

ISSN 0131-1417

ЛОТ

11-92

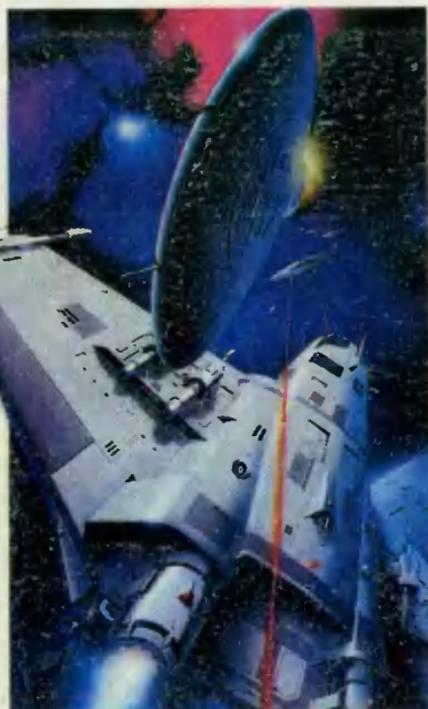
Мечта о поднебесье
не сставляет человечество
до сих пор!





60

На «Бикерниесе» в Риге наши мопеды ни в чем не уступали знаменитым «Хондам».



К звездам! К заездам!

6



Они хоть и юны, а уже специалисты. По астрономии, невесомости, проблемам защиты экипажей космических кораблей от радиации...

50

2

Пригласите кота с петухом за новогодний стол.



ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский
и юношеский журнал

Выходит один раз
в месяц

Издается с сентября
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

№ 11 ноябрь 1992

В НОМЕРЕ:

Астронавты встречаются в Москве	2
<i>Р. Бэкер.</i> Полет к звездам: реальная мечта или сумасбродство?	6
<i>В. Чернобров.</i> И все-таки к звездам!	10
<i>А. Михайлов.</i> Как укротить «ядерного джинна»	16
<i>С. Суховеев, А. Ильин.</i> О больших достижениях на микроуровне	21
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	26
<i>С. Николаев.</i> Вернется ли к нам «русский свет»?	28
ИНФОРМАЦИЯ	31
<i>А. Ильин.</i> Мечта о поднебесье	32
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	36
<i>Владимир Малов.</i> Очень таинственный остров (фантастическая повесть)	38
НАШ ДОМ	50
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	54
<i>И. Митин.</i> Патентный закон Российской Федерации	58
<i>Н. Бычков.</i> «Д-б» против «Хонды»	61
<i>А. Савельев.</i> Небесная «блоха»	65
<i>В. Ткаченко.</i> Строим лазер	68
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



В конце этого лета в Москве проходила V Международная конференция юных космонавтов и астронавтов. Немало поклонников оказалось у самой современной и самой трудной профессии. Приехали ребята со всех концов земли — из США, Японии,

АСТРОНАВТЫ ВСТРЕЧАЮТСЯ В МОСКВЕ



Никогда бы не поверил, что вместо привычного торжественного, но и велеречивого собрания в день открытия все может обернуться... танцами! Однако ж убедитесь собственными глазами!

Болгарии, Южной Кореи... Ну и, конечно, стран ближнего зарубежья. Знакомились, вместе мечтали о будущих полетах, обменивались опытом, адресами, сувенирами. А в свободные часы (их, правда, выдалось не так уж много) играли в общие игры.

Побывал на этой встрече и специальный корреспондент «Юного техника» С. Олегов. Его фоторепортаж приглашает сегодня наших читателей принять в ней участие.

Впрочем, без речей все-таки не обошлось. С микрофоном в руках — главный организатор встречи, президент ВАКО «Союз», летчик-космонавт А. А. Серебров.





КУРЬЕР «ЮТ»

Видеокамера японской делегации Юнико Такахаша не знала отдыха. Можно лишь подивиться, как Юнико всюду попевала.

После напряженной суеты разных мероприятий неплохо и передохнуть. Причем каждая делегация делала это в свойственной ей манере. Японцы, скажем, так.



«Инопланетяне будут после ужина», — гласило объявление. Право, оно могло кого угодно озадачить. Но все разъяснилось. Оказалось, каждый желающий мог сотворить себе симпатичного инопланетянина под чутким руководством руководителя лаборатории мягкой игрушки Л. Юрченко и ее коллег из ставропольского клуба «Юность».

Поначалу опасались, что работа лаборатории не будет пользоваться успехом. Большинство ребят считали себя специалистами

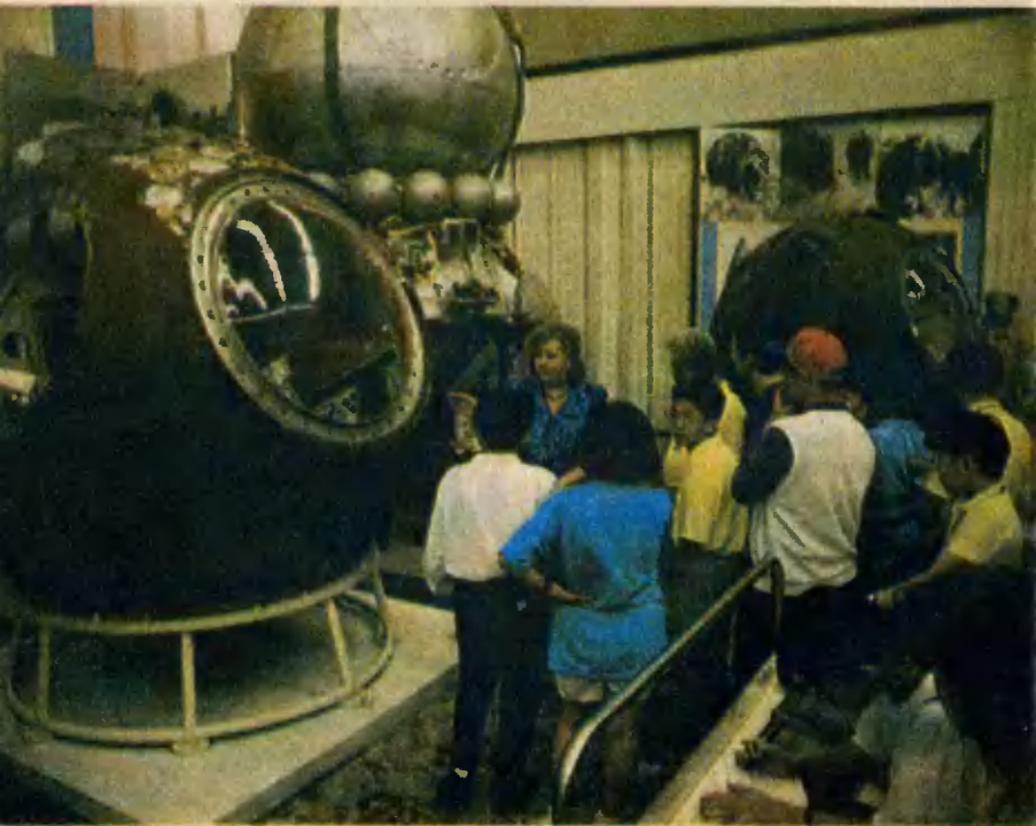


по астрономии, невесомости, проблемам защиты экипажа от космической радиации... А тут — игрушки! Но опасения были напрасны. Очень многие захотели сделать себе на память веселых, задорных и улыбчивых гостей Земли.

НПО «Энергия» еще недавно неохотно пускало к себе даже специалистов. А тут целая делегация! И показали юным астронавтам и космонавтам многое. Даже главный испытательный зал, где стояли точная копия станции «Мир», очередной «Союз», проходивший предполетные испытания, космический самолет «Буря», а на большом планшете подробно разрисованы все этапы полета будущей марсианской экспедиции. Вот только фотографировать в зале не разрешили.



Но уж в заводском музее все шелкали сколько хотели. А запечатлеть на пленку было что — от первых спутников до лунных зондов и последних «Союзов». На закопченном боку одного из них слова благодарности создателям техники, написанные космонавтами А. Леоновым и В. Кубасовым.





Самое ценное в любой конференции — для ребят особенно — живое общение.

* * *

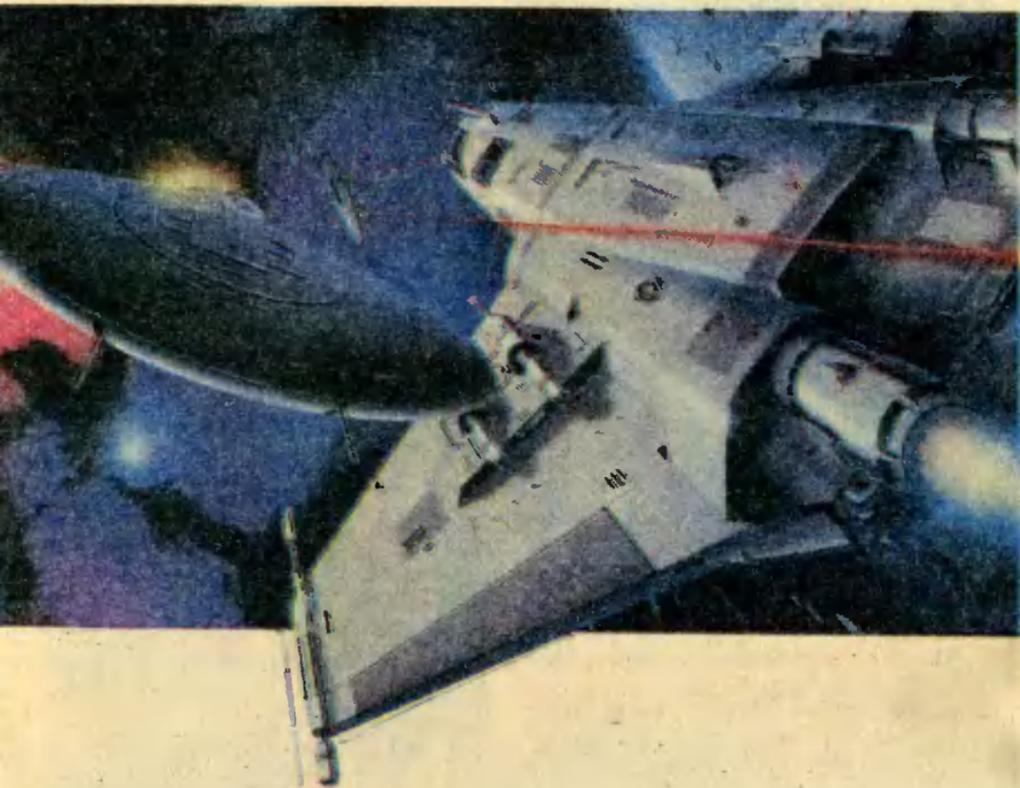
Дни таких встреч, когда каждый из них не в тягость, пролетают быстро. Вот уже надо готовиться к следующей, что состоится в Сеуле. Страна утренней свежести ждет юных астронавтов и космонавтов на очередную кон-

ференцию в августе 1994 года. Наряду с новыми встретятся старые друзья и, быть может, вспомнят песню, что любили распевать в эти дни: «Друга я никогда не забуду, если с ним подружился в Москве...»



«ЮТ» — В КОСМОСЕ!

В конце ноября 1992 года в рамках программы празднования 500-летия открытия Америки Колумбом с российского космодрома Плесецк был запущен спутник «Ресурс». Совершив несколько десятков витков вокруг Земли, он успешно приводнился в нейтральных водах вблизи города Сизтл. Космический аппарат принес американцам в день национального праздника Благодарения подарки и послания от лидеров России и Европы, деловые предложения российских бизнесменов, рекламные образцы продукции, письма от различных общественных организаций. В число груза, доставленного первым в истории спутником-почтальоном, вошел и один из номеров журнала «Юный техник». Так что редакция выражает надежду, что в будущем сможет не только рассылать «ЮТ» подписчикам через космос, но и аккредитовать на орбите своего собственного корреспондента.



Полет к звездам:

реальная мечта или сумасбродство?

Современный уровень знаний не дает нам пока возможности предпринять столь дальнее путешествие. Но сама идея полета к звездам относится к числу затаенных мечтаний человечества. И никто не в состоянии предугадать, не предпримет ли оно в один прекрасный день усилия по претворению мечты в действительность и задастся ли перед этим вопросом о ее полезности.

Вскоре после покорения воздушного океана выяснилось, что в его границах человеку тесно. А звезды блистали по-прежнему в недостижимой дали. Даже сегодня вслед за эйфорией первых успехов в деле, которое мы несколько выспренне величаем «космическими полетами», пришло отрезвление: одно дело покружиться над кромкой земной атмосферы, совсем иное — путешествие во Вселенной на настоящем космическом корабле от звезды к звезде. Достижимо ли оно? Об этом размышляет известный немецкий ученый и журналист Рейнхардт Бэкер.

ЦЕНА ВЫИГРЫША

Самое важное открытие, которое мы сделали со времен первых космических успехов 50—60-х годов, заключается в том, что в принципе человек способен добраться до звезд, даже если принять, что скорость света — предел достижимых скоростей передвижения¹. Как же так, заметите вы, многие области во Вселенной, о которых нам сегодня известно, отдалены от нас на расстояние десятка миллиардов световых лет. А стало быть, столько же времени потребуется, чтобы до них добраться! Не впадаем ли мы в самообман?

Но так обстоит дело только для наблюдателя, остающегося на Земле. К астронавтам же, находящимся на борту пока фантастического корабля, движущегося со скоростью света, применимы иные законы. Классическая физика здесь перестанет действовать, реализуются другие правила игры — теория относительности Эйнштейна. А она утверждает, что для быстро движущихся объектов все процессы протекают тем медленнее, чем быстрее движение. Физики непосредственно подтвердили существование подобного эффекта на опытах в ускорителях с короткоживущими частицами. Да и точные часы на борту искусственных спутников Земли замедляли свой бег, хотя исключалась возможность даже малейшего отклонения от точных показаний.

Для астронавтов же это означает, что замедляют свой ход не только часы, но и все биологические, химические и физические явления. Они обретают свой временной масштаб, радикально отличающийся от земного. Причем космический путешественник даже не заметит перемены. Правда, цена выигрыша все-таки высока. Когда человек возвратится из длившегося по бортовым часам всего несколько лет путешествия, на Земле пройдет, возможно, двадцать миллиардов лет. И путешественник понапрасну будет искать не только свою планету, собственное Солнце — даже гигантская галактика Млечный Путь рассеется к тому времени в пространстве.

РАСПИСАНИЕ ПОЛЕТОВ В БЕСКОНЕЧНОСТЬ

И все-таки подобные путешествия могут состояться. Немецкий пионер космических полетов, профессор Эйген Зенгер даже набросал сценарий такого рода космических путешествий, причем в двух вариантах.

Согласно одному из них космический аппарат с помощью неизвестного пока источника энергии обретает непрерывное ускорение 10 м/с^2 , что позволяет воссоздать искусственную силу тяжести, соответствующую ускорению земной. В другом случае речь идет о трехкратном увеличении силы тяжести при 30 м/с^2 . Она приведет к еще более замедленному течению времени.

¹ Некоторые ученые последнее время склоняются к мысли, что возможно путешествие и со сверхсветовыми скоростями. — Прим. ред.

В обоих случаях предполагается, что двигатель фантастического космического аппарата в течение первой половины пути ускоряет его, а во второй — тормозит. Вопрос о возвращении космического аппарата пока вообще не ставится.

При этом достигается поразительно короткое время путешествия, возрождая заманчивые надежды на возможное практическое осуществление подобных полетов. Например, в первом варианте на полет к ближайшей звезде альфа Центавра (80 тысяч световых лет) ушло бы 3,6 года, во втором — 1,77. К центру нашей Галактики (750 тысяч световых лет) соответственно 19,7 и 7,23, до туманности Андромеды — ближайшей галактики, отстоящей от нас на 0,75 парсека, потребовалось бы соответственно 25,9 и 9,33 года. Вполне реальные величины.

КОРАБЛЮ МОТОР НЕ НУЖЕН

До сих пор мы молчаливо предполагали, что рано или поздно человек изобретет двигатель, пригодный для звездолетов. Однако, честно говоря, такой уверенности нет. Ключевая проблема заключается в том, чтобы подыскать для подобного путешествия подходящий источник энергии. Двигатель, работающий на расщеплении атомного ядра, о конструктивном решении которого у нас на сегодня есть кое-какие представления, увы, не пригоден. Даже с помощью термоядерного принципа удалось бы достичь только 0,01 скорости света, прежде чем исчерпаются все запасы горючего.

Единственно возможным ис-

точником энергии — теоретически это хорошо известно — могла бы стать реакция аннигиляции, превращение в излучение материи и антиматерии. Более мощного источника в принципе не существует. С помощью аннигиляции можно достичь скорости, приближающейся к скорости света, но только при условии, что полезная нагрузка и двигатель... ничего не весят! Хотелось бы, однако, отправить к звездам нечто большее, чем ничего. Необходимо также предусмотреть защиту корабля, если не хотим ограничиться лишь кратковременным путешествием к самым ближайшим звездам.

Несколько лет назад физики подсказали еще один возможный источник. Было высказано предположение, что материя, находящаяся вблизи какой-либо черной дыры, затягивается ею вовнутрь. При этом выделяется немалая энергия — частично потенциальная, а частично кинетическая из-за вращения черной дыры.

Разумеется, такой метод извлечения энергии для космического корабля абсолютно не пригоден. Но он подсказывает выход, как не тащить с собой чересчур много горючего. Его запасы можно пополнить в пути, извлекая из «космического мусора» — космической пыли или молекулярных облаков.

ЗВЕЗДНЫЕ РАДУГИ

А теперь задумаемся, что могли бы «релятивистские» астрономы наблюдать с борта своего фантастического корабля? Как это ни обескураживающе звучит, но путешественник в глубине Вселенной увидит не слишком много. Область вокруг цели

их путешествия по мере приближения скорости звездолета к скорости света вскоре станет невидимой. Дело в том, что свет, движущийся навстречу кораблю и в направлении его полета, из-за эффекта Доплера будет все дальше сдвигаться в невидимую для человеческого глаза область спектра — ультрафиолета. А центральный кружок света за кормой также исчезнет из поля зрения, перейдя в инфракрасную, опять-таки невидимую область. Оба кружка — спереди и сзади — будут постоянно разрастаться, пока не сольются в один венец короны, который станет виден в обычном свете и расположится строго перпендикулярно к направлению полета. В центре его и будет находиться корабль. Звезды будут излучать все цвета радуги — от фиолетового до темно-красного.

И наблюдение звездных радуг, пожалуй, единственная радость такого путешествия.

При скорости, близкой к скорости света, нет возможности задержаться, чтобы исследовать тот или иной объект. Очень сложно и вернуться. Ведь придется затормозить движение до нуля, а затем снова разогнаться, расходуя немыслимые количества горючего. Да и куда, собственно, возвращаться звездным пилотам! На Землю, где через миллионы лет никто уже не вспомнит о запуске звездолета? Да и сохранится ли она к тому времени? Так что вся миссия ничего не привнесла бы в копилку знаний человечества.

Даже контакт с другими цивилизациями вряд ли состоится, если, конечно, мы не ограничимся изучением ближайших окрест-

ностей Солнечной системы. Пока звездные путешественники доберутся к открытым с Земли цивилизациям, они могут завершить свое существование. Ведь как сказал поэт: к нам лишь «свет умерших звезд доходит».

Остается, впрочем, возможность слетать в область Вселенной, где предположительно к моменту прибытия корабля — спустя эдак пять миллиардов лет! — образуется звезда с планетой, на которой возникнет высокоорганизованная жизнь. В самом благоприятном случае звездные скитальцы по возвращении в родные места могли бы рассказать оставшимся в какой-либо форме живым существам о том, что исследовали пять миллиардов лет тому назад. Но кому нужны такие знания?

Или вот еще одно обстоятельство. Согласно нынешним представлениям удивительная достопримечательность нашего мира — однородность его строения. Он одинаковым образом устроен в разных своих частях. Стало быть, ни в каком уголке Вселенной мы ничего принципиально нового не обнаружим.

Публикацию подготовил кандидат физико-математических наук
И. ПУСТЫЛЬНИК

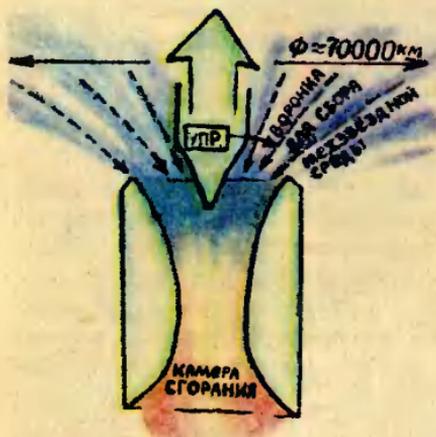
Как видим, картина освоения дальнего космоса, нарисованная немецким ученым, весьма безрадостная. Что ж, во все времена были пессимисты. Это не значит, конечно, что их аргументы надо бездумно отбросить. Нет, оттачивая нашу мысль, они помогают нам отыскать верную дорогу к вершинам прогресса. Но только саму дорогу, заметим, осиливает идущий. А потому обратимся к тем, кто, не потеряв надежды вырваться из замкнутого пространства Вселенной, отдает весь свой интеллект поиску все новых средств, способных эту задачу разрешить.

Со дня запуска первого искусственного спутника прошло немало лет, но и сделано тоже немало. Человек вышел в космос, живет на орбите месяцами, слетал на Луну, отправил разведчиков на Венеру, Марс, к окраинам Солнечной системы: Некоторые из них, к примеру, «Пионер-10» и «Пионер-11», «Вояджеры» вышли уже за пределы Солнечной системы, превратившись в первые звездолеты...

Правда, когда-то посланцы доберутся до цели? Простейший расчет показывает: до Альдебарана, одной из ближайших звезд,— не менее, чем через 8 миллионов лет! Понятное дело, такие сроки никого не устраивают. Какими же видятся звездолеты будущего? О самых интересных проектах, рождающихся уже в наше время, рассказывает инженер Вадим ЧЕРНОБРОВ.

И все-таки к звездам!

КОСМИЧЕСКАЯ «ПРЯМОТОЧКА»



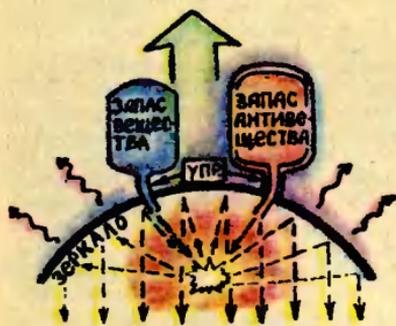
Атомный космический корабль.

Современные космические корабли работают на химическом топливе. Раньше они потребляли керосин и сжиженный кислород, сегодня все чаще используют водород. Есть и другие варианты, но все они страдают одним недостатком. «На химическом топливе, из-за ограниченности его запасов на борту, можно развить скорость порядка 20 км/с,— говорят специалисты.— А этого маловато даже для путешествий по Солнечной системе...»

Впрочем, это как посмотреть. Есть среди проектов звездолетов и такие, экипажам которых не придется ломать голову над запасами топлива.

Чтобы было понятнее, обратимся к аналогии. Известно, что в авиации, кроме обычных, турбореактивных двигателей, используют и прямоточные. Принцип их действия прост: набегающий на воздухозаборник поток сжимается внутри двигателя, сюда же впрыскивается топливо. Полученная смесь воспламеняется, давление повышается, и вырывающиеся из дюз газы с силой толкают летательный аппарат вперед, развивая скорость а 2—3, а то и 5—6 М (М — скорость звука).

Правда, чтобы такой двигатель заработал, летательный аппарат прежде надо разогнать. Обычно для этой



Фотонный звездолет.

цели используют турбореактивные двигатели, а уж потом переходят на прямоточную тягу.

Аналогичную схему инженеры предлагают использовать и в космосе. Они рассчитали, что если разогнать звездолет до скорости, равной 0,02 С (С — скорость света), то дальше можно включать космическую «прямоточку».

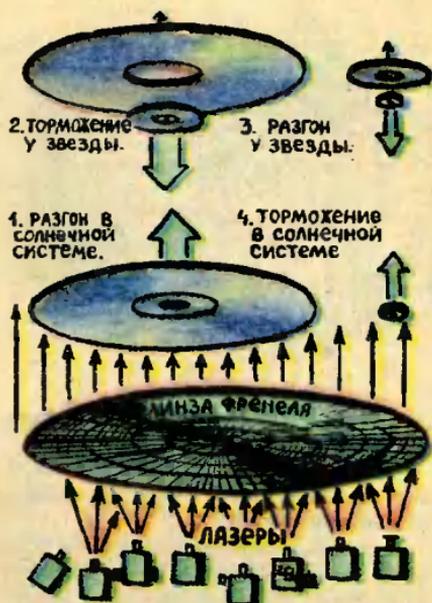
Ведь не так уж пуст космический вакуум. В нем есть некоторое количество межзвездного водорода, который и можно использовать а качестве топлива. Правда, чтобы собрать его в достаточном количестве, придется соорудить перед звездолетом воронку-ловушку диаметром в... 70 тысяч км. В 5 раз больше диаметра Земли! Однако конструкторов это не пугает. Кто сказал, что ловушку обязательно надо делать из металла? Вполне можно соорудить ее из электромагнитного или какого-либо другого поля.

Расчеты конструкторов проекта «RAIR» показывают: аппарат массой в 100 тысяч т при постоянном ускорении в 1 g (привычное, земное) и максимальной скорости 0,5 С может достигнуть Сириуса за 12 лет.

К ЗВЕЗДАМ — НА... ПАРУСАХ

Вы, конечно, читали о фотонном звездолете. Идея его постройки родилась, пожалуй, первой. Еще до второй мировой войны ее высказал уже известный нам немецкий ученый Э. Зенгер. Но, как видим, до сих пор она не реализована и скорее всего никогда не осуществится. Хотя на первый взгляд и представляется очень простой. Тягу для такого корабля создает поток фотонов, возникающий при реакции аннигиляции — соединения между собой частиц вещества и антивещества. Специальное параболическое зеркало, словно отражатель в фонарике, отбрасывает поток света, и корабль, согласно закону Ньютона, летит а противоположном направлении.

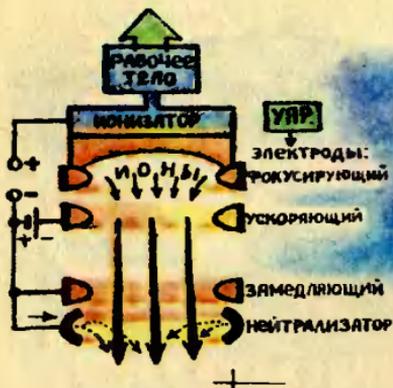
Однако каким образом получать и хранить антивещество? Из каких ма-



Звездолет с солнечным парусом.

териалов делать зеркало, чтобы оно не расплавилось при реакции, дающей температуру в многие тысячи, а то и миллионы градусов?... Таких неразрешимых вопросов набирается столько, что наиболее трезвомыслящие инженеры полагают: фотонную ракету строить бессмысленно.

Лучше построить «солнечный парусник». Он тоже движется силою света, только солнечного. Его потоки давят на паруса, изготовленные из тончайшей металлической пленки. Очень хорошо и образно описал такой парусник в одном из своих рассказов известный американский инженер и писатель-фантаст А. Кларк. (Ему, кстати, и принадлежит эта идея.) Ну а мы рассказывали о гонках на космических парусниках по маршруту Земля — Луна, которые должны были бы состояться в честь 500-летия открытия Америки Колумбом (см. «ЮТ» №10 за 1991 год). К сожалению, судя по всему, гонки так и не будет из-за финансовых трудностей. Однако это вовсе не означает, что мысль об использо-



В июлете силу тяги создают заряженные электрические частицы.

вании солнечных парусов вообще отставлена. Отнюдь...

Недавно в серьезном научном журнале «Ньюс Сайентист», выходящем в Англии, был опубликован проект звездолета «Старвисп» — «звездный пучок». В основе разработки лежит все та же идея использования давления света. Новое же заключается в том, что в качестве источника будет использовано не Солнце (ведь тогда корабль годен лишь для путешествий внутри Солнечной системы), а мощный квантовый генератор микроволнового диапазона — мазер¹.

«Старвисп» представляет собой парус-сетку шестиугольной формы размером 1 км в поперечнике, но весом всего... 20 г! Такая сетка будет состоять из большого количества шестиугольных ячейек. Соткут их из тончайшей проволоки, а в узлах пересечения — их более 10 триллионов! — расположатся микросхемы, обладающие развитой логикой. Все вместе они образуют суперкомпьютер огромного быстродействия. Кроме того, микросхемы чувствительны к свету и могут быть использованы в качестве фотозащитных элементов.

Передвигаться, как уже говорилось, такой корабль будет под воздействием мазера, установленного на спутнике, вращающемся на около-

солнечной орбите, вблизи Меркурия. Энергию для работы мазер получит от солнечных батарей.

Луч, созданный мазером, фокусируется и направляется на парус специальной системой — линзой Френеля. Размер ее огромен — 50 тысяч км в поперечнике! Только при таком диаметре линза, состоящая из чередующегося набора концентрических колец, выполненных из тончайших проволочных ячейек, будет способна с необходимой точностью направлять и фокусировать энергетический луч.

Под воздействием его энергии «Старвисп», собранный в околоземном пространстве, постепенно наберет скорость. И немалую! Согласно расчетам, луч может создать ускорение в 155 раз больше земного, уже в течение недели разогнав корабль до скорости 0,2 С!

Затем мазер выключат, и корабль продолжит движение по инерции. На расстоянии в 3/4 пути до звезды альфа Центавра Центр управления переключит все 10 триллионов микросхем в режим работы фотоприемников. Образуется огромный искусственный «глаз», который сможет охватить все, что происходит в окрестностях звезды. По мере накопления информации парус выполнит и еще одну функцию — передающей антенны. Сведения будут пересланы в Солнечную систему, а затем на Землю. Если они будут интересными, например, встретятся планеты, достойные нашего внимания, следующим шагом, полагают разработчики, может стать отправка более массивных звездолетов. «Старлайт» будет весить уже целую тонну. А «Суперстарлайт», рассчитанный на присутствие экипажа, и который, естественно, должен вернуться на Землю, 75,8 тысячи тонн! Полет на нем туда и обратно займет около полувека.

«ДЕДАЛ» И ДРУГИЕ

Классическим решением такого рода космического корабля можно считать проект «Дедал», разработан-

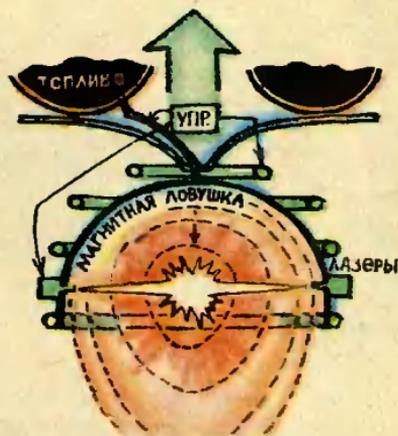
¹ Мазер — разновидность лазера. — Прим. ред.

ный в 70-х годах группой британских инженеров. Двухступенчатый беспилотный звездолет массой в 54 тысячи тонн предназначался по замыслу конструкторов для доставки исследовательской техники — компьютеров, зондов к звезде Барнарда. Двигаясь со скоростью 0,12 С, он мог бы достичь цели за полвека.

В двигательной установке «Дедала» предполагалось каждую секунду под воздействием электронных пучков взрывать до 250 ядерных микрочарядов, каждый величиной с грецкий орех. Топливом должен служить тяжелый водород — дейтерий и гелий-3, который предполагалось добыть из атмосферы Юпитера. Стометровое сопло двигателя защищалось от воздействия горячей плазмы мощным электромагнитным полем, создаваемым сверхпроводящими катушками.

Хорошая идея, ничего не скажешь. Но уже в середине 70-х годов советские ученые предложили усовершенствование: вместо ядерных реакций использовать для разгона звездолета реакции термоядерные. В дальнейшем авторы неоднократно модернизировали свой проект. Вот как он выглядит на сегодняшний день.

Представьте себе огромный, диаметром 66 м бублик — тор, сделанный из сверхпроводящего сплава. На одной его стороне размещается полезная нагрузка. На другой по окружности установлены электромагнитные пушки-ускорители. Они направляют в зону реакции крошечные термоядерные заряды, которые и взрываются в фокусе лазерного луча. Образовавшиеся заряженные части-



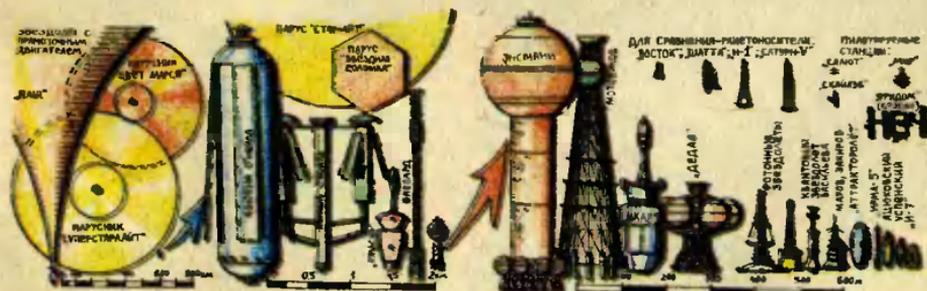
Термоядерный двигатель «Дедала»

цы стремятся разлететься во все стороны, но не тут-то было. Сверхмощное магнитное поле, создаваемое сверхпроводящим тором, формирует пучок так, что частицы отбрасываются назад, создавая реактивную силу, движущую корабль.

Конструкторы предлагают два варианта звездолетов. Один, поменьше, выполняющий функции автоматического разведчика, будет нести на себе около 150 т полезной нагрузки и сможет одолеть расстояние до альфы Центавра за 143 года, а до эпсилона Эридана — за 335 лет.

Конечно, подобные сроки нереальны для пилотируемых экспедиций. Поэтому по следам разведчика имеет смысл направить другой, более быстрый и большой корабль. Диаметр его будет достигать уже 600 м, а скорость он наберет такую, что достигнет альфы Центавра всего за 12 лет, а эпсилона Эридана — за 24,8.

На рисунке в масштабе показаны размеры звездолетов разных типов.



...Мы рассказали лишь о некоторых современных проектах звездных кораблей. Другие нашли отражение в наших рисунках. Ну а о самых быстродвижных звездолетах предлагаем подумать нашим читателям. Не страшитесь, если они будут получаться экзотическими. Как, по-вашему, должны выглядеть гравилеты и корабли для туннельного плавания в «воронках времени» (см. об этом в «ЮТ» №1 за 1992 г.)? Можно ли

перебраться из галактики в галактику мгновенно и каким образом? Когда можно ожидать осуществления первой межзвездной экспедиции?..

Лучшие проекты и идеи будут опубликованы, а их авторов ждут специальные призы журнала.

На конверте, пожалуйста, поставьте отметку «В полет к звездам!». Это облегчит и ускорит разбор почты.

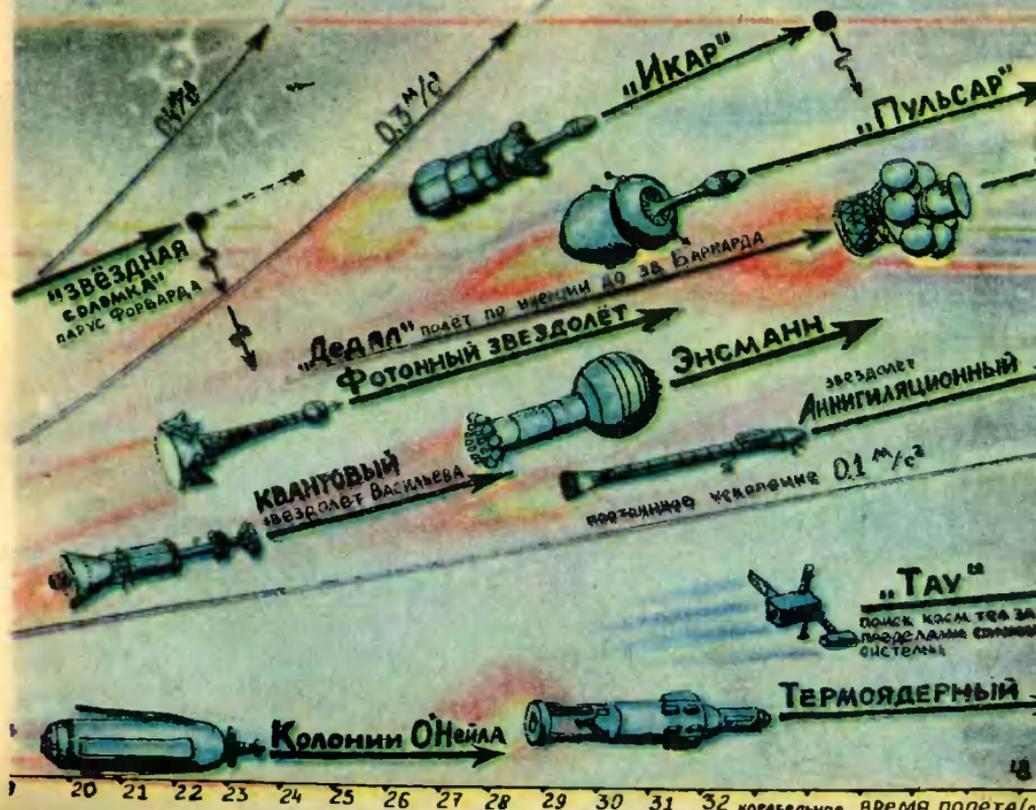
Желаем вам творческих успехов!
Рисунки автора

На этом графике автор попытался наглядно показать, какие схемы звездолетов пригодны для тех или иных полетов, скорости и расстояния, которые они способны преодолеть.

Посмотрите слева, у оси ординат, помещены гравилеты или машины времени. С их помощью можно совершать межзвездные перелеты практически мгновенно.

Для длительного путешествия в космосе предпочтительнее космические колонии типа тех, что предложены американским ученым О'Нейлом. Население их может насчитывать десятки, даже сотни тысяч человек. На графике они помещены справа, у оси абсцисс.

Среди остальных проектов стоит, пожалуй, выделить солнечные парусники. Ведь их экипажам вовсе не надо заботиться о пополнении запасов топлива.



КАК УКРОТИТЬ «ЯДЕРНОГО ДЖИННА»

Мусор бывает разный. Обыкновенный — в виде тряпок, кухонных отходов, бумаг, упаковок. И радиоактивный — в виде изотопов, что образуются в процессе работы на военных заводах, АЭС, атомных кораблях и подлодках. И то, и другое — отходы. И может быть, поэтому подходы ученых к разработке технологий их переработки и уничтожения оказались весьма схожими. Об этом мы и поговорим.



ВЕСТИ ИЗ ЛАБОРАТОРИЙ

Самое простое, конечно, мусор закопать. Но означает ли это, что мы его уничтожили? К примеру, такие материалы, как пластик или полиэтилен, в земле, как известно, почти не разлагаются. А уж об эффективности уничтожения подобным образом радиоактивных изотопов речи быть не может. Даже если «закупорить» их в прочные «саркофаги», радиация от этого отнюдь не уменьшится. Ведь распад радиоактивных материалов длится десятки тысяч лет! За это время все может произойти. И вряд ли наши потомки будут довольны оставленными «сюрпризами».

Но если вещества не могут быстро разлагаться сами, есть смысл подтолкнуть их к этому искусственно. Обычный мусор, например, можно попросту сжечь. И вместо горы отходов останется кучка золы да немного дыма. Только вот радиоактивные материалы и костер не берет. Ну а скорость полураспада вещества, как известно, является природной константой. Так что же — нет выхода?

В Институте теоретической и экспериментальной физики (ИТЭФ) Российской Академии наук так не считают. Если нельзя изменить константу, вовсе не значит, что нельзя изменить само вещество.

Роль «философского камня» алхимиков, превращающего свинец в золото, ученые намерены поручить нейтронам. Только преобразовывать они будут одни изотопы вещества в другие, тем самым сокращая время их существования.

Схема процесса видится такая. Направленный поток протонов, создаваемый в специальном линейном ускорителе, бомбардирует

свинцовую мишень и разрушает ядра вещества. При этом из каждого ядра освобождаются нейтроны. Возникает нейтронное излучение. Оно и взаимодействует с размещенным вокруг мишени радиоактивным веществом, превращая его в другие модификации.

Все вроде бы просто и понятно, и нам остается только порадоваться тому, что цель наконец-то достигнута. Но, вникая в детали технологии, ученые института столкнулись с множеством нерешенных вопросов...

Согласно расчетам, мощность формируемого пучка протонов должна достигать 125—450 МВт, а скорость частиц — 85% световой. Естественно, что такой луч способен не только вызвать нейтронное излучение, но и сжечь все на своем пути.

Можно, конечно, поток уменьшить, разделив на несколько пучков, как бы «распылив», с помощью электромагнитов. Но их параметры предстоит еще выяснять.

Надо предусмотреть и то, что при столкновении с мишенью часть нейтронов будет «отскакивать» и облучать узлы ускорителей. А это затруднит его обслуживание. Вот если выходящий луч отвернуть в сторону... Однако для осуществления поворота луча опять-таки же предстоит разработать специальные электромагниты.

А вот еще задача. На пути распространения нейтронного луча нужно создать глубокий (до 6—10 мм рт. ст.) вакуум, чтобы не расходовать понапрасну его энергию. Получить такой вакуум технически возможно, но... там, где расположена мишень и радиоактивные отходы, по техноло-

гическим соображениям требуется давление, близкое к атмосферному. Это необходимо еще и потому, что при высокой температуре, сопровождающей процесс, на поверхности мишени будет образовываться значительное количество летучих элементов, которые, естественно, ухудшат вакуум. Разделить объем можно с помощью мембраны. Но и в этом случае возникают проблемы — как ее охладить, менять по мере износа?

Словом, вопросов много. И многие из них, заметим, специалистам института уже удалось решить. Вот, например, что они придумали, чтобы отделить объем комплекса от мишени. Вместо проблематичной мембраны решили использовать «газовый затвор». Поток газа, циркулируя над поверхностью мишени, будет захватывать большую часть летучих материалов, способных мигрировать, и отводить их в сторону... И это только один пример.

Но вернемся снова к сжиганию мусора.

Строить огромные мусоросжи-

гающие заводы и тратить ценный природный газ только на то, чтобы уничтожить отходы, конечно, не очень рационально. Потому сегодняшние «мусорщики» предпочитают извлекать и здесь хоть некоторую пользу. Например, золу используют в качестве компонента химических удобрений, копать и сажу — для производства каучука и красок. Улавливают и другие химические элементы и даже получают электричество.

Ну а что могут предложить мусорщики «радиационные»? Уничтожение радиоактивных отходов, конечно, дело важное, но тоже не дешевое... Вот что по этому поводу думает руководитель исследований, кандидат технических наук Геннадий Владимирович Киселев:

— Проектируемую нами установку мы не случайно назвали электро-ядерным реактором. Она позволит не только уничтожать радиоактивные отходы, но и вырабатывать электроэнергию...

Дело в том, что процесс разрушения ядер мишени, как мы уже говорили, сопровождается выде-

Схема автоматической загрузки хранилища радиоактивных отходов: 1 — колодец; 2 — контейнер; 3 — канал загрузки; 4 — оголовок скважины; 5 — самоходная платформа; 6 — контейнер с отходами; 7 — герметический защитный колпак; 8 — компрессор; 9 — изолирующая смесь; 10 — полностью загруженный и герметизированный контейнер.



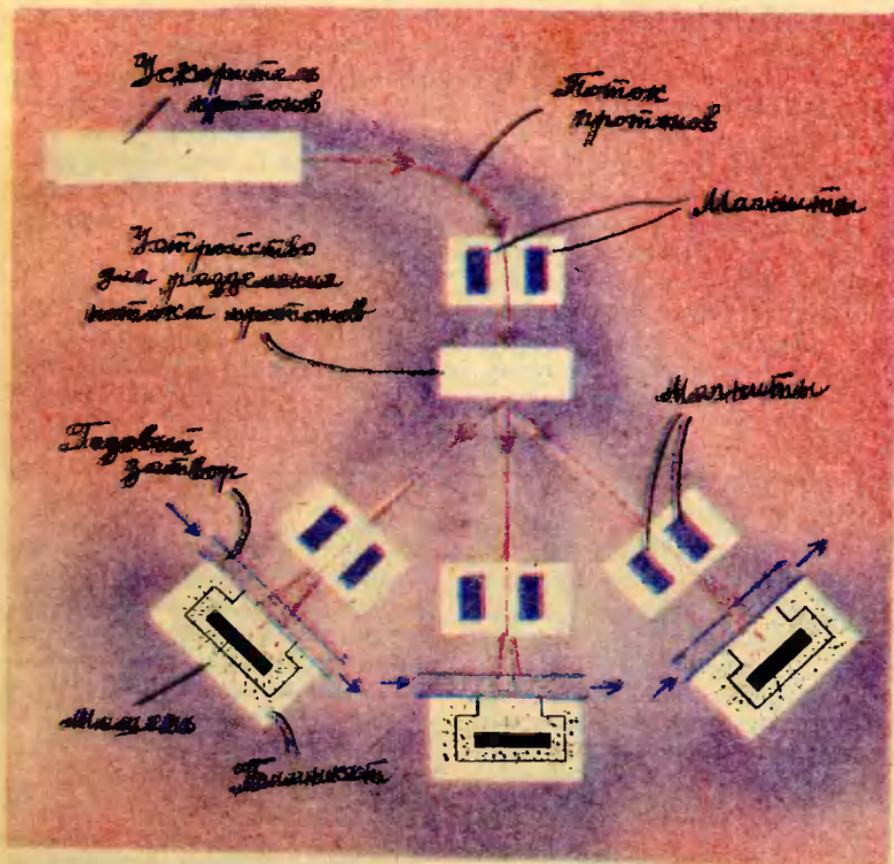


Схема электро-ядерного реактора.

лением тепловой энергии. А ее можно преобразовывать в электрическую. Причем, согласно расчетам, количество электричества получается ничуть не меньше, чем если бы работала обычная АЭС. Кроме того, исследования показали, что подобные преобразования можно сделать совершенно безопасными, разработав оптимальную конструкцию blankets — устройства, улавливающего тепловую энергию, исходящую из мишени.

Вот и получается, что установка для сжигания радиоактивного мусора может стать совер-

шенно новым типом реактора, полностью исключающего аварии, подобные, скажем, чернобыльской. А это открывает необычные перспективы...

— Давайте помечтаем, — предложил Геннадий Владимирович и, набросав на листе бумаги небольшую схемку, продолжил: — Вот стандартная АЭС, а рядом с ней — наш электро-ядерный реактор... Как видите, мы имеем полностью замкнутый цикл: отходы из реактора АЭС очищаем в параллельной технологической линии, затем в специальном устройстве отбираем из

них продукты деления, загружаем в бланкет электро-ядерного реактора и уничтожаем. Да еще дополнительно получаем электроэнергию!..

Расчеты показывают, один такой электро-ядерный реактор может уничтожить отходы от 25 АЭС! Значит, в перспективе возможно создание целой сети атомных станций, замкнутых на один такой завод по переработке радиоактивных отходов, а потому безопасных. Недаром разработ-

ки ученых вызвали сегодня интерес не только в нашей стране, но и за рубежом. Их исследования дают возможность не только глубже познать процессы взаимодействия в микромире, но и наконец-то решить наболевшую проблему уничтожения радиоактивного «мусора».

Анатолий МИХАЙЛОВ,
наш спец. корр.
Рисунки А. НАЗАРЕНКО
и **Ю. САРАФАНОВА**

Заметки на полях

ПЕРВОЕ В МИРЕ стационарное хранилище для высокотоксичных ядерных отходов строится в США. Для него выбрано одно из сухих мест на планете в пустыне Мохаве. И все-таки эксперты опасаются: «Не повредят ли хранилищу грунтовые воды?» Чтобы все успеть предусмотреть, строительство будут вести не торопясь, в течение 20 лет, и примерно столько же времени оно прослужит, пока не заполнится.

Само по себе хранилище представляет собой шахту километровой глубины, в горизонтальных штреках которой будут располагаться камеры со специальными герметичными контейнерами. После заполнения отсека он будет закрываться заслонкой и заливаться бетоном. А когда заполнятся все хранилища, будет загерметизирован и центральный ствол.

Среди проблем, которые еще предстоит решить проектировщикам, есть и такие: «Как оповестить далеких потомков, что в данном месте находится захоронение сверхопасных для человека веществ?» Поскольку многие из них имеют период полураспада в десятки тысяч лет, столько же должен прослужить и знак, извещающий об опасности. А какая вывеска такой срок выдержит?

ОРИГИНАЛЬНЫЙ СПОСОБ хранения радионуклидов разработали сотрудники Института теоретической физики имени Л. Д. Ландау совместно с Институтом физики Земли имени О. Ю. Шмидта. Они предлагают бурить скважины метрового диаметра на глубину порядка километра. Дно ее заполнять серой. И в эту шахту опускать стальные контейнеры-капсулы, заполненные высокоактивными отходами. Поскольку мощность их излучения высока, около 17 кВт, они вступят в реакцию с серой. Температура поднимется до нескольких сот и даже тысяч градусов, и капсула потонет в расплаве горных пород под действием собственного веса. А вслед ей можно открывать другую...

На глубине нескольких километров содержимое капсул может слиться в единый огненный шар, который продолжит погружение в недра Земли со скоростью примерно 1 км в год.

Затраты на проект, по мнению экспертов, составят около 1 миллиарда рублей. А 2—3 такие скважины смогут поглотить все радиоактивные отходы планеты. Правда, пока остается не ясным, как это повлияет на самочувствие самой Земли. Есть опасения, что такое захоронение может и взорваться...

О БОЛЬШИХ ДОСТИЖЕНИЯХ НА МИКРОУРОВНЕ

Есть люди с особым даром — делать вещи мельчайших размеров. Вот, например, крохотная повозка, а везет ее настоящая живая... блоха. Или вот еще. Под микроскопом хрустальная ваза с цветами. Ее вырезали не из хрусталя, а из... кусочка человеческого волоса.

Но тут вот какой возникает вопрос: зачем? Зачем тратить столько сил, если никакой прямой пользы от изделия нет? Спорить не станем, но отметим, что и среди самих творцов миниатюрных вещей нет единого мнения. Многие из них предпочитают делать хоть и мелкое, но полезное. Вот примеры. Перстень с часами и сейчас диковинка. Но впервые его получила в подарок еще маркиза де Помпадур. Сделал же его своими руками не кто иной, как Пьер Огюстен Карон де Бомарше, великий драматург, а также дипломат и... часовщик.

А одна из первых летающих моделей самолета была оснащена паровым двигателем мощностью в одну лошадиную силу и весом 6 кг. Создавший ее английский механик Стрингфеллоу славно потрудились. Ведь существовавшие в ту пору паровые машины такой мощности занимали целую комнату и весили под тонну.

Но все это было лишь делом вкуса отдельных мастеров. Настоящая потребность в миниатюрных изделиях возникла только в середине нашего столетия. И связана с появлением слож-

ных электронных устройств — прежде всего вычислительных машин. Их особенность такова: чем они сложнее, тем полезнее. Карманный программируемый калькулятор по своей сложности равен старой ламповой ЭВМ размером с комнату. И это, как мы знаем, не предел.

Глядя на электронные схемы, подумаешь: все им дано, кроме движения. Однако уже более десяти лет ученые США, Германии и других стран пытаются восполнить и этот пробел. В 1975 году на одной из выставок в Москве можно было увидеть электромотор размером с... ножку муравья. Создал его киевский миниатюрист Сядристый. Вещь безусловно достойная восхищения, но таких моторов потребуется миллионы, а таких, как Сядристый, — раз, два и обчелся. Поэтому инженеры, раздумывая о массовом производстве, попытались применить новую технологию. Не будем вдаваться в подробности такого сложнейшего дела. Попытаемся лишь сказать о его возможностях.

Если в двух словах, то суть фотолитографии — так называ-

ется новая технология — получение «многокрасочного» рисунка с мельчайшими деталями. Только вот роль красок здесь выполняют слои различных веществ, прежде всего металлов. Такой процесс позволяет вытравливать на пластинах стекла или кремния канавки и углубления. Как показали немецкие инженеры, и этих операций вполне достаточно для получения электромотора. Правда, особого. Вот как он устроен. В пластине протравлено цилиндрическое круглое отверстие, а на краях его напылены три металлических проводника. В отверстии установлен зубчатый ротор из диэлектрика. Диаметр его всего 0,1 мм, а уже при таких размерах начинает сказываться «масштабный эффект». Масса ротора очень мала, а площадь поверхности относительно велика. Если ротор зарядить, то электростатических сил оказывается достаточно, чтобы он парил (левитировал) внутри статора, не касаясь стенок. Да и вращается ротор тоже за счет электрических сил. Любопытно, что мощность, приходящаяся на единицу массы, у такого двигателя не ниже, чем у обычного.

Аналогичным методом уже получены крохотные турбины и электрогенераторы.

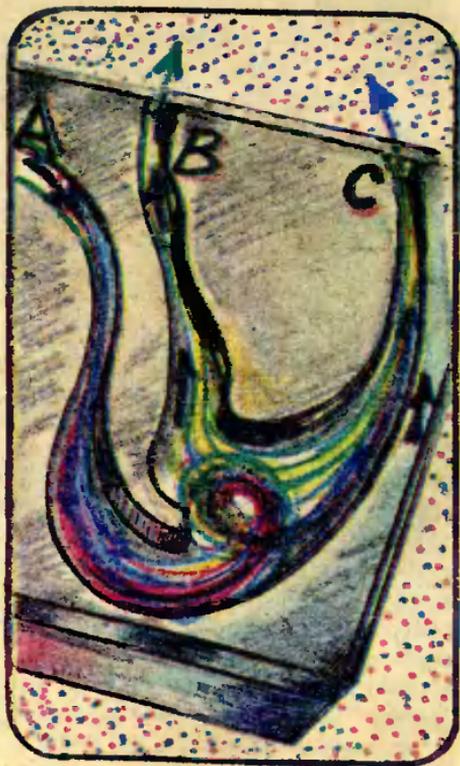
И уже идет речь о создании миниатюрной тепловой электростанции, занимающей площадь в несколько квадратных... миллиметров. В скором времени может родиться новый источник питания для маломощных устройств, весящий в сотни раз меньше, чем обычные батареи. Впрочем, почему маломощных? Ведь интегральная технология тем и сильна, что может неограниченно ти-

ражировать продукцию. Воспроизведите на одной плате тысячи, миллионы генераторов, и получится устройство вполне приличной мощности.

Но тут мы не оригинальны, природа давно действует таким способом. Вот пример, наши мышцы — силовой агрегат, собранный из миллиардов двигателей-молекул...

МИКРОМЕХАНИКА — НЕ ТОЛЬКО ДВИГАТЕЛИ

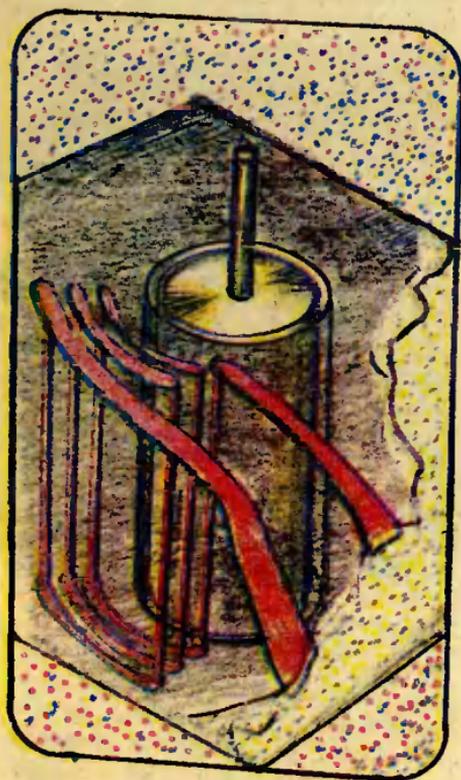
Взгляните на эту странную ячейку, накрытую куском стекла. Ячейка пуста, но, если в канал А впустить смесь газов, возникнет вихрь. Под действием центро-





бежных сил поток газа расщелится по плотности. Тяжелая часть устремится в канал В, легкая — в С. Так можно, например, добывать кислород из воздуха и даже разделять изотопы урана.

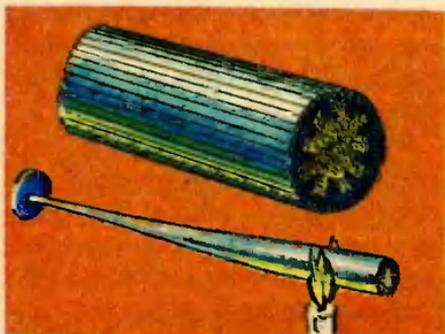
А вот совсем диковинная вещь. Решетка, каждое отверстие которой закрыто гибкой зеркальной крышкой. В отверстиях — элек-



троды. При подаче напряжения крышка изгибается и перестает (либо, наоборот, начинает) отражать свет, улавливаемый нашим глазом. Очевидно, что таким способом на решетке можно сформировать телевизионное изображение.

Как ни парадоксально, но интегральная технология для всех этих целей очень привлекательна прежде всего тем, что... она уже есть. Но и недостатки (применительно к микромеханике) у нее солидные. Прежде всего, все объемные вещи, получаемые с ее помощью, лишь условно можно назвать объемными. Практически — это фигурные «блины», в лучшем случае «оладыи». Между тем часто приборы (те же электродвигатели!) желательно уметь делать длинными и тонкими, как игла. Однако при такой технологии затруднительно их получить. Ведь в ее основе процесс, подобный фотографическому, где минимальный размер детали не может быть меньше длины световой волны. Попытки заменить свет рентгеновскими лучами (их длина волны в тысячу раз короче) наталкиваются на серьезные трудности. Прежде всего, излучение требуется не простое, а специальное — синхротронное. Источники его — синхротроны — стоят по 150—200 миллионов долларов! Но и это еще не все. Потребуется особая чистота на рабочем месте, ведь размеры самой малой пылинки будут увеличены в сотни тысяч раз.

НО, КАЖЕТСЯ, НАШЕЛСЯ ВЫХОД



Недавно русский инженер В. И. Белоглазов разработал технологию, которая значительно проще фотолитографии и в большей мере, чем последняя, отвечает задачам микромеханики. Вот вкратце ее суть.

Берем пучок стеклянных стержней из стекла двух сортов: обычного и... растворимого в кислоте. Укладываем их так, чтобы на торце пучка получился интересующий нас узор. Теперь стержни спекаем в монолит, который в горячем состоянии можно вытянуть в нить. Удивительно, но узор на торце нити с высочайшей точностью повторяет узор на торце первоначального пучка. Теперь отрезаем кусок нити — и... в кислоту. Через несколько минут получаем деталь с мельчайшими отверстиями любой, самой



затейливой формы. Уже сейчас таким способом получены молекулярные фильтры с размерами прямоугольных ячеек вдвое меньше длины световой волны. И это не предел, размеры структур можно уменьшить еще в тысячу раз!

Простота технологии очевидна. К тому же она позволяет делать такие вещи, которые традиционным методом изготовить нельзя. Например, можем получить не просто маленькие углубления или выступы, а глубокие «колодцы», «столбы», сквозные каналы, длина которых превышает диаметр в тысячи раз! Мало того, технология Белоглазова позволяет проделать любопытный «фокус».

Нить, полученную после спекания и вытягивания первоначального пакета стеклянных стержней, можно изогнуть в горячем виде, даже завязать в узел, а потом разрезать на куски и опустить в кислоту. В результате получим деталь с точно исполненными криволинейными каналами миниатюрных размеров. Подобное нельзя получить никаким иным методом!

Мы уже говорили о потребности в сверхминиатюрных двигателях. В КБ «Горизонталь» кандидат технических наук С. П. Суховеев работает над созданием такого двигателя. Получен он будет на основе описанной технологии. Его устройство показано на рисунке. В стеклянной пластине протравлено большое отверстие для размещения ротора, а рядом параллельно ему множество мелких каналов. Их заполняют припоем. Это — проводники будущей катушки. Остается лишь соединить их последовательно при помощи напыляемых на торцы полосок металла. Ротор двигателя в простейшем случае может представлять собою металлическую болванку. Работает он от переменного тока.

В этом же КБ разрабатывается и оригинальный микроманипулятор — нечто подобное механической руке, но столь малых размеров, что с ее помощью окажутся возможными манипуляции с отдельными... хромосомами. Вообще же область примене-

ния устройств микромеханики с трудом укладывается в нашу фантазию. Вот устройство для очищения стенок кровеносных сосудов от холестерина. Оно напоминает электробур для бурения скважин. На конце тонкого (1—2 мм) шланга установлен электромотор с фрезой и насосом для удаления «стружек».

Предполагают, что впоследствии будет создан аппарат с автоматическим управлением, гуляющий по кровеносным сосудам, словно подводная лодка. Такие аппараты будут выполнять работу, на которую не способны даже лейкоциты, например, охотиться за болезнетворными организмами, «обманувшими» иммунную защиту.

А вот еще одна идея. Работа над искусственным сердцем, пригодным для установки вместо вышедшего из строя естественного, ведется давно. Надо ли объяснять, сколь рискованной может оказаться такая операция. Но можно поступить иначе — раз-



местить в нескольких крупных сосудах пропеллерные насосы с электромоторами, получающими энергию извне при помощи безвредных электромагнитных или иных волн.

Дальше всех, однако, пошла в этом направлении фантазия писателей. Так, в романе «Прохождение Немезиды» (он печатался в «Юном технике» в 1957 году) Георгий Гуревич пишет, что разведывательный зонд некой цивилизации мог бы иметь



Элементы, полученные по технологии В. И. Белоглазова.

Верхний снимок: консольные элементы датчика ускорений: диаметр стержней — семь микрон.

Нижний снимок: ячейки молекулярного фильтра, ширина канала в правом верхнем углу — меньше длины световой волны.

(Снимки публикуются впервые. Ответственность журнала «Юный техник».)



размер... грецкого ореха. Любопытно, что микромеханика уже сейчас дает нам все основания думать над подобным аппаратом для изучения Марса. Стартовая масса ракеты, необходимая для его доставки, была бы близка к... 25 кг!

А известный фантаст И. Ефремов в повести «Сердце Змеи» нашел подобным аппаратам применение менее романтическое. У одного из членов экипажа звездолета случился приступ аппендицита. Ему дали проглотить... механическую многоножку. Пока он спал, автомат «дополз» до аппендикса и обработал его лекарствами. Хирургии не потребовалось, человек проснулся здоровым...

Велики, как видите, перспективы. Мы предлагаем и вам подумать над ними. Шлите свои предложения в редакцию с пометкой на конверте «Микромеханика». Авторы самых интересных предложений ждет призов.

С. СУХОВЕЕВ,
кандидат технических наук,
А. ИЛЬИН,
инженер

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

ЛИМОН — ПРОТИВОЯДИЕ ОТ УКУСОВ

Специальное исследование, проведенное группой африканских ученых, выявило, что лимонный сок в значительной степени нейтрализует змеиный яд. Надо только тотчас после нападения змеи смочить ранку его соком.

Конечно, не дай нам бог быть укушенным. Но запомнить средство, надежное, не вредно.

РОБОТ-ВУЛКАНОЛОГ

Вулкан Эребус находится на острове Расса в Антарктике, в 3000 км к югу от Новой Зеландии. Высота его — 3700 м, глубина кратера — 350 м.

Восемнадцать лет назад два вулканолога попробовали добраться до озера расплавленной лавы на дне кратера, воспользовавшись обычным альпинистским снаряжением. Но на полпути к цели произошло малое извержение, и ученым пришлось спешно ретироваться. Спустя четыре года была сделана попытка спустить исследователя в кратер на канате. Но и тут извержение помешало успешному завершению экспедиции. Выброшенный взрывом раскаленный обломок прожег вулканологу дыру в брюках. Так что тот еще дешево отделался.

Вот почему ученые и инженеры из университета Карнеги-Мэллона в Питтсбурге (США) решили исполь-

зовать для исследования кратера действующего вулкана... робота.

Уильям Уэткер, специалист по робототехнике, надеется, что проектируемый им робот «Данте» сможет добиться успеха там, где человек раз за разом терпел неудачу.

Спуск запланирован на декабрь этого года. К вершине вулкана его доставит специально сконструированный вездеход. Достигнув края кратера, машина остановится, и «Данте» самостоятельно спустится в жерло по стальному канату, прикрепленному к вездеходу. По канату же проходит линия электропитания и несколько линий связи.

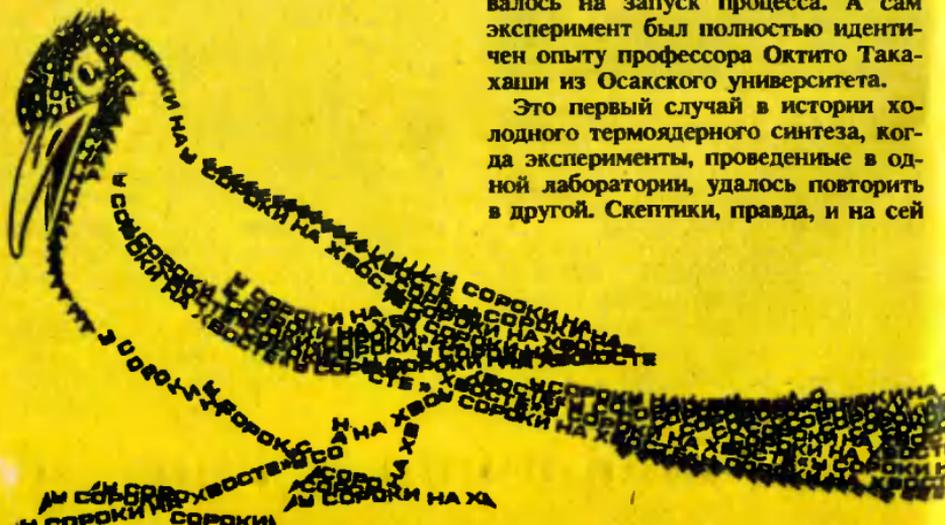
Робот отберет пробы газа, соберет образцы камней и пыли, которая образуется на дне кратера, выделяясь из остывающих газов.

Руководители проекта надеются, что опыт, накопленный конструкторами, поможет при проектировании роботов-исследователей для других планет.

«ХОЛОДНЫЙ ТЕРМОЯД ВСЕ-ТАКИ СУЩЕСТВУЕТ!..»

Столь сенсационное заявление сделал недавно Эдмунд Стормсон, сотрудник Лос-Алемосской лаборатории, где в годы второй мировой войны была разработана атомная бомба. Ему удалось успешно воспроизвести эксперимент по холодному термоядерному синтезу, где выход энергии был на 20 процентов выше, чем первоначально затрачивалось на запуск процесса. А сам эксперимент был полностью идентичен опыту профессора Октито Такахаши из Осакского университета.

Это первый случай в истории холодного термоядерного синтеза, когда эксперименты, проведенные в одной лаборатории, удалось повторить в другой. Скептики, правда, и на сей



раз полагают, что «лишняя» энергия появляется в результате какой-то скрытой ошибки опыта.

Тем временем в Токио была созвана конференция, в которой приняли участие и два первооткрывателя данной реакции — американец Стенли Понс и британец Мартин Флейшман. Ученые представили дополнительные данные, подтверждающие, что холодный синтез действительно существует. С тем большим нетерпением энтузиасты ждут сообщений из нескольких других лабораторий, где также делаются попытки повторения экспериментов. Если они дадут подтверждение эффекта, это будет означать, что холодному термояду рано запели отходную.

МНОГОКВАРТИРНЫЕ, МНОГОЭТАЖНЫЕ...

...дома, оказывается, впервые появились на нашей планете очень давно. Еще в Древнем Риме строились дома-инсусы, имевшие пять и более этажей, а число квартир в них исчислялось десятками.

Строились они по тем же мотивам, что и сейчас: были дешевы, занимали меньшую площадь и возводились быстрее, чем индивидуальные строения. В таком городе, как Рим, «высотки» чаще всего ставили после очередного пожара, наводнения или землетрясения, чтобы быстрее покрыть дефицит жилой площади.

А ВЫ ПОСМЕЙТЕСЬ, БОЛЬНОЙ!..

Такой совет часто можно услышать из уст шведского врача Ларса Лjungджань. Согласно его исследованиям смеющийся человек не только легче преодолевает душевные травмы, у него снижаются чисто физические болевые ощущения. Врач полагает, что при смехе в организме человека выделяются вещества, которые служат природным

анестезирующим средством.

Так не поставить ли в каждой больничной палате по видеомагнитофону, предлагает исследователь, да почаще «крутить» кинокомедии, выступления известных комиков! Обойдется это дешевле, чем тратить массу денег на лекарства.

ОБ ОБЪЕМЕ МОЗГА, УМЕ И БЛИЗКОМ РОДСТВЕ

Овца отнюдь не пользуется репутацией умного животного. Хотя она мозг имеет по объему почти такой же, как у человека.

Так кто же среди животных всех умнее? Нет, не обезьяна, как многие полагают, и не преданный друг человека — собака... Не догадались? Свинья! Оказывается, хрюшки — на редкость сообразительны. Недаром И. В. Дуров предпочитал их для выступлений в цирке.

Кроме того, свинья очень близко стоит к человеку по родству тканей. Почки и печень для пересадки сегодня пытаются использовать именно от этих животных. И наконец, репутация свиньи-грязнули тоже сильно преувеличена. Если есть условия, свинья поддерживает в своей клетке или загоне большую чистоту, чем, скажем, корова. Ну а что касается привычки поваляться в грязной луже, так ведь и люди прибегают иногда к грязелечению.

В каком возрасте лучше делать открытия?

Кроссворд — «Чума» XX века?

Пустить ли в операционную работа?

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



**ВЕРНЕТСЯ ЛИ
К НАМ
«РУССКИЙ СВЕТ»?**

В 1876 году замечательный русский электротехник Павел Николаевич Яблочков изобрел свою знаменитую «свечу». И до него изобретатели пытались приспособить для освещения яркую вольтову дугу. Однако, чтобы она горела устойчиво, надо было добиться, чтобы расстояние между углями-электродами все время оставалось одинаковым. Изобретатели ломали головы, придумывали всевозможные хитрые, а значит, и сложные приспособления с часовыми механизмами, электромагнитами...

Яблочков пошел иным путем. Он расположил уголи не под углом друг к другу, как его предшественники, а параллельно. Их разделял слой изолирующего вещества, которое равномерно испарялось по мере сгорания электродов. «Узенькая полоска землистого вещества,— писал по этому поводу сам изобретатель,— выполняет задачу держания углей на неизменном расстоянии гораздо лучше, чем сложный прибор-регулятор, достигающий этого лишь приблизительно».

Вскоре Яблочков пришел еще к одному гениальному решению: стал питать «русский свет» — так назвали его изобретение за границей,— не постоянным, а переменным током, что было намного удобнее в эксплуатации.

С той поры прошло уж немало десятилетий. Параллельно со «свечой Яблочкова» стали распространяться лампы накаливания А. Н. Лодыгина и Т. А. Эдисона. С 1909 года в них стали использовать вольфрамовые нити. Постепенно они вытеснили другие источники света и на сегодняшний день стали самыми массовыми осветительными устрой-

ствами. Даже газоразрядные лампы, в которых под действием электрического тока светятся инертные газы или пары различных металлов — источники света, казалось бы, куда более экономичные и долговечные, все же не могут серьезно поколебать позиции ламп накаливания. Они компактны, просты, удобны в эксплуатации, да и к ним привыкли.

Но изобретатели и конструкторы продолжают поиски все новых и новых источников света. Примером такого поиска могла бы послужить безэлектродная лампа.

Первые авторские свидетельства на ее устройство отечественный изобретатель Д. Д. Юшков получил еще лет десять назад. Тогда же, в начале 80-х годов, была опубликована и его диссертация, содержащая все необходимые расчеты для налаживания серийного производства.

Безэлектродная лампа Юшкова работает по принципу обыкновенного трансформатора. В роли «первичной обмотки» выступает индуктор, помещенный в стеклянную колбу. Он создает емкостный разряд, порождающий начальную ионизацию молекул воздуха. В качестве «вторичной обмотки», обеспечивающей процесс электромагнитной индукции, выступает возникающее в результате разряда плазменное кольцо. Оно и дает ровный, неп пульсирующий свет, так раздражающий нас в люминесцентных светильниках... Если такая лампа даже разобьется — ничего страшного не случится, кроме воздуха и люминофора, в колбе ничего нет. Это вам не ртутная лампа с ее ядовитыми парами.

Так в чем же дело? Почему лампочку Юшкова до сих пор

нельзя купить в магазине? А беда старая — не больно охоча наша промышленность на внедрение новинок.

А между тем за рубежом специалисты тоже не дремлют. Пока у нас примериваются да думают, стоит или не стоит пускать новые лампы в производство, на традиционной международной электротехнической ярмарке в Ганновере фирма «Филипс» в прошлом году продемонстрировала свою бытовую безэлектродную лампочку мощностью 25 ватт с ресурсом работы в 60 тысяч часов! Такая лампочка способна без перерыва светить 6—7 лет, в то время как обычная перегорает уже через 1000 часов работы. И японские специалисты из компании «Мачусита электрик воркс» зашевелились — грозятся в скором времени поставить на рынок безэлектродные лампы с еще лучшими эксплуатационными характеристиками.

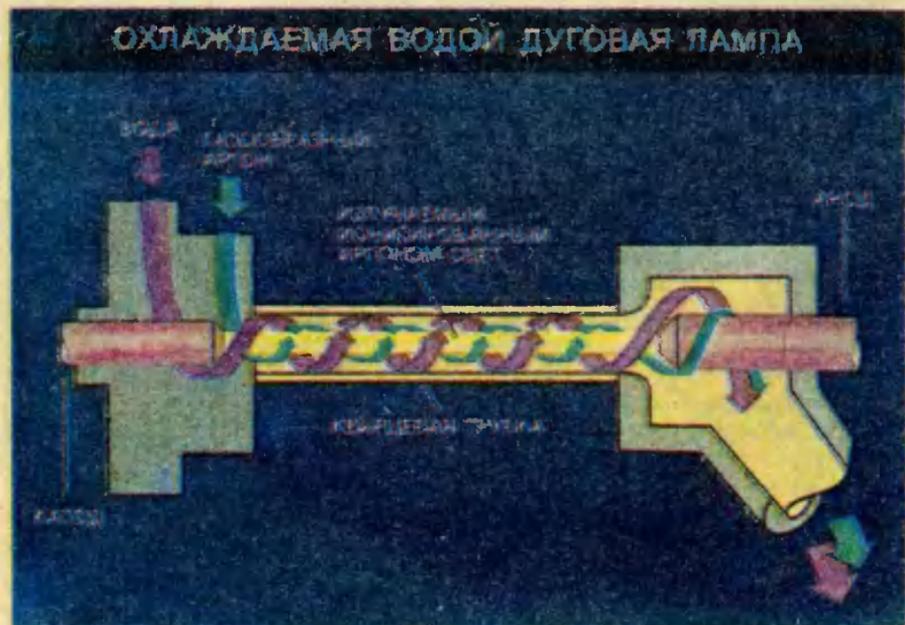
А вот и одна из самых последних новостей. Летом этого

года две небольшие калифорнийские компании заявили о создании так называемой Э-лампы, в которой используются радиоволны. Она не имеет нити накаливания, питается от полупроводниковой схемы, которая генерирует токи высокой частоты. Радиоволны взаимодействуют с находящимися внутри лампы парами ртути и вызывают невидимое ультрафиолетовое излучение, которое затем преобразуется в видимое фосфорным покрытием на внутренней стороне колбы.

«Изюминка» же новинки в том, что они способны светить непрерывно в течение 14 лет, потребляя лишь 25% той энергии, которая необходима для работы обычной лампы накаливания.

Но, пожалуй, перещегоолять всех могут специалисты компании «Вортек Индастриз» из канадского города Ванкувера. Они планируют в скором времени создать безэлектродную лампу мощностью... 1 МВт! Ее светового потока хватит, чтобы освещать

Схема дуговой лампы «Вортек».



площадь в 20 га. О том, что специалисты на верном пути, говорят их успехи в создании источника света поменьше — на 300 кВт.

Устроена такая лампа довольно просто. В кварцевой трубке находятся две концентрические спирали. По одной из них поступает ионизированный аргон, благодаря которому между анодом и катодом возникает электрическая дуга. А по другой, более широкой спирали прокачивается деионизированная, а потому не проводящая электричество вода. Вода отводит излишнее тепло, которое в противном случае привело бы к мгновенному взрыву.

Впрочем, как показывают первые опыты, лампы «Вортек» чаще всего и будут использоваться как источники тепла. Ведь предметы, отстоящие даже от лампы 300-киловаттной мощности на ширину ладони, мгновенно нагреваются до температуры порядка 3000 градусов! Лампа же мощностью 1 МВт сможет за несколько секунд превратить в гору шлака... легкой автомобиль!

На практике подобные источники могут пригодиться для различных целей. Скажем, изготовители лопаток авиационных винтов и некоторых автомобильных деталей применяют лучистый нагрев, чтобы повысить прочность поверхности деталей, не затрагивая в то же время их сердцевину. И если в конце прошлого века источником света, впервые зажегшемуся в Париже, в знак признания заслуг нашего соотечественника дали название «русский свет», ныне такую возможность мы, кажется, упустили. А жаль!

С. НИКОЛАЕВ,
научный обозреватель

Информация

РАЗ ПОСЕЕШЬ, ПЯТЬ ПОЖНЕШЬ! Вот бы по такой поговорке вести нам современное растениеводство. И ученые лаборатории прогнозирования ВНИИ сельскохозяйственного машиностроения имени В. П. Горячкина, кажется, нашли подход к такой технологии.

Суть ее довольно проста. Один раз в несколько лет специальные машины готовят почву для посева, вносят в нее гранулированные удобрения и семена, одетые в специальные полимерные оболочки. Капсулы не дают семенам прорасти и разрушаются в строго определен-



ные сроки — одни через год, другие через два и более или под действием специального электромагнитного импульса заданной частоты и длительности. Формирует их специальная машина, проходящая по полю в дни сева.

Стимулируя каждый год прорастание определенной части семян, можно не засевать поле в течение трех-пяти лет, ежегодно собирая с него урожай. Ну а поскольку при такой технологии его не надо и пахать, намного уменьшаются потери почв от ветровой эрозии, земля лучше сохраняет свое плодородие.

ГАЛЕРЕЯ «ЮТ»

«На всей земле был один язык и одно наречие. Двинувшись с Востока, они нашли в земле Сеннаар равнину и поселились там. И сказали друг другу: наделаем кирпичей и обожжем огнем. И стали у них кирпичи вместо камней, а земляная смола вместо извести. И сказали они: построим себе город и башню высоту до небес; и сделаем себе имя, прежде нежели рассеемся по лицу всей земли. И сошел Господь посмотреть город и башню, которые строили сыны человеческие. И сказал Господь: вот один народ, и один у всех язык; и вот что начали они делать, и не отстанут они от того, что задумали делать. Сойдем же и смешаем там язык их так, чтобы один не понимал речи другого.

И рассеял их Господь оттуда по всей земле; и они перестали строить город.

Посему дано ему имя Вавилон...»

МЕЧТА О ПОДНЕБЕСЬЕ



Питер Брейгель-старший. Вавилонская башня.

Построили ли в действительности Вавилонскую башню — никто не знает. Но сама легенда о ней — свидетельство дерзкого стремления человека, создателя и творца, к недостижимому, вечному.

Люди издавна строили башни. Многие из них разрушились под тяжестью веков или стенобойных орудий завоевателей, стерты с лица планеты во время великих землетрясений. История не сохранила имен древних строителей, а о целях их дерзких замыслов мы можем только догадываться.

Несомненно, башни несли определенное функциональное назначение: сторожевые в крепостях, маяки, культовые сооружения... Предполагают, что они могли использоваться и для астрономических наблюдений. Известно, например, что жители Вавилона много внимания уделяли изучению движения звезд и небесных тел, а их «обсерватории» нередко располагались на верхних площадках зиккуратов — культо-

вых сооружений в виде ступенчатых башен. Ни линз, ни вогнутых зеркал для телескопов тогда еще не было, по крайней мере археологи их не обнаружили. И возможно, в качестве оптической системы выступала... сама башня. К такому мнению пришли ученые из ЮАР, поставив нехитрый опыт. Они взяли длинную трубу и равномерно разогрели ее стенки. Нагретый внутри воздух при определенных условиях формировал «оптическую» линзу, примерно такую, как при мираже. Свет, распространявшийся криволинейно, и создавал эффект телескопа. С помощью такого прибора можно наблюдать даже горы на Луне.

Но заглянем-ка теперь не в столь отдаленное время. Вспомним о «железном чуде» Гюстава Эйфеля. 300-метровая металлическая башня, построенная французским инженером для Всемирной выставки в Париже в 1889 году, продемонстрировала миру широкие возможности примене-

Зиккурат — храм, имеющий форму многоступенчатой башни.





В начале нашего века нашли широкое применение мачты — башни для дирижаблей.

ния металла в строительстве и стала своеобразным символом достижений XIX века. На ее сооружение потребовалось 15 тысяч металлических конструкций, смонтированных при помощи двух с половиной миллионов заклепок, для которых пришлось просверлить семь миллионов отверстий!

Подвергаясь нападкам в период строительства, впоследствии башня взяла блистательный реванш за все нанесенные обиды. Вдохновленные красотой, ее прославляли художники, кинематографисты, писатели, поэты, музыканты. Шарль Гуно, приглашенный Гюставом Эйфелем в свою квартиру на третьем ярусе башни, здесь же за роyleм сочи-

нил импровизацию «Концерт в облаках». Знаменитые художники Шагал, Пикассо, Анри Руссо, Рауль Дюфи, Альбер Марке писали башню на своих полотнах.

Эйфелева башня, до 1931 года считавшаяся высочайшим сооружением в мире, с открытия и до сегодняшних дней привлекает бесчисленное множество туристов со всех концов света. Но вот что удивительно, лишь с изобретением радио и телевидения детище Эйфеля обрело наконец свое функциональное назначение — стало прекрасной антенной радио- и телепередатчиков.

Но только ли антеннами, маяками, основаниями ветродвигателей или причальными мачтами для дирижаблей могут служить эти высотные сооружения? В начале 50-х годов американский архитектор Ф. Л. Райт предложил проект иглоподобного дома-города высотой более километра с населением в один миллион

человек. Строить его он предложил на скальном грунте. Правда, нашлись возражения. Такой дом, говорили критики, — это уже особая политическая единица! Как поведет себя миллион человек, собранных вместе в столь малом объеме? Как защитить его от преступного мира, войн, стихийных бедствий?! Словом, почти как в Библии.

Мы же давайте посмотрим, насколько выполнимо такое сооружение с инженерной точки зрения. Представим, что строим его из сверхпрочных кирпичей весом в килограмм каждый. Всегда ли от нового кирпича дом становится тяжелее на один кг? Мы ведь знаем закон всемирного тяготения. Вес кирпичей на большой

Спиральная башня как воздушный телескоп.



Вполне возможно, что в недалеком будущем спутники на орбиту будут выводить космические лифты.

высоте станет заметно уменьшаться. Но этого мало. Нам начнет помогать центробежная сила, вызываемая вращением Земли. Наступит и такой момент, когда с каждым новым кирпичом башня будет становиться все легче и легче. Сама высота будет помогать нам завоевывать поднебесье.

Поставив на такую башню лифт, человек сможет выводить на орбиту различные грузы с ничтожной затратой энергии. Подобные проекты появляются на страницах научной печати уже более 30 лет. Так что разговор о великих башнях далеко еще не окончен. И может быть, наконец, свершится мечта людей — построить Вавилонскую башню и достать до небес?

А. ИЛЬИН,
инженер



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ

АВТОМАТ ДЛЯ МЫЛЬНЫХ ПУЗЫРЕВ сконструировали в ФРГ. Сделан он на основе ствругого велосипеда. Велосипедный привод вращает крыльчатку с рамками для мыльной пены, а небольшой компрессор выдувает пузыри. При желании подобную конструкцию можете повторить и вы.



«ВСЕЗНАЮЩЕЕ» ШОС-СЕ придумали специалисты итальянского концерна «Фиат». В дорожное полотно и вдоль него устанавливаются электронные датчики, которые следят за состоянием дорожного покрытия при дожде и гололеде, информируют о появлении тумана и границах видимости, сообщают о происшествиях и автомобильных пробах. Вся информация направляется в центральный компьютер. Оценив ее, тот сообщает об обстановке водителям по радию или с помощью световых табло. Километр такого шоссе обходится лишь на один процент дороже обычной автомагистрали, а выгода очевидна.



АЭРОДИНАМИЧЕСКИМ ТРУБАМ — КОНЕЦ! «Похоже на то», — считают сотрудники Питтсбургского центра суперкомпьютеров (США). Ими разработан метод числового физического моделирования, который позволяет воспроизводить любые механические воздействия не в натуре, а в недрах суперкомпьютера. При этом ЭВМ выдает не толь-

ко нужные числовые данные, но и наглядную картину поведения крыла, изгибающегося под воздействием воздушного потока или консервной банки, падающей с предельной высоты... Теперь аэродинамические «продувки» возможно проводить на компьютере, а не внутри дорогих и громоздких аэродинамических труб.

ХИТИН ИЗ УТИЛЯ научились добывать сотрудники Института морского рыболовства из города Гдыни.

Хитин, как известно, содержится в панцирях крабов, жуков и некоторых других живых существ. А ценен он высокой механической прочностью и способностью разлагаться, не загрязняя окружающей среды.

Вот польские специалисты и позаимствовали па-

тент природы для производства хитина и его производного — хитозена. Искусственные биополимеры с успехом применяются в науке, сельском хозяйстве, биотехнологии, а также пищевой, текстильной, бумажной, фармацевтической и других отраслях промышленности, где требуется прочная и в то же время недолговечная упаковка.



АВТОМОБИЛЬ ДЛЯ СЛЕДУЮЩЕГО СТОЛЕТИЯ спроектирован студентами из колледжа дизайна при Центре искусств в Калифорнии. По замыслу авторов, пятиместная машина будет приводиться в движение не от обычного мотора, а благодаря... «силовому полю». Осталось лишь создать генератор такого поля да и саму машину. Ведь студентам удалось изготовить пока лишь ее макет.

«ДЕЛАЙ, КАК Я!». Известно, что самая трудоемкая операция в робототехнике — составление программ. Облегчить и ускорить дело помогает копирование. Приспособление, что вы видите на снимке, помогает оператору без лишних слов делать свое дело, выполняя довольно деликатные операции по монтажу, а его движения переводят-

ся на язык цифр и фиксируются на магнитной ленте. Потом рука робота в точности их повторит [Германия].

СВЕТ ВМЕСТО КАНАРЕЙКИ предлагают использовать инженеры английской фирмы «Плесси». При чем канарейки! Когда-то шахтеры брали с собой в штрек клетки с этими птичками. Они очень чутки к метану и реагируют даже на малую его концентрацию, а потому вовремя предупреждают о грозящей беде.

Исследователям и пришла в голову мысль: а нельзя ли использовать вместо птиц свет для обнаружения газов? Метан активно поглощает свет длиной волны 1,65 мкм. И если направить пучок на световой датчик, вредный газ ослабит его силу и прозвучит сигнал тревоги.

Владимир МАЛОВ



Фантастическая повесть

6. ОТШЕЛЬНИК ДАЕТ УРОКИ

Душистая трава, устилавшая пол палатки, была такой мягкой, а первый день на острове столь насыщен событиями, что сон четырех наших Робинзонов был сладок и долгод. Александра Михайловна поднялась пораньше и занялась хозяйством. Отрезала кусочек от пиратского окорока, попробовала и одобрително подняла к небу глаза. А были еще кокосовые орехи и хорошо прожаренная телячья нога.

Костя наконец тоже проснулся и выполз на солнечный свет. Он не сразу сообразил, где находится: открывшаяся глазам картина сильно отличалась от той, что изо дня в день приходилось видеть, просыпаясь в московской квартире.

Продолжение. Начало см. в № 8—10.

Тихий океан был совершенно спокоен, его голубая поверхность казалась ровным отполированным зеркалом. На мириады искр рассыпались в нем лучи быстро поднимавшегося солнца. Пиратский корабль казался красивой, тонкой, искусно выполненной моделью. Тропический лес был насквозь пронизан птичьими трелями, а воздух, еще не прокаленный солнцем, наполняли неповторимые ароматы, бодрящую свежесть его хотелось пить, как воду.

Следующим из палатки вылез Бренк со всклокоченной ото сна головой. Увидев перед собой сказочную панораму, он даже зажмурился от удовольствия. Друзья молча сидели рядышком на траве, наслаждаясь красотами своего первого утра. Златко и Петр встали последними. Завтрак давно был готов.

Видимо, у всех это на уме, поскольку никто не удивился, когда Петр, набив рот, вдруг заключил:

— Молодец этот Бартоломью! Я его зауважал, хоть он и пират. Как он к знаниям тянется!

— И как летать быстро научился! — подхватил Бренк. — Почти как вы, Александра Михайловна! Только объяснили, надели «Шмель» на руку, он уже в воздухе!

— Не спорю, — молвила Александра Михайловна. — Случай свел нас с исключительно способным человеком. Даже в наше время он мог бы стать незаурядным ученым. Но на пиратском корабле, к великому сожалению, он вряд ли должным образом разовьется. Ученому нужны библиотеки, переписка и встречи с коллегами, симпозиумы, конференции. А с кем он общается, плавая на «Крокодиле»? С этим... Джеком Робертсоном, страдающим от тропической лихорадки? Или с тем суеверным пиратом, что стал креститься, когда у него окорок из-под носа увели?

— Он с отшельником общается, не забывайте, — вставил Костя. — И отшельник его многому учит. Все, что Бартоломью нам рассказывал, подтверждает мою версию: отшельник — это крупный ученый и изобретатель, опередивший свое время и неизвестно как попавший на необитаемый остров.

— Костя, — заметила доктор педагогических наук, — поверь моему жизненному опыту и интуиции! Я убеждена в искренности Бартоломью Хита, потому что никогда не ошибаюсь в людях, но вместе с тем убеждена и в том, что отшельник личность гораздо более загадочная, чем тебе представляется. Сдается мне, что он не просто изобретатель. Может... может, он потомок атлантов. Или, как мы, из другого времени, с другой планеты. Бартоломью, в сущности, почти ничего о нем и не знает. Но мы-то, по счастью, здесь и обязательно раскроем тайну. Может, уже сегодня! Так что ешьте быстрее!

Впрочем, никого не нужно было подгонять. На свежем воздухе не приходилось жаловаться на аппетит, а во-вторых, и в самом деле вскоре предстояло отправляться к указанному Хитом месту. Вчера научив ученого-пирата летать, Петр, Бренк и Костя вернули штурмана к пиратскому лагерю, поскольку нельзя было оставлять лихих морских разбойников без присмотра! А сегодня Хит должен был показать Робинсонам того таинственного человека, которого

он называл отшельником. События, понятно, все ожидали с большим нетерпением. Разве можно жить спокойно, если тайна все еще остается тайной?

Костя отхлебнул кокосового молока и призадумался. Александра Михайловна, конечно, была права: про отшельника Бартоломью знал не так уж много. Но и то немногое, им рассказанное, необходимо было должным образом выстроить в уме, прежде чем отправиться к месту свидания. И так...

С год назад, захватив груз серебра на испанском корабле, «Крокодил» подошел к острову, открытому незадолго до этого Робертсоном, чтобы спрятать добычу, а заодно пополнить запас пресной воды. Когда несколько сундуков с серебром доставили к приметному месту под одинокой пальмой, произошло сверхъестественное: сундуки исчезли в волне зеленого света. И еще более странным было то, что никто из пиратской команды это ничуть не удивило: казалось, все шло так, как и должно быть...

А потом пиратам явился обросший бородой человек, одетый в звериные шкуры, и объявил, что живет на острове отшельником и за многие годы приобрел обширные познания. Опять-таки без тени удивления Джек Робертсон выслушал предложение: пираты привозят на остров серебро — именно серебро, а не золото или драгоценные камни, — а он, мудрый отшельник, взамен дарит им неизвестные другим секреты, что позволяют команде «Крокодила» стать непобедимой на море. В доказательство отшельник тут же открыл Робертсону, как с помощью простейших дополнительных парусов увеличить скорость парусника на целую треть.

Пиратскому капитану, не боящемуся ни Бога, ни черта, предложение пришлось по душе. Он поставил на «Крокодиле» дополнительные паруса и провел испытания. Парусник действительно стал много быстрее. Начало было многообещающим. И с тех пор повелось: время от времени «Крокодил» доставлял на остров серебро для отшельника, а тот открывал неведомые другим морякам секреты. Он научил пиратских главарей с безошибочной точностью предсказывать погоду, подсказал, как увеличить скорострельность пушек, обучил необычными приемам abordaжного боя, от которых нет защиты.

И вот теперь «Крокодил» привез очередной сундук с серебром, а отшельник должен был преподать пиратам — капитану Робертсону, штурману Хиту, начальнику артиллерийской команды и боцману — очередной урок пиратской науки...

...Александра Михайловна встала и взялась за подозрную трубу. Условный знак Бартоломью — крест из больших камней на отмели — был уже выложен.

— Пора! — сказала бабушка.

Робинзоны взлетели, набрали высоту.

Вскоре они разглядели внизу десятка полтора черных точек — морские разбойники уже выходили вереницей на памятную поляну с одинокой пальмой. Робинзоны подлетели ближе, снизились... Зрелище, открывшееся перед ними, снова поразило их своей живописностью.

Капитан Робертсон, очевидно, на берег так и не высадился — пиратов высокого ранга было только трое: Бартоломью Хит, одетый, как вчера, тот самый рыжий бородач, что спал на песке, обняв обнаженную саблю, — в одних широких штанах и косынке, и еще маленький человечек в зеленом камзоле, расшитом золотом и серебром, в изобилии украшенном жемчугами и бриллиантами. Правда, под камзолом у пирата, судя по всему, не было надето ничего.

Бородач был боцманом «Крокодила», а человек в камзоле — главным пиратским канониром. Вместе с Хитом налегке они шагали впереди. А пираты рангом пониже, немного отстав, волокли огромную скамью, грубо сколоченный стол и еще один массивный предмет, больше всего походивший на переносную классную доску. Замыкал шествие угрюмый пират, игравший на скрипке.

— Вот это да! — воскликнул Петр. — Доска почти как в школе! На каком корабле они ее добыли? Или плотник «Крокодила» соорудил для занятий?

По всему было видно, что морские разбойники выполняют хорошо знакомое, привычное дело. Стол, скамью и доску поставили в тени пальмы, и поляна сразу стала напоминать класс под открытым небом. Три пиратских начальника, усевшись рядком на скамью, ходили на прилежных школьников, готовых к уроку и ждущих учителя. Простые матросы отошли в сторонку и сели в кружок. Скрипач убрал инструмент в футляр. А Робинзоны опустили на землю под пальмой, невидимые и неслышимые, и стали ждать.

Таинственный отшельник не спешил. Но вот наконец на противоположной стороне поляны раздвинулись заросли причудливых тропических растений и появился бородачатый человек, прикрытый звериными шкурами.

В отшельнике, если не считать необычной одежды и длинной бороды, не было ничего необыкновенного. Человек как человек. Не спеша он пересек поляну и остановился возле классной доски. Опять-таки, если не считать бороды и одежды, он был похож на обыкновенного школьного учителя. Сходство усиливалось и тем, что под мышкой он держал свернутые в трубочку какие-то бумаги, а возможно, графики и таблицы. Отшельник, чувствовалось, занимался тем, к чему привык. Словно сам Робинзон Крузо, во плоти и крови, готовился выступить с лекцией у классной доски перед пиратской шайкой.

Отшельник что-то сказал.

— За серебро благодарит, — перевела Александра Михайловна, — говорит, что оно пойдет на доброе дело.

Отшельник взялся за свернутые трубочкой бумаги. Стоило ли удивляться, что это и в самом деле оказались грубо выполненные таблицы и диаграммы? Он аккуратно развесил их на доске, прикрепляя стальными булавками, которые извлекал неизвестно откуда, и снова что-то сказал. Александра Михайловна пояснила:

— Говорит, что сегодня научит своих друзей с помощью особых средств день превращать в ночь и под покровом искусственной тьмы внезапно нападать на чужой корабль или, наоборот, уходить от погони.

Она замолчала, вслушиваясь.

— Понятно... Речь пойдет вот о чем. «Крокодил» при необходимости сможет закрывать небо над морем громадным облаком, неотличимым от густого тумана, в котором легко скрыться. Для этого надо использовать особо приготовленные составы, легко воспламеняющиеся и долго горящие...

— Так это дымовая завеса! — воскликнул Костя. — Вот это да! Наверняка в семнадцатом веке ее никто еще не применял, так что «Крокодилу» теперь все карты в руки!

Лекция была длинной и обстоятельной, но, конечно, очень специальной. Александра Михайловна сначала переводила все подряд, но потом махнула рукой. Пиратский боцман долго держался, но наконец с глухим стуком уронил голову на стол и заснул. Главный артиллерист слушал внимательнее, Бартоломью Хит прилежно конспектировал.

Костя подумал: пиратский капитан Джек Робертсон, пожалуй, и в самом деле не продешевил, щедро платя серебром за знания. Что может быть дороже, если умеешь должным образом их применить? Вероятно, этот Джек Робертсон — тоже личность незаурядная и уж ни в коей мере не консерватор.

Но все имеет конец, так что и эта фантастическая лекция закончилась. Свернув диаграммы, отшельник двинулся восвояси. Никакой церемонии прощания не было. Канонир растолкал боцмана, и пираты тоже стали собираться.

Бартоломью Хит обвел окружающее пространство напряженным взглядом. Он знал, что его новые друзья, попавшие на остров из будущего, где-то здесь, рядом, и словно бы силился их разглядеть.

А они уже следовали за отшельником. С Бартоломью, как условились накануне, собирались переговорить позже.

Путь оказался недолгим. Отшельник скрылся в чаще, вброд перешел ручей и по едва заметной тропке двинулся вверх по склону. Тропические заросли постепенно редели. Наконец отшельник вышел к огромной серой скале. Отсюда открывался вид на океан; правда, берег здесь был не столь приветливым — вместо золотого песка угрюмо громоздились черные скалы.

Здесь отшельник остановился, осмотрелся по сторонам. Робинзоны ждали, что будет дальше. Все произошло очень быстро: отшельник поднял руку, и в скале вдруг открылся проем. Сквозь него виделась ярко освещенная пещера. Отшельник шагнул внутрь, и прежде чем проем закрылся, Робинзоны увидели невероятную картину: одним движением скинув звериные шкуры, отшельник остался в серебристом облегающем комбинезоне. И лицо его тоже изменилось — оно стало почти треугольным, удивительно белым, с едва заметной щелкой рта и глазами необыкновенной величины.

Проем закрылся. Златко и Бренк молча смотрели друг на друга.

— Ты узнал? — спросил Златко.

Бренк вытер лоб.

— Еще бы не узнать! В учебнике галактической истории он точно такой же. Его ни с кем другим не спутаешь, хотя он и может менять обличья.

- А как же он нас-то не засек? — растерянно спросил Златко.
- Когда действует эффект кажущегося неприятия, он нас, конечно, не замечает. А в тот момент, когда мы только появились на острове, наверняка засек. Только что ему до нас? Серебра у нас нет, так что мы ему не интересны. А о том, что мы из другого времени, откуда ему догадаться!
- Так вы с ним знакомы? — спросил Петр. Он ничего не понял, но от Бренка и Златко всего можно ожидать.
- Лично не знакомы, — ответил Бренк, — но у нас все о нем знают. Да и не только у нас, во всей разумной Галактике.

7. СООЛО ГРИН, КОСМИЧЕСКИЙ ВИРУС

Военный совет состоялся прямо в воздухе. Бренк и Златко поднимались все выше, словно хотели как можно дальше улететь от обители загадочного отшельника. Они были очень озабочены и поначалу говорили только между собой.

— Наша обязанность — поставить в известность галакспол! — объявил Златко. — Пусть присылают патруль!

— Еще бы! — согласился Бренк.

— Теперь и загадка радиопередач объясняется, — продолжал Златко. — Один он ничего не может. Наверняка кто-то еще тут есть, либо на Земле, либо на орбите.

— Надо ж так угадать, чтобы попасть как раз туда и в то время, где он спрятался! — сказал Бренк. — Редчайшая удача!

— Конечно! — отозвался Златко. — Неизвестно, что он может натворить! Хотя не думаю, чтобы он собирался здесь предпринимать что-то, да тем более в это время. Ему нужен большой масштаб, развитая цивилизация. Скорее всего просто решил здесь затаиться, отдохнуть, а тут пираты появились, да еще с серебром. Вот он и решил... Я, кстати, сразу неладное заподозрил, когда узнал, что отшельник берет только серебро.

— Так кто же это? — хладнокровно спросила Александра Михайловна.

— Сооло Грин! У нас его называют бичом Галактики.

— Да что же он такого натворил?! — удивилась доктор педагогических наук.

— Он объявлен вне закона. Ни на одну планету ему нельзя высаживаться, запрещено! — ответил Златко.

— Он тоже пират, раз вне закона? — спросил Костя. — Только космический?

— Можно, пожалуй, и пиратом его назвать, — сказал Златко. — Понимаете, главная его цель — захватить власть на какой-нибудь планете, а еще лучше — на целой планетной системе. Все равно на какой, лишь бы власть. Ученые даже предполагают, что это особое заболевание. Его ничто другое не интересует. Он на все готов, внешность может сменить, чтобы походить на местных. Вербует себе сторонников, вносит во все смуту, раздает обещания, которым многие легко верят. Никто не знает, откуда он однажды взялся... ну прямо как

космический вирус какой-то... но на нескольких планетах в разное время он уже действительно своего добился.

— И что же? — спросил Петр.

— Ничего хорошего! Он же ничего другого не умеет, как ссорить всех. Вот здесь, когда с пиратами связался, ему нетрудно было научить их, как погоду предсказывать, парусное вооружение усовершенствовать, даже дымовую завесу придумал. Но когда в очередной раз своего добьется и приходит пора заняться делом, тут все и начинается. Встать во главе он может, а что дальше делать, совершенно не представляет. И все разваливается, рушится. Каждый раз его, понятно, прогоняют, но сколько сил и времени уйдет, чтобы все исправить. А ему дела нет, он уже к другой планете примеряется. Не так давно Совет разумной Галактики принял решение: Соолу Грину запрещено высаживаться на обитаемых планетах. Теперь он обречен вечно скитаться в космосе. Или жить там, где никто не живет. У него есть космический корабль, космокатера, снаряжение, небольшая команда... По всей разумной Галактике разосланы его приметы...

— Но он же внешность может менять? — вспомнил Костя.

— Да, но биополе он не поменяет, свои магнитные характеристики, да и другие. Этого пока еще никто не умеет, а галакспол знаешь как хорошо оснащен!

— И впрямь как космический микроб какой-то, — задумчиво проговорил Петр.

— А теперь, как видите, кто-то научил его и во времени передвигаться.

— Все хочу спросить, — вмешалась Александра Михайловна, — что такое галакспол?

— Ах да, вы не знаете... галакспол — это галактическая полиция... Но, похоже, удрав на Землю в семнадцатый век, он из-под контроля ускользнул. И вот не повезло — мы сюда попали.

Костя припомнил:

— Бренк, Златко! А зачем этому Соолу Грину столько серебра? И почему именно серебра, а не золота или драгоценных камней?

Златко и Бренка Костин вопрос, похоже, позабавил, они улыбнулись. Потом Бренк ответил:

— Да потому что вы в своем двадцатом веке мало еще что знаете. Не обижайтесь! Серебро — это самый дорогой металл во всей Галактике. И не только потому, что его сравнительно мало. Просто у него есть свойства, о которых вы даже не подозреваете!

Петр вдруг обиделся за пиратов.

— И они с такой щедростью серебро отшельнику отдают! Нашли кому! По справедливости, надо им серебро вернуть. Давайте сейчас же Бартоломью разыщем. Тем более мы обещали встретиться.

Бренк и Златко переглянулись.

— С Хитом мы, разумеется, еще встретимся, — сказал Златко. — Но рассказывать ему правду об отшельнике никак нельзя. Это уж совсем выходит за всякие рамки...

— Можем и должны рассказать! — упрямо сказал Петр. — Ты представь только... Вы вызываете галакспол, отшельника забирают, а

Бартоломью и все другие так и не узнают, что случилось. Он же изведется в догадках и предположениях!

Наступила тишина. Бренк и Златко смотрели вниз, на черную точку «Крокодила», застывшего на неподвижной воде.

— Все-таки нет! — сказал Златко. — Человек семнадцатого века...

— Бартоломью, считайте, не просто человек семнадцатого века, — угрюмо сказал Петр. — Он почти ученый и легко воспринимает то, что любому другому в его времени было бы не под силу.

Александра Михайловна примирительно подняла руку.

— Петр! Ребята виднее! В конце концов, на них лежит ответственность. Они и за нас троих отвечают, потому что взяли с собой на свой страх и риск... Так что не спорь! Но... — доктор педагогических наук твердо взглянула на Златко. — Но кое в чем, уверена, мой вник прав. Раз нельзя Бартоломью знать о том, кто такой этот... этот вирус космический, значит, нельзя. Но поставить Бартоломью в известность, что отшельник совсем не тот, за кого себя выдает, мы обязаны. И что серебро идет совсем не на опыты, не на доброе дело, тоже. Галакспол вы вызвать успеете! Но сначала надо поговорить с Бартоломью. Он — порядочный и достойный молодой человек, хоть и с пиратами плавает!

Златко заколебался:

— Прямо сейчас галакспол мы все равно не вызовем. Либо мне, либо Бренку придется еще раз в наше время вернуться, потом обратно... А сумка с блоком хронопереноса в лагере. Ну, ладно, давайте сначала к Хиту! Раз обещали...

Робинзоны взяли курс на пиратский лагерь.

Бартоломью Хит сидел на своем месте — за грубо сколоченным столом у входа в шалаш. Он смотрел прямо перед собой, и на лице у него было странное выражение. Штурман явно переживал глубокий внутренний разлад.

Бренк завис прямо над ним, запустил руку в свою сумку, нажал кнопку, обеспечивающую слышимость. Но сначала бросил на стол приготовленный камешек.

Штурман вздрогнул и резко поднял голову.

— Бартоломью! — позвал Бренк тихонько. И тотчас спохватился. — Александра Михайловна, переведите, пожалуйста! Скажите по-английски, что мы здесь и чтобы он пошел прогуляться из лагеря по отдели, вправо и подальше.

Бартоломью вскочил с места, лицо его разом просветлело.

— Благодарю тебя, милостивый Господь наш! — вскричал он. — А я с самого утра мучаюсь мыслью — было ли все это на самом деле, или мне только привиделось? Говорил ли я с вами, летал ли чудесным образом над землей?

— И говорил, и летал, — ответил Бренк. — Но сейчас говори потише. Не привлекай внимания! Ты же именем Девы Марии клялся, что наша встреча останется в тайне!

Бартоломью Хит уже овладел собой, лицо его теперь было спокойное. Он прошел через весь лагерь, где шумно отдыхала команда «Крокодила». Никто не обращал на него внимания. Скорее всего, экипаж

привык к тому, что штурман всегда занимается не тем, чем все остальные.

Когда пиратский лагерь исчез из вида, скрывшись за поворотом берега, Бренк позвал:

— Стой, Бартоломью! Пожалуй, хватит!

В следующее мгновение пятеро Робинзонов, сняв невидимость, воочию возникли перед штурманом. И хотя Хит уже знал, что его новые друзья могут по желанию то исчезать, то возникать вновь, в испуге попятился. Но в следующий миг в его глазах засветилось знакомое жадное любопытство.

Златко его опередил:

— Бартоломью,— сказал он,— больше того, что ты уже знаешь о нас, открыть мы тебе не можем. Ты только правильно пойми! По большому счету, мы вообще не имеем никакого права общаться с тобой. И все же мы сочли, что должны проинформировать тебя об одном обстоятельстве.

Пират посмотрел сначала на одного, потом на другого.

— Ты хотел бы знать, кто такой отшельник на самом деле?— спросил Златко.

— А разве я не знаю? — выговорил штурман не очень уверенно. — Ученый человек, достойный уважения. Конечно, хотелось бы мне больше знать о сути опытов, что он проводит в своем уединении,— добавил Хит, немного помедлив,— но...

— Он никакой не отшельник! — выпалил Петр.— И не ученый вовсе! Он объявлен вне закона, его галакспол ищет!

Златко, Бренк и даже Костя выразительно на него посмотрели. Но слово «галакспол» было пирату, разумеется, не знакомо. А вот «вне закона», более привычное для слуха, произвело впечатление.

— Неужели он, как и мы? — спросил он с безграничным удивлением. — Но мне это имя не знакомо...

— Нет,— сказал Златко,— он совсем не такой, как вы. Он вообще не из этих мест! — Тут Златко заколебался, но потом решил: — Ты знаком с учением Коперника и даже нас поначалу принял за жителей звезд. Вот Сооло Грин как раз и живет среди них. Вне закона он объявлен не земными властями, а гораздо более могущественными. И преступления его более велики, чем у кого бы то ни было на Земле.

Глаза штурмана широко раскрылись.

Златко закончил:

— Так что ты должен знать, что серебро, которым вы так щедро платите отшельнику за знания, идет вовсе не на опыты. И не на добрые дела. Но уже сегодня отшельника на острове больше не будет. И вам больше не придется платить ему дань.

Лицо Хита потемнело. Долго он ничего не мог сказать: слишком велик был груз новых невероятных знаний, обрушившихся за последние часы. Но штурман в конце концов справился с волнением. Прежний огонек загорелся в его глазах...

— И наше серебро, возвращаясь на звезды, отшельник возьмет с собой? — спросил Хит.

Робинзоны переглянулись. Заметив их взгляды, не без достоинства штурман продолжил:

— Я объясню, почему задал такой вопрос. Всем полна планета, на которой мы живем, и все же я вижу, что богатства ее могут однажды иссякнуть. В Англии вырубают леса, чтобы греть печи, в которых плавится руда, но не сажают новых. Доводилось мне видеть, как в Африке бьют слонов, и всего только ради пары ценных бивней. Предвижу, что в дальнейшем еще больше будут брать у природы, но ничего не давать ей взамен. Вот и здесь так же... Мне не жаль серебра, что мы заплатили отшельнику... Вон сколько его еще на испанских кораблях! Но серебро, рожденное природой планеты, должно на ней и оставаться.

Воцарилась тишина. Ее нарушила доктор педагогических наук.

— Беру свои утренние слова назад! — молвила она. — И в семнадцатом веке Бартоломью Хит может и должен добиться многого! Может, общение его с этим... с Джеком Робертсоном совсем ему не во вред?

— Послушай, Бартоломью! — мягко сказал Златко. — Серебро останется на Земле. Но ни о чем больше не спрашивай. Все, что могли, мы тебе открыли! Я не знаю, встретимся ли мы еще с тобой. Но все мы хотим верить, что многое ты откроешь для себя сам и не нужна тебе подсказка.

— Да, мы многого ждем от вас, молодой человек! — поддержала его Александра Михайловна. — Вы уж оправдайте наши надежды!

Бренк полез в сумку, чтобы превратить всех в невидимок. Но тут Петр, очень долго сдерживавшийся, вдруг захотел сделать для Хита что-нибудь хорошее и добавил:

— Наверное, тебе интересно знать, где этот отшельник жил? — спросил он. — Ничего страшного нет, если хоть это узнаешь... Я и сам удивился: прямо внутри большой скалы! Прямая серая скала на берегу на той стороне острова. Она одна там такая.

— Петр! — начал было Златко, но махнул рукой. В конце концов такая информация вряд ли помогла Бартоломью Хиту изменить ход истории, даже если б он и собрался это сделать.

Робинзоны, уже невидимые, снова взлетели. Маленькая фигурка штурмана пиратского корабля одна осталась на отмели. Он напряженно всматривался в небесную синь, потом сел на камень.

А Робинзоны некоторое время спустя вернулись к своей оранжевой палатке.

— Ну вот и все! — молвил Златко. — Сейчас ты, Бренк, отправишься в двадцать третий век, вызовешь патруль галакспола и вернешься сюда... Сооло Грина заберут, «Крокодил» уплывет, а мы... — он бросил взгляд на груды кокосовых орехов, — а мы все-таки проживем немало в тиши и покое. Целых тринадцать дней осталось!

Бренк взял черную сумку с блоком хронопереноска, исчез и тут же снова возник на прежнем месте. Лицо его сияло.

— Представляете! Галакспол, оказывается, и в самом деле потерял контроль над Сооло Грином. Такая у них была из-за этого суматоха! И тут я появился! Скоро прибудет патруль.



— А что же не вместе с тобой? — поинтересовался Петр.

— Как тебе объяснить... Для патрульных катеров нужен гораздо более широкий временной коридор. А чем он шире, тем и точность меньше. Но тут разница всего в час, в полтора.

Костя уже смотрел в подзорную трубу. Скала, внутри которой прятался отшельник, была хорошо видна. Ну что ж, будем ждать событий, когда прибудет патруль, подумал Костя. Но вскоре они дождались совсем другого.

Над островом пронесся гул пушечного выстрела, потом другого, третьего. И с великим изумлением Робинзоны увидели, как «Крокодил», обогнувший остров и развернувшийся боком, обстреливает скалу отшельника.

— Ну что же,— одобрительно произнесла Александра Михайловна,— это я понимаю, это по-мужски! Вполне справедливо, что они решили оставить свое серебро на Земле. Интересно только, как Бартоломью все объяснил Джеку Робертсону?

«Крокодил» сделал маневр и стал к берегу другим бортом. В подзорную трубу хорошо был виден маленький человечек в зеленом камзоле, взмахивающий белым платком, управляя канонирами. Пушки палили одна за другой, и хорошо было слышно, как со звоном и скрежетом ударяются в скалу чугунные ядра.

Такого, пожалуй, еще ни один фантаст не придумывал, в изумлении подумал Костя, пиратский корабль обстреливает ядрами пришельца из космоса!

Не сговариваясь и не раздумывая, Робинзоны взмыли вверх и взяли курс к месту боевых действий. Там обстановка уже изменилась — словно какая-то невидимая стена встала вдруг на пути ядер. Теперь они ударялись не в скалу, а в эту преграду, отскакивали и падали в океан, поднимая высокие всплески.

— Грин защиту поставил! — крикнул Златко. — Неизвестно, что дальше будет!

Но дальше все пошло очень быстро. Возле скалы прямо из воздуха вдруг появились три веретенообразные конструкции. Они мягко легли к ее подножию, и из них через мгновение выпрыгнули несколько десятков фигурок в одинаковых зелено-голубых куртках. Скалу залил ослепительный свет, под которым ее поверхность растворилась.

И Робинзоны, подлетевшие уже совсем близко, через несколько секунд увидели Сооло Грина с треугольным лицом и в серебристом комбинезоне, который, заложив руки за голову, медленно шел между фигурок, выстроившихся плотными шеренгами в два ряда.

(Окончание следует)

Рисунки Ю. СТОЛЦОВСКОЙ





Мастерская

КОТ И ПЕТУХ ЗА НОВОГОДНИМ СТОЛОМ

Эти забавные сувениры — декоративный подсвечник в виде кота и фигурка петуха — символа будущего года по восточному календарю, несомненно, украсят ваш новогодний стол.

Выполнены они в технике металлопластики.

Подсвечник состоит из семи деталей: туловище кота, хвост, чашечка под свечку, кружок-вентилятор, штырек для свечки и ось для вентилятора. Все они выкроены из жести (от консервной банки), листовой меди (толщиной 0,5 мм) или алюминия (0,7—0,9 мм). Кружок вентилятора должен быть столь легким, чтобы мог вращаться в потоке тепла, поднимающегося от пламени свечи. Вырезают его из алюминиевой фольги или пластиковой упаковки от молочной посуды.

Когда все детали изготовлены, берем туловище и изгибаем его, как показано на рисунке 1. Лапки подворачиваем, расправляем коготки так, чтобы наша подставка прочно стояла на столе.





РИС. 1

Остро заточенной отверткой просекаем в головке кота щелки глаз и делаем прорезы мордочки. Затем подворачиваем ушки воронкой и закрепляем голову с помощью двух полосок, которыми заканчивается туловище. Их продевают в прорезы и загибают в разные стороны в виде рулончиков. Они должны прочно прижимать голову к туловищу.

Узкий конец хвоста сворачивается в трубочку. Лучше всего выполнить эту операцию плоскогубцами, обжи-

мая металл на гвозде. Готовую трубочку вставляем в дырочку в конце туловища и закрепляем, развальцовав дюбелем.

На конце хвоста пинцетом сворачиваем «стаканчик». Он послужит основанием для крепления оси вентилятора. Самую ось проще всего сделать из гвоздя или медной проволоки толщиной 1,5—2 мм и высотой 20 мм. Напильником или надфилем заточите на конус с острым кончиком и укрепите в «стакане».

Вогнутую форму чашечке под свечку можно придать металлическим шариком от подшипника, используя в качестве подкладки дощечку или свинец. Пробейте в чашечке и туловище дырочки и соедините их изогнутым штырьком — медным или алюминиевым, толщиной 1 мм.

Ну а в самом вентиляторе очень важно точно наметить углубление для оси. Делать это надо осторожно, чтобы не порвать фольги. Еще при раз-



РИС. 2



РИС. 3



РИС. 4



РИС. 5

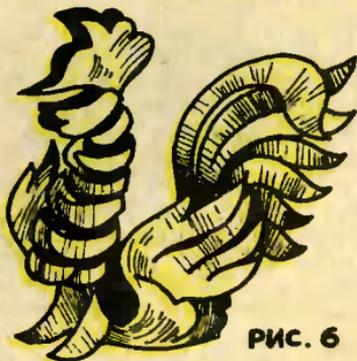
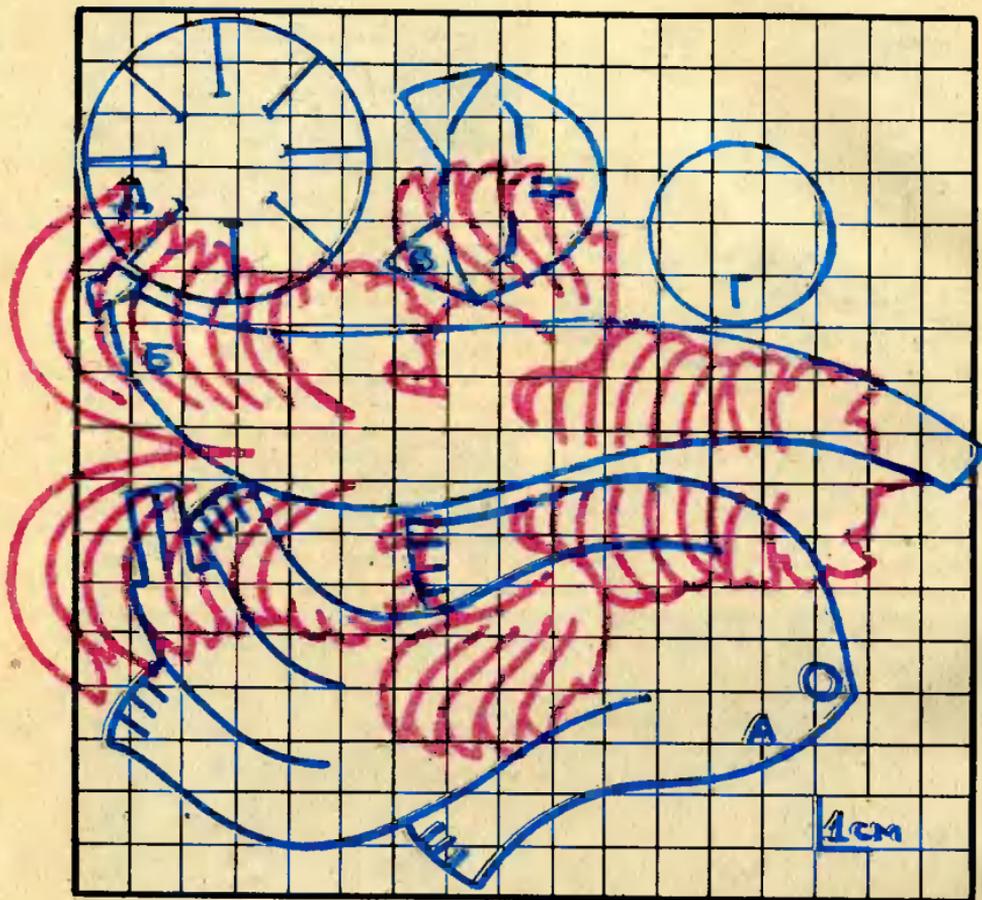


РИС. 6



Синим цветом обозначена выкройка кота, красным — петуха.

Подсвечник состоит из семи деталей: туловище кота (А), хвост (Б), голова (В), чашечка под свечу (Г), вентилятор (Д); кроме того, понадобится штырек для свечи и ось для вентилятора.

метке циркулем обозначьте центр кружка. Затем выдавите в этом месте углубление с помощью затупленного дюбеля. Не забудьте при этом подложить дощечку. Поставленный на острие оси вентилятор должен держаться с небольшим наклоном.

Теперь укрепите свечку, разогрев горячей спичкой штырек. Установите вентилятор так, чтобы его ось проецировалась на фитиль свечки. Капните в лунку вентилятора чуть-

чуть масла. Пора зажигать свечку! От тепла вентилятор станет вращаться, отбрасывая вокруг искорки света. Получится очень красиво!

Фигурку петуха, хоть и кажется его выкройка намного сложнее, сделать не составляет труда.

После раскроя первыми подогните крылья. По последнему, самому глубокому прорезу закрутите крыло, придав ему форму конуса (рис. 2). Потом поднимите крыло вверх, сформировав тем самым туловище

(рис. 3). Шею тоже изогните вверх. Голову опустите, гребешки поднимите и сомкните — получится вздернутая петушиная головка. Следующую подрезку — бородку расправьте книзу (рис. 4).

Хвост поднимите и слегка сверните внутрь (рис. 5). Все перышки и хвоста, и крыльев расположите свободно (рис. 6). Расправляя и прижимая их, можно добиться, что петушок будет выглядеть задиристым и гордым или, наоборот, грустным — это подскажет вам фантазия.

М. СОКОЛОВ

Рисунки автора



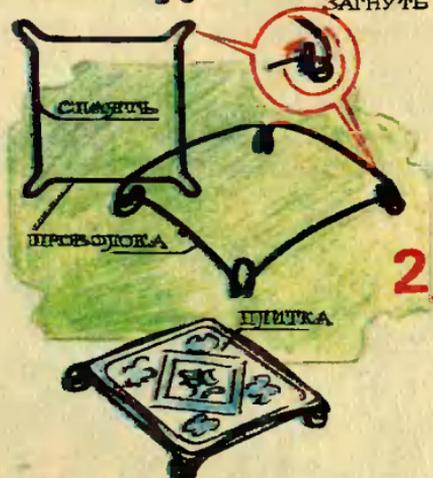
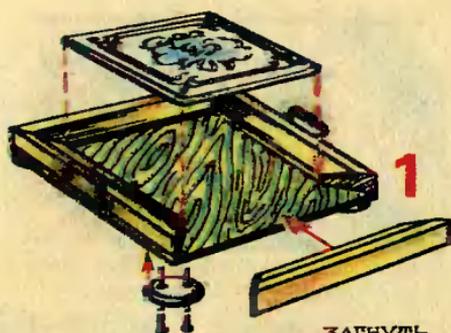
Вы все можете ЗАДАНИЕ НА ТЕМУ...

Что можно сделать из пары кафельных плиток, оставшихся от облицовки стен? Мы подумали и решили, что из одной выйдет маленький оригинальный поднос, а из другой — подставка под горячее.

Для подноса, помимо плитки, понадобятся багет, кусок фанеры, две ручки, шурупы, мелкие гвоздики и столярный клей.

Из багета вырежьте четыре отрезка длиной, достаточной для того, чтобы обрезать плитку. Соединяйте под углом 45 градусов. Обрезанные края смажьте клеем и скотите гвоздиками. Перевернув рамку, прибейте фанеру. Если в местах соединений остались щели, затрите их шпаклевкой, а рамку покройте двумя слоями морилки.

Тоненьким сверлом в двух противоположных сторонах рамки сделайте нужное для закрепления ручек количество отверстий. Верните шурупы.



Осталось только положить плитку, а чтобы она держалась крепче, смажьте ее по углам с внутренней стороны клеем.

А вот как делается подставка. Оговоримся, что хотя на первый взгляд изготовить ее просто, по силам она только тем, кто умеет работать с металлом. Как согнуть и в каком месте сварить проволоку, ясно из рисунка.

А что можете предложить вы? Подумайте и пришлите свой вариант изделия с применением кафельной плитки. Лучшие работы будут опубликованы.

Выпуск подготовила Е. КУЗНЕЦОВА

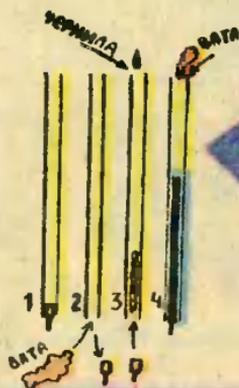
Рисунки С. ЗАВАЛОВА

Фото О. РАТИНОВА

ЛЭЗ

В сегодняшнем выпуске мы расскажем о необычных ботинках, которые «зашнуровываются» без помощи рук, плотником уровне со светоиндикацией, газовой горелке-автомате, об оригинальных пальцах для вышивания и других интересных предложениях.

Конструкцию Николая Никандрова из города Полярный Экспертный совет отмечает Авторским свидетельством журнала. Предложения Павла Горчакова из Кемерово, Рамиля Набиева из поселка Дюртюли, Станислава Мельникова из Коммунарска, И. Райскова из Краснокамска, Володи Ардельянова из Симферополя отмечены почетными дипломами.



Стержень моей конструкции пишет не хуже обычных шариковых.

И. Райский.

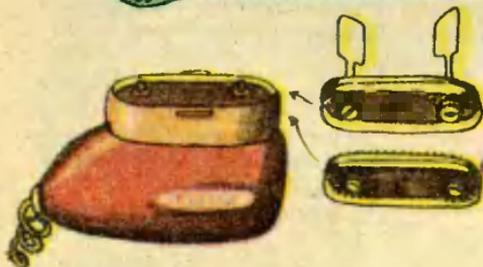
Пластиковая баночка из-под майонеза — неплохая заготовка для мини-печь.

Станислав Мельников.



С такой расческой нигде не пропадешь.

Володя Ардельянов.



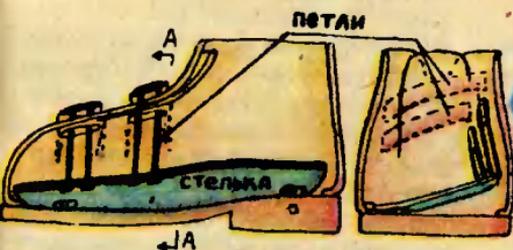
«Кухонно-бритвенный» комбайн пригодится в любой семье.

Апеша Запоренко.

НЕ ТЕРЯЯ НИ МИНУТЫ

Сколько времени понадобится, чтобы надеть ботинки? Станный вопрос, скажете вы. Засунул ногу в ботинок, поправил язычок да завязал шнурки... Минутное дело! Можно, конечно, и его ускорить — заменить шнурки на застежки-липучки. Но, к сожалению, они не столь надежны и долговечны. Вот и решил Николай Никандров подойти к вопросу кардинально. И, кажется, нашел решение.

Процедуру надевания ботинка он упростил и ускорил до считанных секунд. А суть вот в чем: внутрь ботинка вкладывается достаточно жесткая стелька, один край которой на петлях соединен с подошвой, а другой — гибкой тягой со специальной застежкой. Опустил внутрь ногу — стелька прижмется к подошве и потянет за собой застежку. Ботинок надет. Заметим, застежка сделана из гибко-

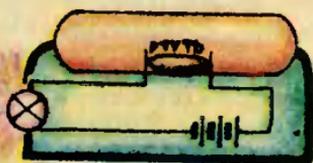


«Зашнуровать» мои ботинки легко даже не нагибаясь.

Николай Никандров.

С таким уровнем можно работать даже в темноте.

Павел Горчаков.



Газовая горелка, оснащенная пьезозажигалкой, освободит сварщика руки.

Рамиль Набиев.



го и прочного материала и плотно охватывает ногу.

Правда, Николай не написал, как фиксировать застезжку в закрытом состоянии. А это следует предусмотреть, иначе ботинок может свалиться с ноги при беге или быстрой ходьбе.

Как видите, конструкция довольно проста и оригинальна. А кроме того, автор изготовил и опробовал опытный образец. Похвально!

Экспертный совет, обсудив эту идею, решил, что подобная застезжка в самом деле необходима, и вовсе не лентяям. Ведь есть люди, которым трудно нагибаться. А потому отметил его предложение Авторским свидетельством.

Член Экспертного совета
К. АФАНАСЬЕВ

Рационализация

МОЖНО РАБОТАТЬ ДАЖЕ В ТЕМНОТЕ

Плотничный уровень известен давно. В сущности, это очень простая вещь. Запаяннав стеклянная трубочка с юрким пузырьком воздуха внутри — вот и весь прибор. Казалось бы, вот и здесь можно добавить! А вот Павел Горчаков нашел. Он предлагает не заполнять трубочку водой, а поместить в нее немного ртути. Два металлических контакта, впаянных в стенки, послужат метками. Если такой уровень пежит строго горизонтально, то ртуть замыкает контакты, и сигнальная лампочка ярко горит. Не правда ли, при-

способнение удобно для работы в тесноватых или плохо освещенных местах! И прибор можно усовершенствовать дльше, дополнив звуковой индикацией. Да не плохо бы снабдить еще и простейшим выключателем.

ЭКОНОМИЯ... НА СПИЧКАХ!

Вы наблюдали когда-нибудь за работой газосварщика! Газовая горелка в умелых руках рабочего и металл режет, и отдельные части соединяет воедино. Но чтобы зажечь ппая горелки, сварщик обычно открывает вентили, а затем зажигает спичку. Держа одной рукой горелку, другой подносит к соплу огонек. И проходит какое-то время, пока газовая смесь загорится. А руки при этом связаны.

Обратив на это внимание, Рамиль НАБИЕВ предлагает модернизировать конструкцию газовой горелки, соединив привод клапана газового канала с пьезоэлектрической зажигалкой, примерно такой же, как для газовой плиты.

Электроды поджигающего устройства при этом выводятся ближе к соплу горелки, но, заметим, не в высокотемпературную зону.

И вовсе не экономия на спичках руководила Рамилем. Как видите, подсмотренное усовершенствование в одной сфере деятельности помогло ему упростить хоть и схожий, но совершенно иной процесс. И вот результат: предотвращаются потери газа и улучшаются условия труда рабочего, а следовательно, уменьшается брак в работе.

Полезные советы

МИНИ-ПЯЛЬЦЫ ЗА МИНУТУ

«Я мальчик, но увлекаюсь вышиванием гладью», — так начал свое письмо в редакцию Станислав Мельников. Что ж, даже коронованные особы имели такое хобби. Не знаем, как получается у Станислава вышивка, но идея, с ней связанная, родилась, на наш взгляд, не плохая. Он подметил, что обычные пальцы не совсем удобны, когда приходится, например, вышивать карман на рубашке. Не знаем, как поступал в подобном случае Людовик XIV, а вот Станислав придумал и сделал для этих целей свои собственные мини-пальцы. У пустой пластмассовой баночки из-под майонеза он отрезал верхнюю часть, а в крышке вырезал большое отверстие. Минута, и получилось удобное приспособление. Мы его испытали и считаем, что мини-пальцы Станислава вполне пригодны к работе. Надеемся, что и всем, кто увлечен вышиванием, они придутся по вкусу.

Маленькие хитрости

ИЗ АВТОРУЧКИ ФЛОМАСТЕР

Время, когда существовали пункты по заправке стержней от шариковых ручек, безвозвратно кануло в Лету. А жаль. Ведь порой так обидно рассовываться с любимой ручкой, когда кончается паста. Ведь им-

портного стержня сегодня не достать. Видимо, это обстоятельство и подтолкнуло нашего читателя И. Райского (полного имени он не указал) к оригинальной идее: использовать в авторучке принципы фломастера. Промыв ацетоном пустой стержень, он набил его обычной ватой, а затем смочил чернилами.

Письмо, написанное стержнем собственного изготовления, автор прислал в качестве доказательства работоспособности своей конструкции. Попробуйте, может, овчинка стоит выделки!

Улыбка ПБ

ЗА ДВУМЯ ЗАЙЦАМИ...

Многие наши читатели ищут новые применения уже известным вещам, стремятся и так их усовершенствовать, чтобы, как говорится, годились «на все случаи жизни». Порой это получается неплохо. Правда, некоторые предложения заставляют вспомнить известную поговорку про двух зайцев.

Например, Алеше Запоренко из киргизского села Сокулук никак не давала покоя папина электробритва. В самом деле, пользуются ею лишь утром и всего несколько минут, а потом целый день она лежит без дела. Вот Алеша и предложил — сделать на электробритву съемные насадки, как у миксера. В самом деле, очень удобно — побрился папа и отдал бритву маме. Она поменяла насадку и замесила тесто. Вечером пала ест пирожки. Все замечательно, ос-

ПАТЕНТНЫЙ ЗАКОН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Не так давно принят новый Патентный закон Российской Федерации. Познакомиться с ним стоит и юным изобретателям: ведь многие из вас, надеемся, станут авторами работ, анедряемых а произаодстао и, следовательно, подлежащих правовой защите. Разобраться ао асех тонкостях нового Патентного закона не так-то легко, так что наверняка вам помогут разъяснения специалиста. С просьбой прокомментировать основные его положения мы обратились к члену Экспертного совета патантоведы Игорию Георгиевичу МИТИНУ.

14 октября 1992 года постановлением Верховного Совета Российской Федерации введен в действие новый Патентный закон Российской Федерации (давайте условимся сокращенно называть его так — ПЗ РФ). Многие его статьи затрагивают интересы наших читателей. Давайте разберемся.

Начнем с того, что многие из вас уже присылали доверенности в редакцию «Юного техника», предоставляя ей права на внедрение своего изобретения и его юридическую защиту. И многие уже получили авторские свидетельства СССР или удостоверения об авторстве изобретения, патент на которое принадлежит Государственному Фонду описаний изобретений СССР. Но так как СССР больше не существует, здесь необходимо юридическое разъяснение.

По смыслу нового закона, авторы этих изобретений вместе с заявителем—редакцией имеют право ходатайствовать о прекращении действия охранных документов СССР на территории РФ с одновременной выдачей ПАТЕНТА РФ на оставшийся срок. Любое лицо, уже начавшее до даты подачи этого ходатайства использование своего изобретения, сохраняет это право без заключения лицензионного договора. Выплата авторам вознаграждения в этом случае производится в порядке, установленном для выплаты вознаграждения за изобретения, охраняемые авторскими свидетельствами. Авторские свидетельства СССР признаются действующими на территории РФ в течение 20 лет со дня подачи заявки.

Есть, однако, и другая большая группа юных изобретателей. Они

талось только спросить у мамы и папы, согласятся ли они на такой «кухонно-бритвенный» комбайн.

А житель Симферополя Володя Ардельянов, желая помочь всем школьникам, доработал конструкцию расчески, выпускаемой на одном из Симферопольских заводов. Ручка промышленной расчески представляет собой открывалку для бу-

тылок! Володя творчески развил гениальную идею, которую придумали взрослые. Его расческа совмещает в себе еще и транспортир, и линейку, и напильник, и нож для бумаги. С такой расческой нигде не пропадешь. Поточил карандаш, нарисовал чертеж, выпил газировки и причесался напоследок. Удобно!..

получили не авторские свидетельства или удостоверения об авторстве на изобретение, а только решения о возможности выдачи охранных документов — в соответствии с законодательством бывшего СССР. В этом случае Чюные изобретатели могут ходатайствовать о выдаче патента РФ с сохранением приоритета по первоначально поданным заявкам. Говоря строгим (но, прямо надо сказать, скучноватым юридическим языком), «этим заявкам может предоставляться временная правовая охрана на территории РФ с даты выдачи заявки для всеобщего ознакомления до момента выдачи патента. Выдача производится по тем неотозванным заявкам, по которым поданы ходатайства о выдаче патента РФ, спустя 18 месяцев с даты поступления заявки. Те, кто получил решение о выдаче патента на имя Государственного Фонда изобретений СССР, имеют право вместе с заявителем ходатайствовать о выдаче патента РФ с отсрочкой уплаты патентных пошлин до начала получения доходов от использования изобретения, но не более чем на пять лет».

И наконец, есть изобретатели, уже подавшие вместе с редакцией заявки в патентное ведомство, а делопроизводство по ним на момент введения в действие ПЗ РФ еще не завершено. В этом случае надо вместе с заявителем ходатайствовать о выдаче патента РФ с сохранением приоритета по первоначально поданным заявкам. Ходатайства подаются в Государственное патентное ведомство РФ не позднее 30 июня 1993 года. Так что, понятно, редакция должна получить новые ходатайства авторов гораздо раньше.

А как быть всем остальным, тем, кто в редакцию не обращался? Давайте прежде всего разберемся, что теперь есть два разных понятия: ИЗОБРЕТЕНИЕ и ПОЛЕЗНАЯ МОДЕЛЬ. Если для признания ИЗОБРЕТЕНИЯ охраноспособным оно должно быть новым, иметь изобретательский уровень и быть промыш-

ленно применимым (это заявитель должен доказать в заявке, а экспертиза, по просьбе, проверить и установить), то для нового объекта охраны интеллектуальной собственности «ПОЛЕЗНАЯ МОДЕЛЬ» — ПМ — к нему относятся конструктивное выполнение средств производства и предметов потребления, а также их составных частей — он должен быть новым и промышленно применимым. Свидетельство выдается под ответственность заявителя без гарантий деятельности, то есть экспертиза заявки на ПМ проводится только по формальным признакам. Свидетельство на ПМ действует пять лет, патент же на изобретение действует двадцать лет с даты подачи заявок.

Здесь приходится вновь перейти на скучный юридический язык. «Предшествующее раскрытие информации о ПМ или изобретении авторами, заявителями или другими лицами, получившими от них прямо или косвенно эту информацию, при которой сведения о сущности ПМ и изобретении стали общедоступными, не порочат новизны заявки в РФ, если они будут поданы не позднее шести месяцев с даты раскрытия информации. Обязанность доказывать этот факт лежит на заявителе. Предшествующее подаче заявки раскрытие сущности И или ПМ лишает возможности зарубежного патентования, которому предшествует обязательная подача заявок в патентное ведомство РФ».

Теперь коснемся немаловажной финансовой стороны вопроса. Для подачи заявки на ИЗОБРЕТЕНИЕ необходимо внести патентные пошлины. Пока в размере 150 руб. Нормативные акты определяют даты. Они должны быть внесены до 31.12.92 на р/с 41100362 Киевского филиала МИБ г. Москвы, получатель ГНИ 30, МФО 201081, код банка 05, корреспондентский счет 409161600.

После приема материалов заявок на И и ПМ Патентным ведомством можно в течение двух месяцев дополнять или исправлять мате-

риалы заявки без изменения ее сущности. По заявкам на И можно это делать и после двух (до 12) месяцев с даты подачи заявки, но уже с уплатой пошлины. Можно и после 12 месяцев, но тогда эти материалы не будут опубликованы вместе с заявкой.

Приходится вновь говорить на юридическом языке. «После проведения формальной экспертизы заявки на ее соответствие требованиям к заявке и установления приоритета по заявке на И заявитель уведомляется, а по заявке на ПМ принимается решение о выдаче патента на ПМ. После 18 месяцев производится публикация сведений о заявке на И. Экспертиза заявки на И, по существу, проводится только по ходатайству автора или третьих лиц, поданному в Патентное ведомство РФ в течение трех лет с даты поступления заявки, в противном случае заявка считается отозванной. Невыполнение требований экспертизы без переноса срока по ходатайству приведет к отзыву заявки. После принятия решения о выдаче, при условии уплаты заявителем пошлины, производится публикация в официальном бюллетене сведения о выдаче патента, включающая имя автора (ов), если последний (ие) не отказался быть упомянутым(и) в качестве такового(ых), и патентообладателя, название и формулу И или ПМ. Отказы экспертизы в выдаче патентов могут быть обжалованы в Апелляционный Совет и затем в Патентное ведомство РФ. В течение определенного времени заявка на И может быть преобразована в заявку на ПМ и наоборот по желанию заявителя». Как видите, все достаточно мудро, но вместе с тем редакция по-прежнему готова помочь своим читателям. И вот в чем:

1. Отвечать на письма по вопросам Патентного закона РФ и нормативным актам.

2. Составлять замечания и рекомендации для автора по присланным в редакцию материалам заявок на И и ПМ.

3. Составлять замечания и рекомендации к проектам ответов авторов на запросы и решения экспертизы, если будут получены копии материалов заявки, запроса или решения.

4. По ранее поданным через редакцию заявкам получать от Патентного ведомства патенты и вручать их читателям.

5. Продолжать вести переписку с Патентным ведомством РФ по доверенностям, полученным ранее.

В любом случае мы всегда рады вашим письмам и по мере возможности готовы оказать помощь в тех или иных вопросах, связанных с изобретательством и техническим творчеством.

К сожалению, в заключение придется сказать еще несколько слов на «казенном» языке. Дело в том, что многие из республик бывшего СССР теперь оказались по отношению к России «за границей». Как тут быть? Вот цитата из закона: «Делопроизводство по ранее поданным заявкам иностранных заявителей государств — бывших субъектов СССР, поданных до 14.10.92 и имеющих регистрационный номер (прошедших предварительную экспертизу), продолжать при условии ведения заявителями дел по этим заявкам через патентных поверенных, зарегистрированных в Патентном ведомстве Российской Федерации, если между этими государствами и Российской Федерацией не заключены двухсторонние соглашения, предусматривающие иной порядок ведения дел (Приказ Роспатента от 29.10.92)».



«Д-6» ПРОТИВ «ХОНДЫ»

Двигатель, выпускаемый серийно в нашей стране, вот уже добрых два десятка лет составляет конкуренцию всемирно известной фирме «Хонда». А произошло это в августе нынешнего года

в Риге на картодроме спорткомплекса «Бикерниеки», где проводили пятые межгосударственные соревнования школьников-мопедистов по шоссейно-кольцевым гонкам и летнему скийорингу.

Участвовали в нем команды Латвии, Литвы, Эстонии, Дании. Россия, к сожалению, была представлена лишь единственной командой — мото клубом «Факел» из Рязани. Забегая вперед, отметим высокие достижения россиян в личном зачете, хоть и выступали ребята на чужой технике, любезно предоставленной латвийскими спортсменами. Своими были лишь двигатели да искусное вождение. И тому были причины. Как горько заметил руководитель команды рязанцев Вадим Дмитриев, везти технику в Ригу — никакой зарплаты не хватает. Приехала команда за свой счет — местное спортивное руководство, к сожалению, «не изыскало требуемой суммы». Види-



Дизайн, пожалуй, не хуже, чем у «ЯМАХИ».

мо, по той же причине не смогли приехать на гонки и постоянные участники соревнований — команды из Казахстана, Молдовы, Украины.

Но вернемся к сенсации. Никто, право, не ожидал, что в «вольном» классе будут сюрпризы. Все призовые места прочили датчанам. Да это и понятно. Пять восьмидесятикубовых «Хонд» и одна «Ямаха» не оставляли никаких надежд остальным участникам, выступающим на отечественных «Дельтах», «Карпатах»,



Затяжной прыжок датского спортсмена.



Перед решающим заездом.

«Ригах» — все с объемом до 50 куб. см.

Но вот парадокс. Хотя первое место в упорной борьбе, с отрывом всего в 2 секунды, занял гонщик из Дании, второе и третье остались за ребятами из Латвии. Невероятно, но, выступая на односкоростных мопедах, они оставили позади пять японских шестискоростных машин!

Рассчитывая на легкую победу, датчане были весьма удивлены таким поворотом событий. И думаю, что де-

ло здесь не только в знании трассы и мастерстве латвийских гонщиков. В Скандинавии мотоспорт, в том числе и детский, очень популярен, и спортсмены, приехавшие в Ригу, были высокого класса. Значит, дело в технике?

— Именно! — пояснил Гунар Лейшкалнс, ветеран и большой знаток отечественного мотоспорта, которого я попросил быть моим гидом на конкурсе технических идей.

— Дело в том, — продолжал Лей-

шкалис,— что наши ребята, не избалованные обилием импортной техники, сами, вместе с тренерами доводят до ума стандартные мопеды, превращая их в спортивные. Вот наглядный пример самодельного творчества,— показывает Гунар на мопед под номером 88 таллиннской команды «Калев».— Здесь целый букет технических решений: глушитель с резонатором, генератор от лодочного мотора, бесконтактное зажигание, карбюратор от газонокосилки.

ляет успешно конкурировать с лучшими образцами зарубежной техники.

— Ну а что скажете о мопедах-призерах?

— Внешне они практически ничем не отличаются от стандартных мотовелосипедов с двигателем Д-6, разве что вооружены самодельным обтекателем да блоком быстросъемных шестерен, которые меняют в зависимости от трассы. А вот что касается начинки двигателя — это «Ноу-Хау»



Награждают самых юных.

Ну разве придет «фирмачу» в голову такая рационализация? А это только снаружи. Внутри двигателя еще хлеще: L-образные кольца, облегченный круглый коленвал. А на других мопедах можно встретить добавочные умножители тока, мембранные карбюраторы, дисковые гидротормоза, глушители с регулировкой давления выхлопных газов, многодисковое сцепление, самодельные свечи поверхностного разряда... Всего и не перечислишь. Все это и позво-



Непредвиденная поломка.



Победитель в классе мотовелосипедов Василий Иванов из команды «РАФ-ЛАТВИЯ-МОТОРС».

Антон Казимирович Станкевич, тренера и механика латвийской команды «Атрадумс». Но могу сказать, после всех переделок мощность мопеда увеличилась до 9—10 л. с! И это, утверждает Станкевич, еще не предел.

Что ж, порадуемся за доморощенных умельцев, от всей души поздравим призеров и в который раз посетуем на буксующую отечественную мотоиндустрию. А ведь были разработки, и неплохие. Только где они? Куда, скажем, подевались такие модели, как «Рига-15», «Рига-17», «Рига-19» с 15-сильными двигателями? Все заглохло и кануло в Лету. Поэтому и «выдумывают» ребята мопед «своими руками».

Быть может, дяди из департаментов, министерств и ведомств столь оригинальным способом развивают в наших детях техническое творчество? Тогда большое спасибо за заботу!

Но мы отвлеклись. Подведем итог. Даже при отсутствии нормальной мототехники и финансовой поддержки важно, чтобы подобные соревнования проходили как можно чаще, и не только в странах Прибалтики, но и в Москве, Ижевске, Коврове, других крупнейших мотоцентрах страны. А пока гостеприимные рижане вновь зовут к себе.

Н. БЫЧКОВ

**Следующие
гонки в августе
93-го.
«Юный техник»,
как и прежде,
поддержит их.**



И девочки были призерами.

НЕБЕСНАЯ «БЛОХА»

«Дорогая редакция! Хочу сделать маленький самолет, чтоб летать самому. Очень прошу, пришлите чертежи...» Володя М., г. Караганда.

Подобных писем мы получаем немало, потому и не раскрываем фамилии корреспондента. Вероятно, некоторые наши читатели полагают, что сделать маленький самолет так же просто, как схематическую модель. Но если и сравнивать настоящий самолет с моделью, то с копией международного класса. И будьте уверены, начав работу над ней еще школьником, вы закончите ее уже взрослым человеком, имеющим право выдвигать свою кандидатуру на пост президента. Да и денег потребуется не меньше, чем на покупку легкового автомобиля.

Но как бы там ни было, авиацию создавали... любители. Вспомните братьев Монгольфье, Можайского, Лиллиенталя, братьев Райт... Вот и последний мировой рекорд — шестидневный кругосветный полет был совершен на самолете любительской постройки. Его сделали братья Рутаны в своей мастерской, а экипаж был сформирован из самого младшего и его невесты.

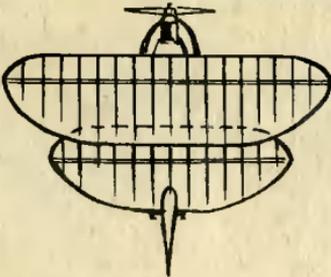
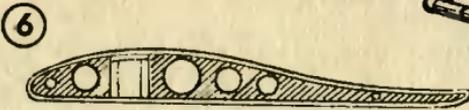
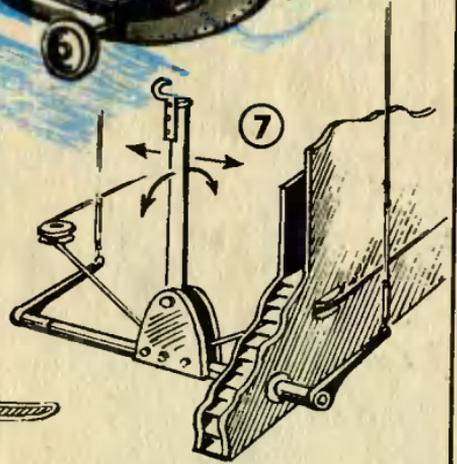
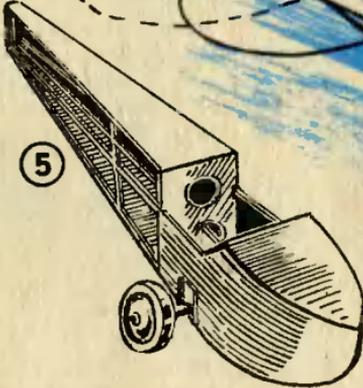
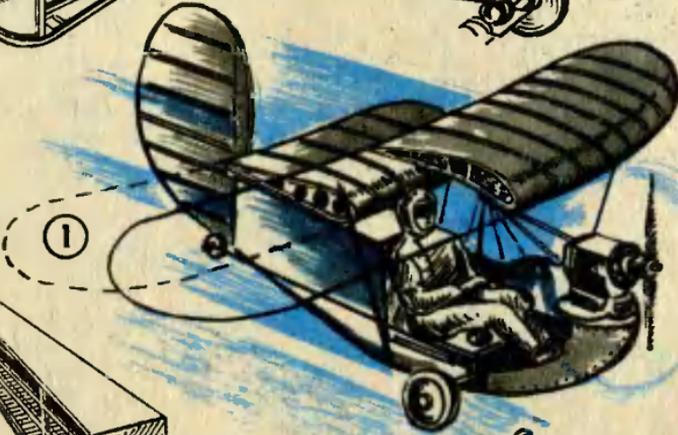
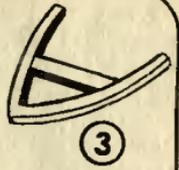
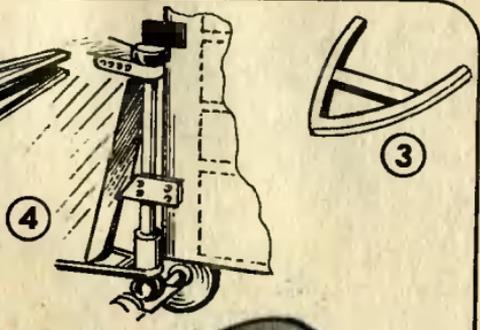
Правда, любители бывают разные. Рутаны — крупные специалисты в области аэродинамики, в них верили, им помогали солидные авиационные фирмы. Но случается и иное. В тридцатые годы всех удивил крохотный самолет «Небесная блоха». Построил его француз Анри Минье, по профессии... парикмахер.

Каждый самолет ставит какой-нибудь рекорд. «Блоха» не блистала ни скоростью, ни дальностью, ее отличие — простота изготовления. «Всякий человек, умеющий заколотить крышку ящика, может построить себе самолет», — писал Минье. Свой аппарат он выполнил по необычной аэродинамической схеме «тандем» — два крыла располагались одно за дру-

гим. В обычной схеме хвостовое оперение подъемной силы не создает. В «тандеме» же работали все плоскости. Поэтому и размах крыльев «блехи» был рекордно мал: 5,6 м — у переднего крыла и 3,9 — у заднего. Уже это обеспечивало малый вес (120 кг без пилота) и простоту конструкции.

Переднее крыло могло поворачиваться относительно продольной оси, выполняя функции руля высоты. Руль поворота имел непривычно большие размеры, чтобы обеспечить надежное управление при малых скоростях. Больше никаких органов управления на самолете не было. А отсюда еще одно приятное следствие — рычаг для управления требовался всего один, соединенный с отклоняемыми плоскостями системой из четырех тросов. Передвинул справа налево — отклонялось крыло, вперед-назад — пришел в движение руль. Что может быть проще? «Управлять «блехой» легче, чем детским автомобилем!» — утверждал изобретатель.

За пару лет он налетал над Францией 3400 км, пересек Ла-Манш, продемонстрировав англичанам спуск с высоты 300 м при отключенном моторе. Сотни любителей во многих странах мира стали строить подобные «блехи». Поговаривали, что она скоро станет «воздушной мотоциклеткой», доступной каждой семье... Благодаря малому весу самолету было достаточно мотора в 20 лошадиных сил. На нем он развивал скорость 96 км/ч, поднимался на 1800 м и имел дальность полета 300 км. Казалось бы, такая скорость достаточна, например, для туризма. Однако она была настолько мала, что самолет мог выполнять полеты лишь в спокойную



погоду. Не слишком приятно сидеть в открытой кабине, подвергаясь действию встречного ветра, да еще гремющий мотор перед носом. А устранение этих недостатков требовало существенной переконпоновки всей схемы самолета.

НА РИСУНКЕ:

1. «Небесная блоха» в полете. Обратите внимание на ее конструкцию: большой руль поворота, элеронов нет, переднее крыло поворачивается относительно своей продольной оси.

2. Фюзеляж «блохи» в процессе сборки. Основные материалы — фанера толщиной 2 мм и сосновые бруски сечением 4,8 кв. см. Все соединения выполнены с помощью водостойкого клея и гвоздей.

3. Так выглядит установленная в носу фюзеляжа подмоторная рама.

4. Хвостовая часть. Узел крепления руля поворота и хвостовых колес. Колеса могли поворачиваться вместе с рулем на общей оси.

5. Фюзеляж почти готов. Посадочные колеса крепятся на осях, проходящих через окошки. Каждая из них может колебаться в вертикальной плоскости на независимой упругой подвеске.

6. Профильное сечение крыла. Нервыры состоят из двух фанерных элементов с отверстиями для облегчения. Между ними по всему размаху крыла проходит силовой элемент, похожий на деревянную трубу прямоугольного сечения.

7. Управление самолетом сосредоточено на одной рукоятке. Она может качаться в двух плоскостях.

8. Боковой разрез самолета. Обратите внимание на топливный бак в крыле и отсек для размещения грузов. «Небесная блоха» (в и д с в е р х у) напоминает биплан с большим выносом верхнего крыла. В полете она могла вести себя и как биплан, и как моноплан. При определенных углах наклона переднего крыла его подъемная сила возрастала, а у заднего — уменьшалась до нуля.

Примподнесла сюрприз и аэродинамика. «Тандем» имеет одну особенность. Благодаря хорошей устойчивости он трудноуправляем. Недостаток этот принципиально устраним, но требует определенных затрат на исследование. Не случайно авиационные фирмы не жалеют денег на такие работы. Сам Менью прекрасно чувствовал возможности своей машины. С ним летных «присшествий» не случилось. Но вот несколько любителей вошли на своих машинах в глубокое пики, а выйти не смогли... Восторг сменился паникой. В большой аэродинамической трубе ЦАГИ провели продувку «блохи» в натуральную величину. Установили, что самолет может быть управляем, даже при пикировании, нужно лишь правильно подобрать профиль крыла, угол его отклонения и прочие аэродинамические размеры. Однако интерес к «блохе» стал угасать. К тому же на носу была война. Так и забылась удивительная находка летчика-парикмахера.

Подробное описание конструкции и технологию изготовления «Небесной блохи» мы взяли из литературы 30-х годов. Конечно, сведений недостаточно для ее изготовления, да и не стоит этого делать без солидного опыта и теоретической подготовки. Жизнь ведь у нас только одна!

Постройка модели — другое дело! Известны модели-копии этого самолета — как с резиномотором, так и с двигателем внутреннего сгорания. Вполне возможна установка на модели системы радиоуправления. При соблюдении необходимых геометрических и весовых масштабов, заданных теорией подобия, такая модель легко превращается в летающую лабораторию. Вы сможете оценить реальные свойства самолета, его управляемость и особенности поведения при взлете и посадке. Словом, это путь в авиацию. Рекомендуем также прочесть ставшую уже редкостью книгу В. И. Костенко и Ю. С. Столярова «Мир моделей». Она издана в Москве в 1989 году.

А. САВЕЛЬЕВ

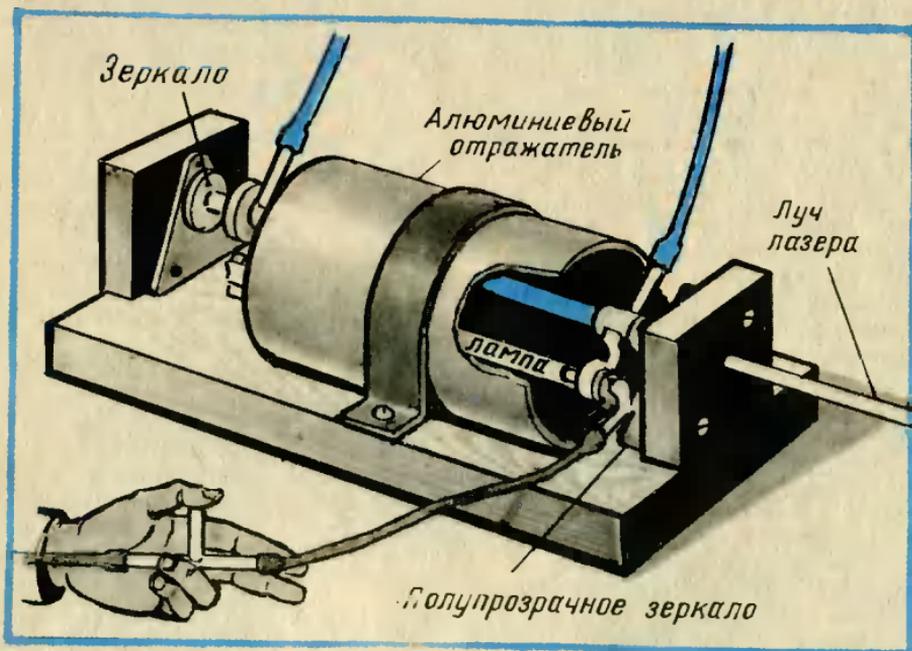
СТРОИМ ЛАЗЕР

Мы привыкли считать основой всякого лазера рубиновый стержень. Однако в последнее время появились и другие типы лазеров. Один из них, работающий на органических красителях, можно построить в техническом кружке.

Разбавленный раствор органического красителя освещается самодельной триггерной лампой. Лазер испускает световой луч диаметром 5 мм, который может быть сфокусирован системой линз. Цвет луча зависит от типа красителя, интенсивности вспышки триггера и длины усилительной трубки.

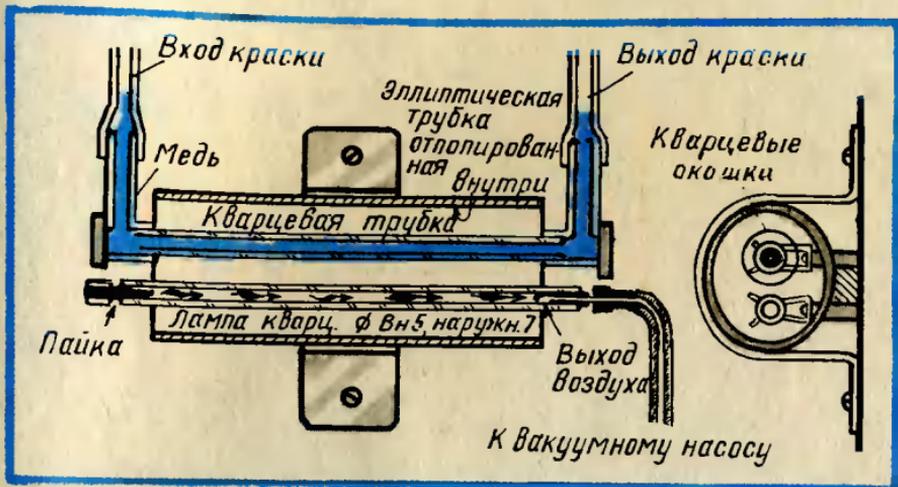
Трубка-усилитель — основа лазера. Сделана она из кварцевого стекла, диаметр ее 5 мм. Торцы трубки закрыты двумя плоскими окошками из кварцевого стекла, а сама трубка помещена между двумя зеркалами. Вторая такая же трубка — триггер — располагается параллельно

первой. Обе трубки смонтированы в эллиптическом отражателем трубчатом зеркале (рис. 1). Вспышка триггера, отражаясь от эллиптического зеркала, концентрируется на усилительной трубке, потому что и усилитель и триггер расположены в фокусах эллиптического отражателя. Плоские отражательные зеркала (диаметром 10 мм) покрыты серебром или алюминием. Одно из зеркал отражает свет полностью, а другое — немного больше половины. Та часть света, которая проходит сквозь второе зеркало, и есть луч лазера.



Общий вид лазера. (Отражатель условно разрезан. Видны лампа и усилитель.) Показано подключение вакуумного насоса к лампе.

ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАПЕЧАТАННОМУ



Лазер в разрезе. Обратите внимание на расположение лампы и усилителя в фокусах эллиптического отражателя.

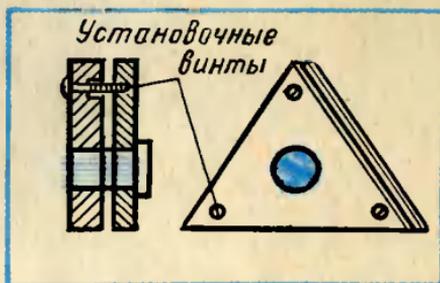
Лазер запускается только от вспышки света большой мощности. Как это достигается? Трубка из кварцевого стекла с электродами из нержавеющей стали или меди и заполненная воздухом — вот и весь триггер. Электроды присоединяются к выводам конденсатора емкостью в 15 мкФ с потенциалом заряда около 3 тыс. в. Для запуска триггера надо создать в нем разрежение в 60 мм ртутного столба. Как только давление упадет до нужной величины, конденсатор разрядится и произойдет вспышка лазера.

Перед очередным импульсом лазер усилитель должен быть охлажден до комнатной температуры. Для этого раствор красителя непрерывно протекает через усилительную трубку. На концы усилительной трубки надевают и приклеивают клеем БФ-2 медные подводящие трубки. Прозрачные кварцевые окошки приклеивают к торцам медных трубок. Скорость протекания раствора красителя не должна быть меньше 4 л/ч.

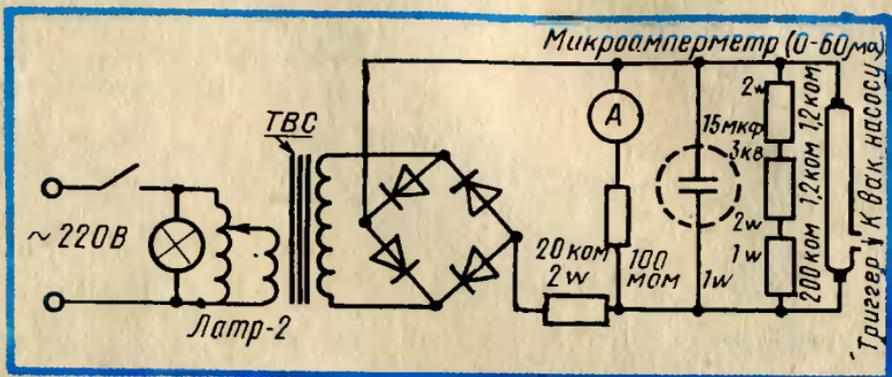
С откачкой воздуха из триггера отлично справится ручной вакуумный насос (или электрический, если он есть). Выходной патрубком насоса

должен быть погружен в банку с мыльной водой, лучшей всего в раствор стирального порошка. Это делается для того, чтобы воздух в помещении, где работает лазер, не был загрязнен парами масел. Любое загрязнение спиртового раствора красителя не позволит выжать из лазера даже намек на луч.

Запускается триггер так: в резиновую трубку, идущую от триггерной лампы к вакуумному насосу, врезается Т-образная стеклянная или металлическая трубка. При работающем



Ячейка для закрепления отражательных зеркал и регулировки их параллельности.



Блок питания.

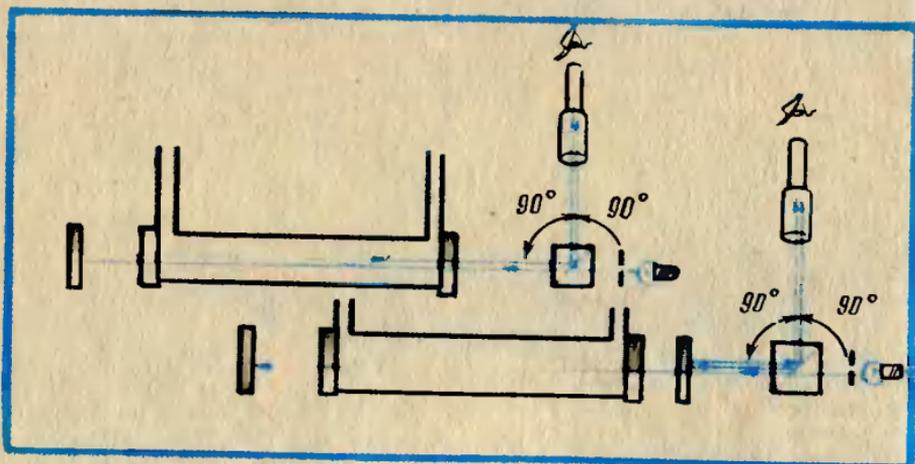
вакуумном насосе воздух будет откачиваться через открытый конец Т-образной трубки. Если плотно перекрыть отрезок тройника пальцем, насос начнет откачивать воздух из триггера.

Электроды лампы сделаны из меди или нержавеющей стали. Диаметр внутренней части около 8 мм, а концы закруглены и по возможности отполированы.

Лампа и усилитель монтируются строго параллельно на расстоянии 15 мм от базы — пластины из пластмассы или толстой фанеры. Расстоя-

ние между осями лампы и усилителя 12 мм.

Отрагатель представляет собой тонкостенную алюминиевую трубку длиной 80 мм и внутренним диаметром 25 мм. Внутренняя ее поверхность должна быть хорошо отполирована. Затем трубку надо осторожно сдавить в тисках так, чтобы она стала эллиптической в сечении. Большая ось эллипса должна быть на 3 мм длиннее малой. Размеры эти нужно тщательно откорректировать. Отрагатель крепится к основанию металлическим хомутом. Большая



Настройка лазера. На верхней части рисунка полупрозрачное зеркало снято. Производится регулировка положения непрозрачного зеркала. На нижней части рисунка показан ход лучей в системе при регулировке положения полупрозрачного зеркала.

ось эллипса расположена параллельно плоскости основания. В фокусах эллипса (расстояние между ними 12 мм) закрепляются триггер и усилитель (рис. 3). Оси трубок должны строго совпадать с фокусами эллиптического отражателя. Ячейки для закрепления плоских отражательных зеркал и регулировки их параллельности показаны на рис. 4. Установочные винты с пружинами служат для регулировки угла встречи луча с зеркалом. Полупрозрачное зеркало посеребренной поверхностью направлено в сторону усилительной трубки. Изготавливается это зеркало так. Стеклообразную пластинку тщательно обезжиривают, покрывают с одной стороны нитрокраской и проводят с ней реакцию серебряного зеркала, известную из курса химии. Важно определить время выдержки стекла в реакционном растворе, чтобы слой серебра получился полупрозрачным. Это достигается чисто экспериментальным путем: 5 стеклышек выдерживают в сосуде с раствором разное время.

Желательно, чтобы зеркало пропускало около 18% света. Это проверяется при помощи люксметра.

Источник питания триггера смонтирован в ящике под основанием, на котором закреплены эллиптический отражатель, триггер и усилитель. Провода от конденсатора к триггеру должны быть как можно короче и обладать минимальным сопротивлением, чтобы сократить продолжительность разряда конденсатора, так как интенсивность луча, испускаемого лазером, зависит от длительности вспышки. Лучше всего использовать медные шины сечением 10×1 мм.

Схема энергоснабжения триггера (рис. 5) достаточно ясна и не вызывает затруднений при монтаже.

В лазере могут быть использованы несколько красителей. Для начальных экспериментов лучше взять родамин. Эта оранжевая краска позволяет получить луч лазера от желто-зеленого до красного цвета.

Для приготовления такого раствора необходимо к 1 л метилового спирта добавить 45 мг родамина.

Интересным красителем, испускающим луч интенсивного голубого цвета, является диэтиламинометилкумарин. Этой краски нужно 75 мг на литр метилового спирта.

Флюоресцеин натрия используется в концентрации 45 мг на литр этилового спирта.

Готовый лазер требует одной, но очень ответственной настройки: надо установить плоские отражательные зеркала строго перпендикулярно оси усилителя и строго параллельно друг другу. В противном случае лазер будет мертв. Для установки зеркал нужен карманный фонарик, бинокль или подзорная труба, а лучше всего школьный телескоп. Необходимо также иметь две призмы, представляющие в сечении равнобедренный прямоугольный треугольник. В каждом бинокле есть по четыре такие призмы. На стекло фонарика наклеивается диафрагма из непрозрачного материала с точечным отверстием против нити накала лампочки. Полупрозрачное зеркало снимается, а приборы располагаются, как показано на рисунке 6. В объективе телескопа появится два изображения нити накала лампочки. Оба изображения (преломленное призмой и отраженное непрозрачным зеркалом) необходимо совместить, причем так, чтобы совмещенное изображение находилось точно посередине поля зрения бинокля, подзорной трубы или телескопа. Затем устанавливается полупрозрачное зеркало (рис. 7), и двойное изображение нити накала (отраженное полупрозрачным зеркалом и полученное ранее совмещением) снова совмещается. При этом надо регулировать установку только полупрозрачного зеркала. Когда все это сделано, ваш лазер готов к работе.

В. ТКАЧЕНКО



СВЕЧИ НА ЕЛКИ, но непростые, а электронные

Какой новогодний праздник обходится без искрящейся огнями елки. Раньше на ней зажигали свечи. Но теперь-то мы хорошо знаем, как это опасно. Не беда. Предлагаем украсить елку свечами электронными. А схема, которая приведена ниже, позволит получать достаточно интересный световой эффект. В отличие от подобных устройств наше имеет гораздо меньше проводов, подходящих к излучателям. И, даже не увеличивая их числа, можно включать любое количество «свечек».

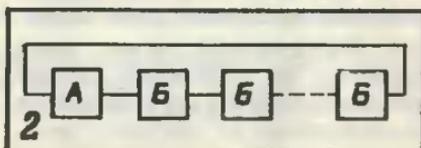
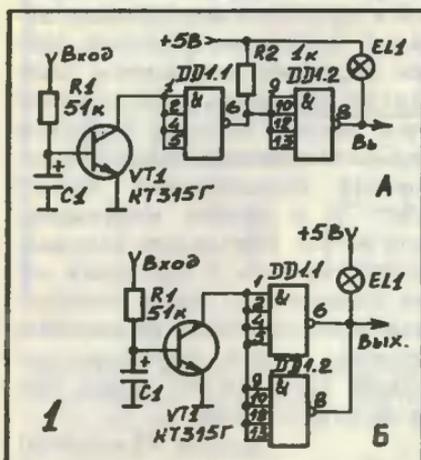
Устройство представляет собой последовательно включенные инвертирующую ячейку (типа А) и любое количество однотипных линейных ячеек (типа Б), образующих схему автогенератора (рис. 1).

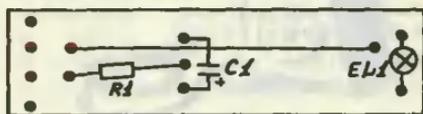
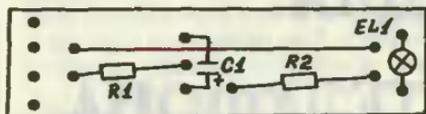
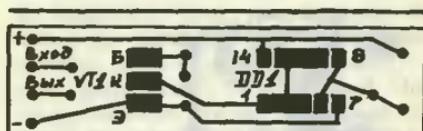
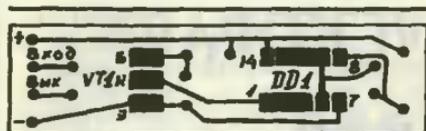
Ячейка типа А (рис. 2а) — не что иное, как последовательно включенные в цепь R_1 , C_1 и три инвертора

(VT_1 , $DD1.1$, $DD1.2$). За счет интегрирующей цепи (R_1) увеличивается время задержки прохождения сигнала. Благодаря транзистору VT_1 , который не только инвертирует сигнал, но и повышает входное сопротивление, можно использовать в интегрирующей цепи конденсатор относительно небольшой емкости.

Структура ячейки типа Б (рис. 2б) отличается от вышеописанной только тем, что два инвертора ($DD1.1$ и $DD1.2$) включены параллельно, а на выходе подключена лампа накаливания.

Платы ячеек (рис. 3, 4) заключены в трубчатые корпуса из пластмассы или из бумаги, имитирующие тело свечи. На одном торце трубки закрепляется лампа, второй служит для вывода соединительных проводников и крепления на ветке.





3

4

А теперь, чтобы был ясен принцип работы устройства, рассмотрим случай соединения ячеек в кольцо. Предположим, что в него включены одна ячейка типа А и две ячейки типа Б. При подаче питания на выходе ячейки типа А установится уровень логической 1 и лампа EL1 не горит (конденсатор C1 разряжен). Конденсатор C1 следующей ячейки (типа Б) начинает заряжаться через сопротивление резистора R1. Время его зарядки зависит от емкости и сопротивления резистора. При увеличении напряжения на конденсаторе до уровня 0,5...0,7 В открывается транзистор VT1. На входы параллельно включенных инверторов DD1.1, DD1.2 поступает уровень 0, а на их выходах устанавливается уровень 1 (лампа EL1 не горит). Далее этот уровень поступает на вход следующей ячейки (типа Б). Происходит аналогичный процесс. Так как выход второй ячейки типа Б подключен ко входу ячейки типа А, то конденсатор C1 ячейки А начнет заряжаться. Через какое-то время открывается транзистор и на входе DD1.2 устанавливается уровень 0 (соответствующая лампа загорается), а конденсатор C1 последующей ячейки разряжается, и на выходе элементов DD1.1, DD1.2 устанавливается уровень 0, что вызывает за-

горание лампы EL1 и переключение следующей ячейки. Когда на выходе последней ячейки устанавливается уровень 0, ячейка А переключается. Ее лампа гаснет, и цикл повторяется. Работа схемы происходит в автоматическом режиме.

Теперь о деталях, используемых в устройстве.

В нем применены транзисторы КТ315 с любыми буквенными индексами, интегральные схемы К133ЛА7, конденсаторы типа К50—6 (10...50 мкФ × 10 В), резисторы МЛТ 0,125 (10...51 кОм), лампы накаливания СМН 6,3—20. Они могут быть заменены на светодиоды разных типов и цвета, правда в этом случае последовательно к ним включается дополнительный резистор на 270...360 Ом.

Наладка устройства сводится к установке необходимого времени «срабатывания» ячеек. Производят эту операцию подбором сопротивления резистора R1 и конденсатора C1 в каждой ячейке.

Питание от стабилизированного источника с выходным напряжением 5 В. Потребляемый ток зависит от количества ячеек и рассчитывается, исходя из потребления каждой ячейкой — 35...40 мА.

Б. СВЕРЧКОВ



«СКОРАЯ» ДЛЯ ТЕЛЕФОНА

Сегодня у многих наших читателей «красуются» дома импортные телефоны с кнопочными табло. Нажал кнопку «памяти», и аппарат сам набирает требуемый номер. Одно удовольствие! Но, к сожалению, длится оно недолго. Аппараты, приобретенные в коммерческих магазинах, как правило, не адаптированы к нашей телефонной сети. А потому быстро выходят из строя. Пока такого не произошло, рекомендуем ввести в схему аппарата некоторые усовершенствования, повышающие его надежность. Вот они.

На плате телефона, непосредственно на выводах интегральной схемы, смонтируйте два диода типа КД522 и стабилитрон типа Д814Д1 или КС213Ж. Подсоединение произведите, руководствуясь таблицей 1. Ведь все зависит от типа примененной в вашем аппарате интегральной схемы. Например, если у вас стоит интегральная схема типа КС5805А, то катод VD1 подключается к выводу 1, анод и катод VD2 — к выводу 3, а анод VD2 — к выводу 6. Стабилитрон VD3 подключается между выводами 18 и 2 (анод — к выводу 2, катод — к выводу 18).

А как быть, если телефон уже вышел из строя? Ведь зачастую ни принципиальной схемы, ни полного аналога ее перед глазами нет. Не отчаивайтесь. Прежде всего определите неисправный узел. Вот несколько советов, как это сделать.

Если при наборе номера в телефоне слышны характерные щелчки, значит, интегральная схема, как правило, исправна, а из строя вышли транзисторы так называемого «импульсного ключа». Если же щелчков не слышно, можно предположить, что вышла из строя интегральная схема.

К сожалению, сьем журнала не позволяет воспроизвести все многообразие рисунков расположения элементов на печатных платах электронных телефонов. Поэтому, прежде чем ремонтировать аппарат, внимательно

Таблица 1.

Тип микросхемы	Номер вывода				
	VD1		VD2		VD3
BU8992	1	3	6	18	2
CIC90104E	5	14	12	9	10
CIC9192BE	1	3	6	16	2
ET40992	1	3	6	18	2
KS5805A	1	3	6	18	2
KS5805B	1	3	3	18	2
KS5851	1	3	6	18	2
HM9100A	1	16	6	18	2
HM9100B	1	2	5	16	9
HM9100A1	1	3	6	18	2
MK5089ZN	1	3	8	18	2
UM9151	5	14	12	9	10
UM91610A	5	15	14	9	10
VT91611	5	15	14	9	10
WE9192BE	1	8	6	16	2
WE9104	5	14	12	9	10

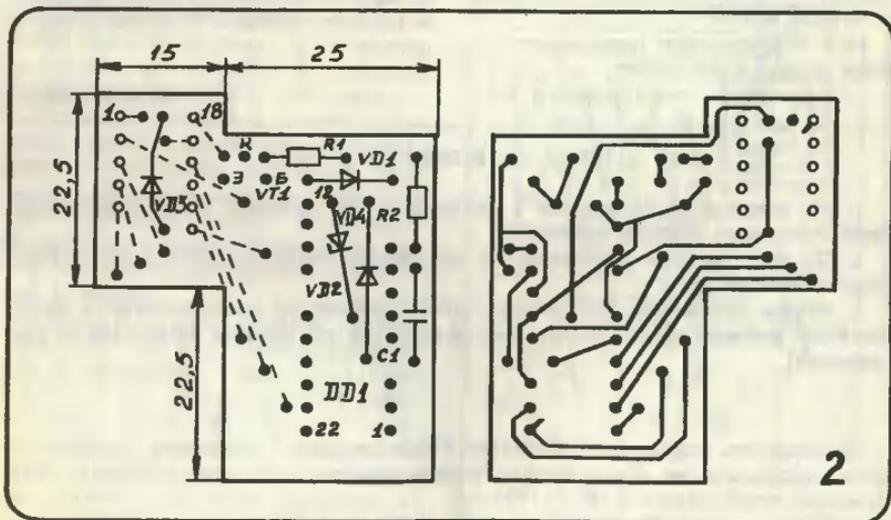
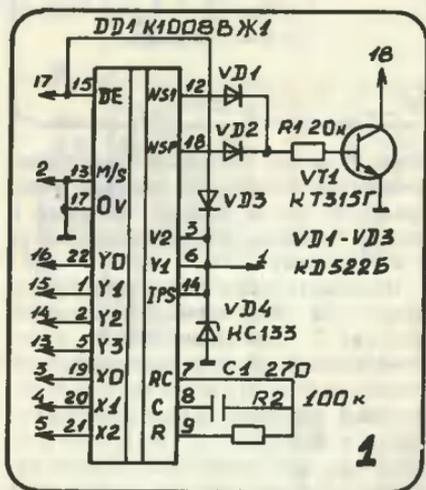
ознакомьтесь с методикой поиска и устранения неисправностей.

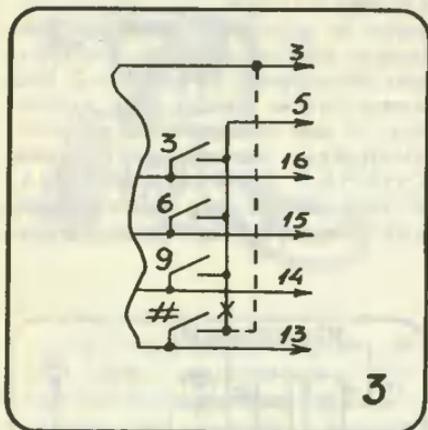
Первая неисправность встречается наиболее часто, и устранить ее достаточно просто. Найдите на плате транзисторы импульсного ключа (они установлены рядом и подключены непосредственно друг к другу). Выпаяйте первый транзистор (его база непосредственно или через резистор подключена к одному из выводов интегральной схемы) и установите на его место транзистор типа КТ3102Г. Второй транзистор (его база подключена к эмиттеру первого) замените транзистором типа КТ503Г. Проверьте правильность распайки и только после этого подключайте телефон к линии.

Во втором случае прежде всего выпаяйте интегральную схему (обязательно запомнив расположение ее «ключа») и проверьте работоспособность транзисторов. Замкните базу первого транзистора на общую шину. Если звуковой сигнал готовности АТС к приему номера прекратится, то транзисторы работоспособны. В противном случае их придется заменить на указанные выше.

Можно воспользоваться отечественной интегральной схемой

КР1008ВЖ1 (рис. 1), правда, немного ее доработав. Изготовьте печатную плату-переходник, аналогичную приведенной на рисунке 2. Она предназначена прежде всего для аппаратов типа телефон-трубка, где используются интегральные схемы КС5805А, КС5851, НМ9100А, ВU8992. У вас она может иметь несколько иную конфигурацию и раз-





меры. Поэтому прежде всего составьте карту подключения выводов интегральной схемы вашего аппарата к шинам питания, импульсному ключу и кнопочному полю.

Изготовив плату-переходник, установите на ней элементы согласно рисунку 2. Для подключения к основной плате обычно используют одножильный монтажный провод в виниловой изоляции. Один конец проводника припаяйте к плате-переходнику, второй пропустите сквозь отверстие (на рисунке они залиты черным цветом) согласно вашей карте подключения, зачистите и припаяйте к контактным площадкам основной платы.

При подключении платы-переходника учтите следующее:

- коллектор транзистора VT1

подключается к базе первого транзистора импульсного ключа:

— выводы 13, 17 интегральной схемы КР1008ВЖ1 подключаются к общей шине:

— на выводы 3, 6, 14 подается питание при «снятой» трубке:

— на вывод 15 подается питание «опущенной» трубки.

Подключение шин кнопочного поля к входам интегральной схемы КР1008ВЖ1 следующее:

— шина, объединяющая контакты кнопок 1, 4, 7,— к выводу 19;

— шина, объединяющая контакты кнопок 2, 5, 8, 0,— к выводу 20;

— шина, объединяющая контакты кнопок 3, 6, 9,— к выводу 21;

— шина, объединяющая контакты кнопок 1, 2, 3,— к выводу 22;

— шина, объединяющая контакты кнопок 4, 5, 6,— к выводу 1;

— шина, объединяющая контакты кнопок 7, 8, 9,— к выводу 2;

— шина, объединяющая контакты кнопок 0 и «повтор»,— к выводу 5.

Для правильной работы кнопки «повтор» необходимо перерезать проводник, соединяющий ее с контактами кнопок 3, 6, 9, и подключить к шине, объединяющей контакты кнопок 1, 4, 7 (рис. 3).

Проверив правильность сборки и подключения платы-переходника, установите основную плату на место и закройте корпус. Телефон готов к работе.

Б. АЛГИНИН

ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ — 9/92

1. Со скоростью 16 кадров в секунду — это связано с инерционными способностями зрения человека.

2. Он дает резкое изображение предмета, расположенного на любом расстоянии от него.

3. Чтобы правильно изобразить угол скопления рентгеновского пучка, рисунок должен иметь длину 3—4 метра [по ст. «Линзы профессора Кумахова»].

Определить победителя конкурса Приз номера 9 оказалось невозможным, поскольку не все читатели успели получить журнал вовремя. Имя призера опубликуем в № 1/1993 г.

А очередного победителя назовем в № 2/1993 г.

БЕЗ ВСЯКОГО ОБМАНА

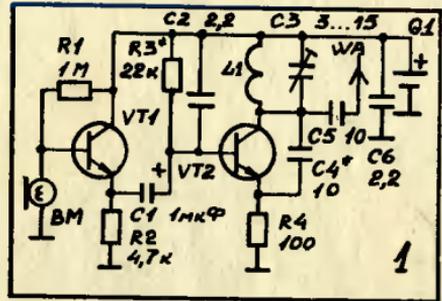
Вспомните, как мы недоумевали, глядя на певца, что пел в микрофон с обрезанным проводом. «Тут какой-то обман!» — пронеслось в голове. Вот такая реакция была на первые радиомикрофоны. Постепенно мы к ним привыкли. Сегодня ни одно театрализованное представление без него не обходится. Поистине, вещь нужная и полезная. Вот мы и предлагаем собрать самим для школьной дискотеки или рок-группы малогабаритный, легкий и простой в изготовлении радиомикрофон.

Его схема (см. рис. 1) состоит из эмиттерного повторителя на транзисторе VT1 и автогенератора на транзисторе VT2, работающего в диапазоне 88...108 МГц.

Монтируется все на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита. Ее рисунок в масштабе 1:1 приведен на рисунке 2. Чтобы добиться стабильности частоты генератора радиомикрофона, катушку индуктивности выполните в виде спирали непосредственно на печатной плате.

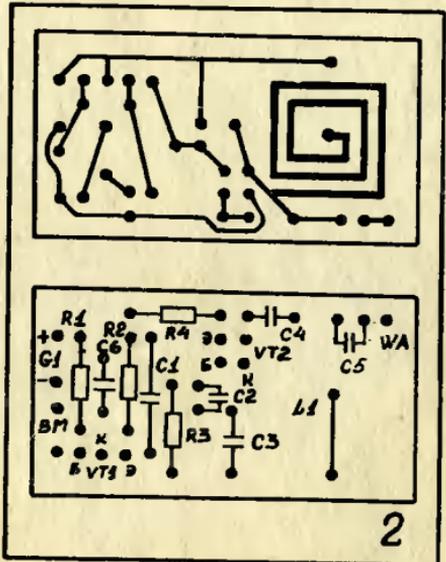
При настройке радиомикрофона на место конденсатора C4 установите подстроечный конденсатор емкостью 3...15 пФ. Вращением его ротора добейтесь устойчивой генерации в требуемом диапазоне, после чего замените на постоянный конденсатор соответствующей емкости. Затем вращением ротора конденсатора C3 установите рабочий диапазон. Контроль настройки обычно ведется по установленному в 2...3 метрах радиоприемнику, имеющему УКВ диапазон. Подключив микрофон подбором сопротивления резистора R1, установите режим модуляции. Микрофоном может послужить любой электродинамический или головной телефон.

Теперь о деталях. В схеме используются дисковые конденсаторы типа КД и оксидный конденсатор типа К53—4 (C1). Транзистор VT1 любого типа с возможно большим коэффициентом усиления. Транзистор VT2—КТ316, но можно использовать любой с частотой генерации не менее 500 МГц. Для антенны подой-



дет отрезок провода длиной 30 см. А источник питания — гальванический элемент или аккумулятор напряжением 1,5 В.

Е. АНТОНОВ





Вопрос — ответ

«Слышал, что почти в 200 странах мира принята система оплаты товара с помощью кредитных карточек. В пластик запрессована магнитная лента с кодом, индивидуальным для каждого пользователя. При расчете покупатель вставляет свою карточку в автомат, тот посылает запрос в центральный компьютер, и с банковского счета переводится необходимая сумма. Таким образом человек избавлен от необходимости иметь при себе наличные деньги.

Интересно, а будет ли внедрена подобная система когда-либо у нас? Любопытный читатель, г. Воронеж».

Хоть любопытный читатель и не указал почему-то своего имени, мы решили ответить на страницах клуба, поскольку заданный вопрос, наверное, интересует многих.

Да, подобные карточки внедряются и в нашей стране. Правда, имеют пока весьма ограниченное хождение и применяются лишь при валютных расчетах. Но как пояснили нашему корреспонденту на международной специализированной выставке «Банк-92», проходившей недавно в Москве, подобная практика будет со временем расширяться. Пока же повсеместному внедрению «пластиковых денег» препятствует неконвертируемость рубля и та неразбериха, которая царит в финансовом хозяйстве страны.

«В одном из старых номеров вашего журнала я заинтересовался письмом мальчика, который очень хотел избавиться от очков. У меня тоже плохое зрение, но в течение полугодия мне удалось его немного улучшить. Надеюсь, что когда-нибудь смогу обходиться и без очков. Хочу поделиться и рассказать об упражнениях, которые я делаю каждый день. Может быть, с их помощью кому-нибудь еще, кроме меня, удастся если не повернуть вспять начавшийся процесс ухудшения зрения, а хотя бы остановить его.

Если в течение урока мне приходится много читать или писать, на перемене стараюсь несколько минут провести у окна, глядя на горизонт. Это прекрасно снимает напряжение и, говорят, служит хорошей профилактикой глаукомы.

А быстро расслабиться мне помогают другие упражнения.

Сначала смотрю вправо. Обвожу глазами круг, не поворачивая головы. Затем — влево. Так повторяю 5—6 раз.

Быстро, насколько возможно, в течение 30 секунд, моргаю веками. Немного отдохнув, повторяю упражнение.

В школе постоянно приходится напрягать одну группу глазных мышц и, соответственно, оставлять расслабленной другую. Поэтому, вернувшись домой, я выполняю серию упражнений на координирование и развитие мышц, фокусирующих глаз.

Сфокусируйте свое внимание на маленьком предмете или точке, находящейся не ближе 50 см. Смотрите не мигая в течение минуты.

Сядьте прямо. Одну минуту смотрите на кончик носа. После небольшого перерыва повторите.

Выпрямитесь. Не поворачивая головы, посмотрите на правое плечо. Постарайтесь остаться в таком положении на одну минуту. Затем переключите внимание на другое плечо.

Если глаза устали и болят, интуитивно начинаешь тереть их руками. Но лучше в течение дня несколько раз помассировать. Делать это надо так.

Сесть поудобнее и расслабиться. Закрывать глаза, надавить на них пальцами. Открыть через несколько секунд после появления цветных пятен.

Двумя пальцами — указательным и средним — дотронуться до внутреннего уголка (тот, что ближе к носу) закрытого глаза. Попеременно массировать оба глаза, двигаясь по верхнему веку к внешнему уголку, по нижнему — к внутреннему. Повторить 10—12 раз.

Перед сном я обрызгиваю лицо чистой холодной водой, причем глаза стараюсь не закрывать.

Вот, пожалуй, и все процедуры. Александр Толстиков, Москва».

Поскольку предложения нашего читателя касаются здоровья, прежде чем опубликовать их, мы посоветовались со специалистом — врачом-офтальмологом. Никаких возражений с его стороны не услышали. Он лишь подчеркнул, что «гимнастика» полезна не только для тела, но и для здоровья глаз.

Хотите верить, хотите проверьте

«В последнее время часто публикуются фотографии НЛО. Предлагаю рецепт изготовления таких фотографий. Негатив с заснятым лесом, степью или крышами домов с помощью фотоувеличителя переводится на фотобумагу (выдержку надо сделать побольше). Затем на место, в котором предполагается разместить «НЛО», капните проявителем и подождите, пока появится темное пятно, по форме напоминающее летающую тарелку или цилиндр — уж как получится. Осталось традиционным способом проявить фотографию и зафиксировать изображение. Вот так! Карен Абрамян, Ереван».

ИЩУ ДРУГА

«Увлекаюсь разведением аквариумных растений, коллекционирую монеты стран Азии и Африки, интересуюсь фантастикой. Ищу друзей по увлечениям. МЕЩЕРИН Евгений, 13 лет. 334520, г. Керчь, ул. Марата, 16, кв. 6».

«Имею компьютер «Спектр», увлекаюсь программированием. Хочу создать компьютерный клуб. Вместе было бы легче осваивать ЭВМ. 127549, Москва, Костромская, 14а, кв. 61. ЧУКРЕЕВУ Александру».

«Приглашаю к переписке и обмену опытом начинающих фантастов. 143013, Московская обл., Одинцовский р-н, п. Немчиновка, ул. Ново-Ивановская, 111, кв. 2. ПАТРУШЕВУ Антону».

«Интересуюсь историей Военно-Морского Флота России в период 1870—1910 годов. Хотел бы найти друга по увлечению. 109280, Москва, Восточная, 15/6, кв. 6. РУЧКИНУ Алексею».

«Увлекаюсь рукоделием, занимаюсь в гончарном кружке, люблю рисовать. Быть может, на мое письмо откликнется тот, кто сможет стать моим лучшим другом. АИТОВА Катерина, 15 лет. 700180, Ташкент, м-в Юнусабад, кв-л 12, д. 28, кв. 21».

«Недавно начал заниматься фотоделом, а еще занимаюсь аквариумистикой, собираю марки. ЧЕРНИГОВ Алексей, 15 лет. 346340, Ростовская обл., г. Гуково, ул. Бургустинская, 1/60».

«Учусь в 8-м классе. К сожалению, в следующем году не смогу получить «Юный техник». Помогите, пожалуйста, кто может: присылайте прочитанные журналы. Ведь я, как и вы, очень интересуюсь наукой и техникой. 706010, Бухарская обл., г. Каракуль, ул. Дуйстлик, 8—2. ГИЛЬФАНОВУ Ильдару».

Сделать игрушку, двигающуюся подобно гусенице, невероятно трудно — уж слишком сложным получается механический привод. Но ведь механика — не панацея. Ноябрьский выпуск «Левши» подскажет, как обойти трудности, воспользовавшись эффектом биметаллов.

А еще в этом номере вы найдете: — бумажные модели космической станции «Салют-6», корабля «Союз» и грузовика «Прогресс» — они пополнят ваш музей ракетно-космической техники;

— технологию изготовления двух типов монолыж.

— оригинальное приспособление, облегчающее оклейку стен обоями.

В ноябрьском номере журнала читатели узнают, отчего и как возникает невесомость, о необыкновенных свойствах обычного льда. Журналист и художник Марина Сланская приглашает на экскурсию в Венецию, а кроме того, заглянем в необычный московский музей, экспозиция которого посвящена истории освещения столичных улиц.

Рубрика «Преданья старины глубокой» поведаст о чудесах механики, загадки которых до сих пор не разгаданы.

Представлены в выпуске и постоянные рубрики — «Данила-мастер», «Настенька», «Воскресная школа», «Солдатушки, бравы ребятушки» 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.

Художественные редакторы — О. М. ИВАНОВА, Ю. М. СТОЛПОВСКАЯ.
Технический редактор — Е. А. ЗАБЕЛИНА.

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; 285-80-09.

УЧРЕДИТЕЛИ:

трудовой коллектив журнала «Юный техник»;

АО «Молодая гвардия».

Издатель: АО «Молодая гвардия».

Сдано в набор 27.11.92. Подписано в печать 23.12.92. Формат 84×108¹/₃₂. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2. Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,7. Тираж 87 600 экз. Заказ 2122. Типография АО «Молодая гвардия». 103030, Москва, К-30, Суцевская, 21.

Первая обложка — художник Валерий КОЖИН.

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

1007-9
Приз номера!

Самому активному и любознательному читателю



Спонсор конкурса — научно-производственное объединение «АКСОН» — предлагает персональный компьютер «Нафаня».

Наши традиционные три вопроса:

1. Почему Вавилонская башня суживалась сверху?
2. Как назывался знаменитый рассказ Артура Кларка, где впервые описан «солнечный парусник»?
3. К какому типу модуляций относятся сигналы радиотелефона?

Кому не удастся выиграть этот замечательный приз, не отчаивайтесь! Приобрести компьютер можно по адресу: 129110, Москва, пр. Мира, 56-3-36, НПО «АКСОН». Тел. 288-55-79.

Индекс 71122

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

На конверте укажите: «Приз номера 11». Право на участие в конкурсе дает анкета. Вырежьте полоску с вашими оценками материалами материалов с первой страницы и вложите в тот же конверт.