

# ЮТ

8-95

Путешествие Садко  
к Нептуну теперь может  
совершить каждый





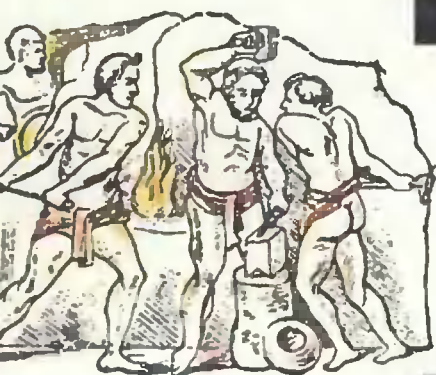
Эволюция подвластна все —  
галактики, звезды, планеты...  
А человек!

34



8

Как из мухи сде-  
лать... слона.



III

Так выглядела кузница  
времен Гефеста. А ка-  
ков она ныне!



52

Сегодня на экране ком-  
пьютера...



# ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский и  
юношеский журнал

Выходит один раз в ме-  
сяц

Издается с сентября  
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

№ 8 август 1995

## В НОМЕРЕ:

<u>«Лунятики» в Подлипках</u>	<u>2</u>
<u>ОКНО В НЕВЕДОМОЕ</u>	<u>8</u>
<u>Соревнуйся с капитаном Немо</u>	<u>10</u>
<u>ИНФОРМАЦИЯ</u>	<u>17, 23</u>
<u>Простое ли дело — откусить кусок хлеба</u>	<u>18</u>
<u>Что за «ящик»...</u>	<u>24</u>
<u>Неизбежен ли тепловой апокалипсис?</u>	<u>29</u>
<u>У СОРОКИ НА ХВОСТЕ</u>	<u>32</u>
<u>Сегодня нам и Дарвина не указ?..</u>	<u>34</u>
<u>ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ</u>	<u>38</u>
<u>Поварочка под колпаком (фантастическая повесть)</u>	<u>40</u>
<u>НАШ ДОМ</u>	<u>48</u>
<u>ПУТЕШЕСТВИЕ В ЗАЗЕРКАЛЬЕ</u>	<u>52</u>
<u>ПАТЕНТНОЕ БЮРО</u>	<u>56</u>
<u>КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»</u>	<u>63</u>
<u>Катайтесь на Брайтоне</u>	<u>65</u>
<u>Как сохранить тепло</u>	<u>67</u>
<u>Натюрморт — объективом и кистью</u>	<u>69</u>
<u>ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ</u>	<u>70</u>
<u>ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ</u>	<u>78</u>
<u>ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА</u>	

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



*Глянув на приглашение, я поначалу глазам своим не поверил. В Подмоскovie организуется лунная база?!*

*Однако все разъяснилось. В Подлипках Всероссийское молодежное аэрокосмическое общество «Союз», Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана и Молодежный космический центр при МГТУ проводили национальный этап международного конкурса.*

*На заседаниях секций, где собрались ребята не только со всех концов России, но и из ближнего зарубежья, и зашла речь о том, как наилучшим образом обустроить на естественном спутнике Земли научно-производственную базу. Предоставим им слово.*



Лариса Щукла вместе с руководителем работы Ю.И.Донниковым готовится к защите своего проекта.

## ЛЕТАЮЩИЕ КОСМОДРОМЫ

С их помощью предлагает решить проблему запуска на Луну (а для начала, конечно, на околоземную орбиту) космических объектов



Станция «Луна-2007», спроектированная школьниками Тагальска.

11-классница из Ульяновска Лариса Щукина.

— Посмотрите, что произошло с наземными космодромами, — говорит она. — Байконур неожиданно-негаданно оказался на территории другого государства. Плесецк расположен на севере, откуда вести кос-

мические запуски энергетически невыгодно. Вот и приходится думать о строительстве еще одного космодрома — на Дальнем Востоке, на широте примерно Сочи.

Но самое идеальное место для космодрома — экватор. Здесь к скорости стартующей ракеты в полной мере можно приплюсовать скорость вращения Земли, и тогда космический корабль будет взлетать словно выброшенный пращой.

Однако арендовать космодром за рубежом или соорудать его в океане накладно. Нет ли других, более экономных вариантов?

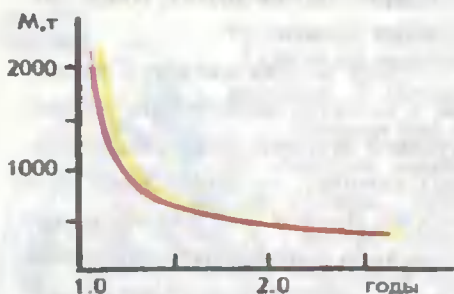
— Как вы уже писали в журнале, в качестве первой или, точнее, нулевой ступени можно использовать самолет, — продолжила свой рассказ Лариса. — У нас это может быть либо самолет-ракетоноситель Ту-160, либо транспортный Ан-225 «Мрия»...

Ту-160, входящий в качестве носителя в авиационно-космический комплекс «Бурлак» (МКБ «Радуга», генеральный конструктор И.С.Селезнев), предпочтительнее в тех случаях, когда требуется вывести на орбиту сравнительно небольшой груз. Стратегический бомбардировщик способен достигать «сверхзвука», так что стартующая с него ракета еще до включения собственных двигателей приобретет значительную начальную скорость. Таким образом можно быстро и дешево запускать, скажем, небольшие спутники связи, разведчики погоды...

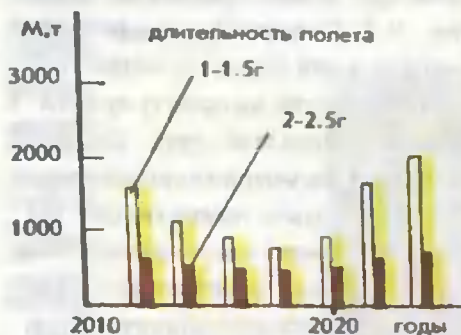
См. «ЮТ» № 1 за 1992 г.



Новосибирцы В.Ильин и С.Алферов спланируют — их очередь выступать еще не скоро.



Начальная масса марсианского корабля зависит от времени старта. А потому лучше всего отсчитать время экспедиции к очередному великому противостоянию, когда Земля будет ближе всего к Марсу.



Лучше лететь не торопясь. Конечно, времени на экспедицию уйдет гораздо больше, зато топлива потребуется меньше. Ведь значительную часть пути корабль одолеет по инерции.

Когда же потребуются доставить в космос солидный коммерческий груз или конструкцию, к примеру транспортный космический корабль многоцелевого использования типа «Бурана», «Хоттола» или «Шаттла», в качестве стартовой ступени более пригоден Ан-225. Он и включен в «МАКС» (многоцелевой авиационно-космический комплекс), разработанный в НПО «Молния» под руководством генерального конструктора Г.Е.Лозино-Лозинского. Проект получил одобрение многих специалистов, в том числе британской фирмы «Бритиш Аэроспейс», и с 1990 года российские, английские и украинские конструкторы проводят совместные исследования в рамках программы «Интерим Хоттол».

— Чем они увенчаются, прогнозировать трудно, — сказала в заключение Лариса Щукина, — но мне кажется, что именно подобным системам принадлежит будущее. «Летающие космодромы» докажут свои преимущества не только при запусках на околоземные орбиты, но и при подготовке экспедиций на Луну или Марс. Ведь можно будет выводить на орбиту отдельные блоки межпланетного корабля, монтировать их, а уж потом отправляться в дальнее путешествие.

## ОТХОДЫ НА ЛУНУ?

«А почему бы и нет?» — говорят участники конференции Вячеслав Ильин и Сергей Алферов, учащиеся новосибирского аэрокосмического лицея. И развивают свою мысль.

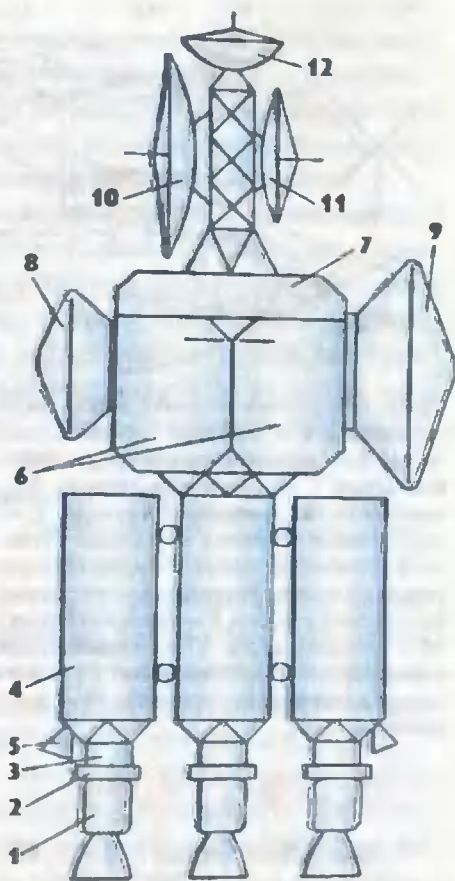
— Известно, сколько хлопот до-

ставляют ныне радиоактивные отходы атомных реакторов. Специалисты во всем мире ищут пути, куда их девать. Строительство долговременных хранилищ для подобного «мусора» страшно дорогостоящее дело. По нашим подсчетам, получается, что транспортировка отходов на Луну обойдется дешевле. Ведь полеты к нашему спутнику с каждым годом будут становиться все более экономичными...

Согласно прикидкам юных новосибирцев, схема избавления от отходов может быть такой. На Земле радиоактивный мусор пакуют в контейнеры и с помощью ракет переправляют сначала на орбиту, а потом на Луну. Здесь отходы складывают в глубоких хранилищах, где они и ждут своего часа. Во всяком случае, до тех пор, пока ученые не найдут эффективный способ их переработки во что-либо полезное, например, энергию. Вполне возможно, что «сжигать» радиоактивный «мусор» будут в термоядерных «печах». Как мы уже писали (см. «ЮТ» №7 за 1993г.), именно Луна, по мнению ученых, является идеальным полигоном для проведения исследований по созданию ядерных и термоядерных реакторов новых поколений.

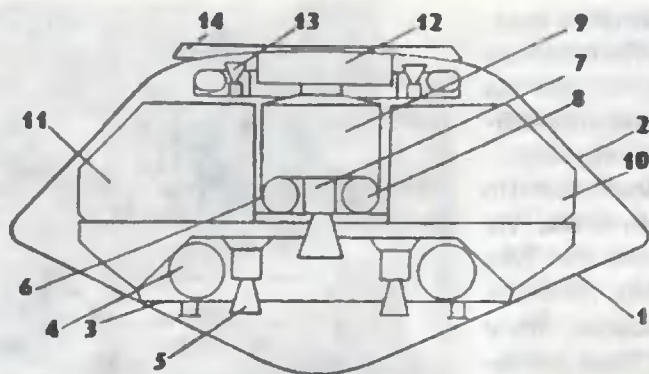
К достоинствам проекта новосибирцев можно отнести и то, что они уделали серьезное внимание проблеме безопасности. «В случае аварии на начальном этапе запуска контейнер будет либо спущен на парашюте, либо вытолкнут на орбиту», — говорят они.

Даже если в хранилище на Луне угодит метеорит, контейнер не рас-



Таким представляет себе С.Товстопог будущий марсовский корабль: 1 — ядерный ракетный двигатель; 2 — радиальная защита; 3 — водородный насос; 4 — бак жидкого водорода; 5 — управляющие двигатели; 6 — жилые модули; 7 — командный отсек; 8 — пилотируемый спускаемый аппарат; 9 — грузовой спускаемый аппарат; 10 — антенна дальней связи; 11 — антенна орбитальной связи; 12 — система астроориентации.

консервируется, поскольку спрятан глубоко. На Луне, как известно, нет ветров, так что даже если произойдет какой-либо несчастный случай, радиоактивная пыль не разнесется по поверхности нашего спутника, и уж тем более не достигнет Земли.



Так спускаемый аппарат будет садиться на марсианскую поверхность. Сначала капсула тормозится двигателями, затем экраном, парашютом и, наконец, двигателями мягкой посадки.

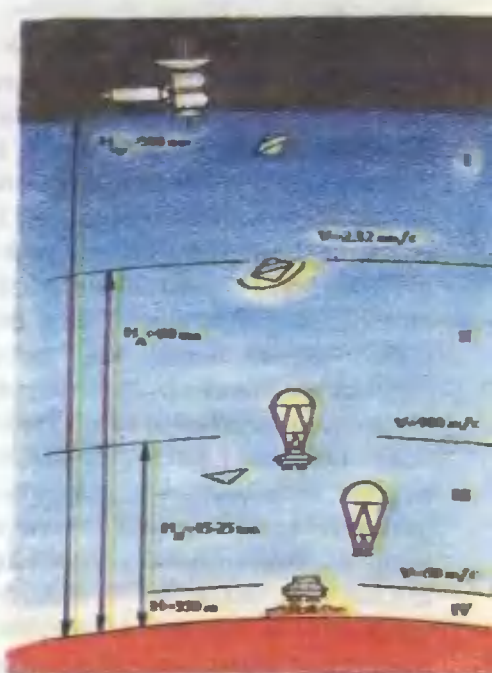
Схема спускаемого аппарата марсианской экспедиции: 1 — основной теплозащитный экран; 2 — разворачиваемый теплозащитный экран; 3 — посадочная ступень; 4 — топливный бак посадочной ступени; 5 — двигательная установка посадочной ступени; 6 — взлетная ступень; 7 — двигательная установка взлетной ступени; 8 — топливный бак взлетной ступени; 9 — командный отсек; 10 — грузовой отсек; 11 — транспортный отсек; 12 — парашютный отсек; 13 — тормозная двигательная установка; 14 — стыковочный узел.

## НА «ЯДРЕ» К МАРСУ!

— Наш естественный спутник выгодно использовать для «заправки» космических кораблей, следующих в дальний космос, — считает Сергей Товстоног из подмосковного поселка Орево. Он разработал проект пилотируемого полета на Марс корабля с ядерным двигателем. Проблему Товстоног исследовал весьма тщательно и добросовестно. Таково мнение рецензента его работы доктора технических наук, профессора МГТУ В.Н. Елисеева.

Впрочем, в этом можно убедиться и по приведенным схемам, графикам и рисункам. Сергей скрупулезно проработал несколько вариантов экспедиции и выдвинул интересную концепцию космического корабля.

Не знаем, знаком ли Товстоног с



марсианским проектом наших видных ученых академика В. Глушко, члена-корреспондента Ю. Семенова и доктора технических наук Л. Горшкова, но предложения школьника ни в чем не противоречат их расчетам. А в конструкции, разработанной Товстоногом, есть немало своих интересных деталей.

Двигательная установка для надежности не то что продублирована, но даже «утроена». Жилые модули



защищены от радиоактивного излучения не только специальными экранами, но и баками жидкого водорода, капсулами грузового и пассажирского спускаемых аппаратов, командным отсеком. Все это делает их неуязвимыми даже при встрече с метеоритным потоком.

Антенны связи и астроориентации обеспечат экипажу надежную ориентировку на всех этапах полета, позволят быть в курсе всех новостей и даже получать информацию о вспышках на Солнце — причине дополнительного облучения.

А вот как решена проблема высадки экспедиции на Красную планету. Корабль выйдет на околомарсианскую орбиту высотой около 500 км и будет находиться на ней все время, пока идут исследования поверхности планеты. На Марс же десантируются лишь капсулы с грузами и экспедицией посещения.

При их спуске используется метод эффективного торможения. Сна-

Один из самых юных участников конференции — шестиклассник Станислав Дубовицкий с макетом лунной лаборатории. Рядом с ним его руководитель В.П. Стрельченко.



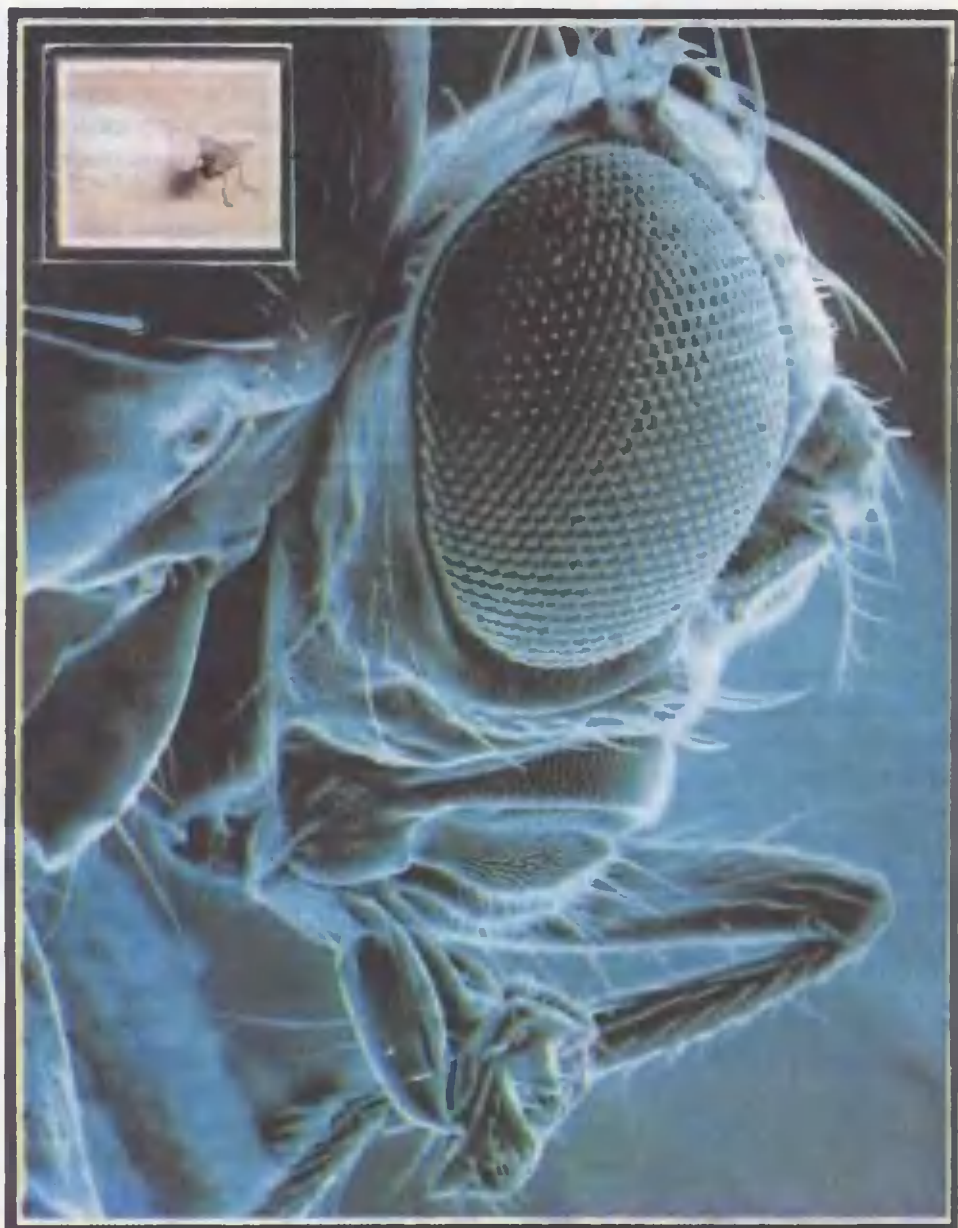
чала капсулы входят в плотные слои марсианской атмосферы, прикрываясь тепловым экраном от перегрева. Он же выполнит роль аэродинамической поверхности, управляющей полетом капсулы в атмосфере.

Когда скорость и высота полета будут уменьшены до необходимых величин (см. схему), в дело вступит парашютная система. И, наконец, непосредственно перед касанием сработает механизм мягкой посадки, уже неоднократно опробованной при десантировании тяжелых грузов на Земле.

Отработав свое, двигатели посадочной ступени навсегда останутся на поверхности Марса. На орбиту поднимется лишь командный отсек с космонавтами. Состыковавшись с ожидающим их транспортным кораблем, они отправятся к Земле.

Путь туда и обратно, вполне вероятно, будет осуществляться на «перезадачных». Межпланетный корабль, как вы уже поняли, годится лишь для полетов в космосе. И при возвращении его «зачалят» на околоземной, а скорее всего на окололунной орбите. Экипаж на спускаемых капсулах будет переправлен на лунную базу — для карантинной и постепенного привыкания к гравитации, а затем уж на Землю.

Когда состоится подобная экспедиция? Трудно назвать точные сроки. Конечно, одной стране не по плечу провести такое дорогостоящее мероприятие. Но при объединении усилий корабль с международной экспедицией мог бы стартовать к Марсу примерно в 2015 году. Так что нынешние мечтатели вполне могут принять участие в осуществлении своих проектов.



**КАКОВ СЛОН  
ИЗ МУХИ?**

Продолжаем наше знакомство с редкими снимками, запечатлевшими явления природы, физические эксперименты, а то и просто нечто, что ускользает от нашего взора вследствие своей миниатюрности, неуловимой шустрости. Возьмем, к примеру, муху. Много ли разглядишь, даже если она сидит перед вами на столе? Тогда поступим так. Сделаем из мухи... слона.

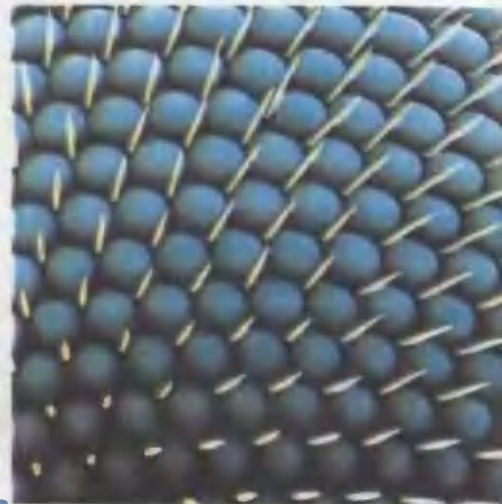
Взгляните на снимки. На первом изображена муха практически в натуральную величину. На втором (см. вторую страницу обложки) — то же насекомое уже значительно «подросло», поскольку увеличено примерно в 10 раз. Если кратность поднять до 1000, получим портрет такого страшлища, с которым не дай Бог встретиться даже в кошмарном сне.

А последний снимок с увеличением примерно в 10 000 раз позволяет в подробностях рассмотреть даже фасеточные глаза насекомого.

Как видите, они состоят из множества отдельных глазков, каждый из которых формирует отдельное изображение. Потом они синтезируются в мушкетерском мозгу в целостную картину. Такая особенность зрения позволяет насекомым замечать весьма быстротекущие явления. Скажем, если тем же мухам или пчелам демонстрировать фильм, то вместо обычных 24 кадров в секунду скорость «прокрутки» ленты пришлось бы повысить до 300 — 400. Иначе насекомые видели бы не плавное движение, а лишь статичные кадры.

Получить колоссальное увеличение изображения позволяет современная техника — оптические и электронные микроскопы. Кто изобрел удивительный инструмент науки, в точности неизвестно. Прославил же микроскоп голландец Антони ван Левенгук, торговец сукном

и разной галантереей. Все свободное время он посвящал усовершенствованию этого прибора, разглядывая с его помощью научные объекты. И настолько преуспел в этом, что слава о нем распространилась по всему миру. Любопытного голландца посетил царь Петр I, который был настолько заинтригован открывшимся перед ним видом неведомых «зверушек» (так Левенгук называл инфузории, бактерии и прочую «мелочь»), что за большие деньги купил микроскоп и привез в Россию. От него-то и повели свою родословную те «мелкошкола», без которых ныне не обходятся биологи и геологи, медики и физики, генетики и электронщики. Что им удастся увидеть с помощью таких приборов, мы вам еще не раз покажем...





## СОРЕВНУЯСЬ С КАПИТАНОМ НЕМО

*В связи с сокращением вооруженных сил во многих странах, в том числе и у нас, разрабатываются проекты использования атомных подводок в мирных целях. Интересно, каким целям будут служить бывшие ракетноносцы?*

**Виктор ГЛУХОВ,**  
Мурманская обл.

Вспомним «Наутилус» капитана Немо. Жюль Верн, рассказавший его историю, справедливо полагал: поскольку две трети поверхности нашей планеты покрыты водой, знать эту среду человечеству просто необходимо. Ведь океан во многом влияет и на погоду, и на климат, да и большинство полезных ископаемых спрятано от нас под его толщей или растворено в его водах.

Словом, дела, которыми займутся мирные подлодки, всегда найдутся. Уже сейчас можно выделить три большие группы подводных судов, которые трудятся в океанских глубинах.

ЭПА «САДКО». Водоизмещение — 170 т; рабочая глубина погружения — 40 м; длина — 29,8 м; ширина — 4,2 м; осадка в надводном положении — 3,8 м; максимальная скорость — 3 узла; автономность по аварийным запасам средств жизнеобеспечения — 72 часа (3 члена экипажа + 40 пассажиров); дальность плавания — 16 миль.

## РАБОТЯГИ И СПАСАТЕЛИ

Подводки этого класса уже ведут геологоразведку, монтируют оборудование, обследуют затонувшие суда, изучают морскую живность... Некоторые из них достаточно известны — американский батискаф «Триест», глубоководные аппараты «Алвин» (США) и «Мир» (СССР — Финляндия), серия субмарин, именуемых у нас «Пайсис», «Ныряющее блюдце» и «Блоха» Ж.-И. Кусто, отечественные «Тетис» и «Тинро-2»...

Тридцать лет назад горьковским СКБ «Лазурит» были спущены на воду до недавнего времени совершенно секретные спасательный подводный снаряд (СПС) и автономный рабочий снаряд (АРС).

СПС свою родословную ведет от спасательного колокола. Подобно ему он садится камерой присоса на лок затонувшей лодки, так же прижимается к ней давлением воды. Если, скажем, спасаемые не могут самостоятельно открыть лок или для обеспечения герметичности стыка нужно убрать мешающие обломки, используют установленный в камере манипулятор. Второй такой же размещен снаружи и служит для обследования и поднятия затонувших предметов.

Командир и механик, управляющие перемещением СПС и работой его систем, находятся в изолированном отсеке. Спасаемые — до 20 человек — из камеры присоса попадают в специальные помещения, а оттуда на борт спасательной подводной лодки, где базируются сами аппараты.

СПС имеет двухкорпусную конструкцию. Легкий внешний корпус придает аппарату оптимальную с точки зрения гидродинамики форму и защищает от повреждений размещенные вне внутреннего прочного корпуса балластные и дифференциальные

цистерны, баллоны воздуха под высоким давлением, трубопроводы.

Для большей безопасности у СПС нет иллюминаторов. Вместо них — перископы типа «Зенит» и «Надир». А поскольку под водой куда важнее «уши», чем «глаза», СПС-1837 имеет 4 гидроакустические станции, обеспечивающие поиск затонувших объектов на расстоянии до 500 м, а так же звукоподводную связь на расстоянии до 3,5 км.

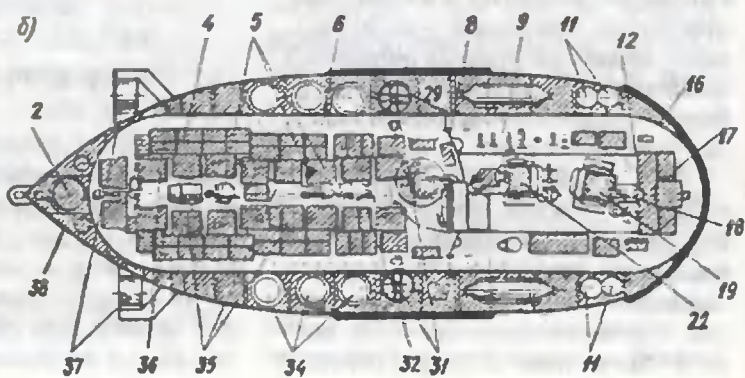
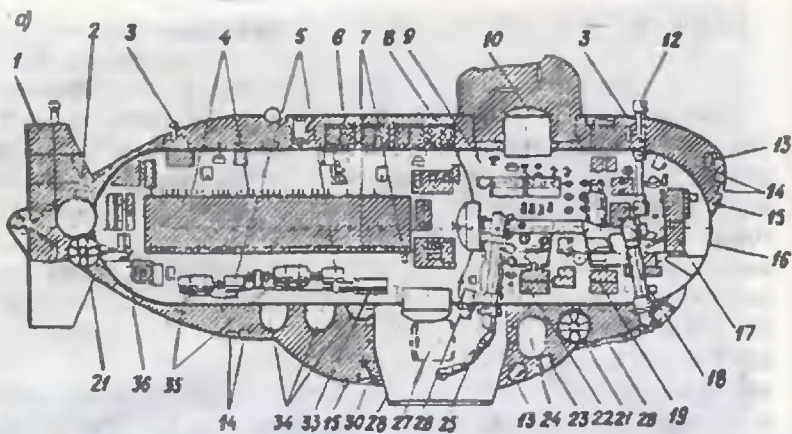
У автономного рабочего снаряда проекта АРС-1839 задачи другие, потому и конструкция его иная. Легкие обтекатели окружают не весь прочный корпус, а разделены на 4 больших блока: верхний, два боковых и килевой. Прочный корпус, как и у СПС, разделен на два отсека — управления и агрегатный; в последнем размещены большая часть аккумуляторных батарей, электроприводы, насосы.

Интересной особенностью как АРС, так и СПС является гидропривод двигателей — как маршевых, так и подруливающих. Гидроакустическое оборудование рабочего снаряда более чутко, чем у спасательного — на одинаковой дистанции можно обнаружить затонувший предмет в 2,5 раза меньшего размера. Но кроме того, на АРСе есть и иллюминаторы (диаметром 140 и 190 мм) — ведь ему приходится выполнять под водой работу, требующую ювелирной точности.

ДЛЯ ПАССАЖИРОВ  
И ТУРИСТОВ

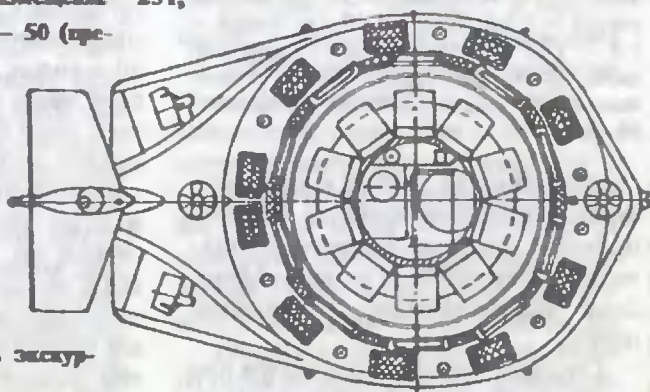
Первая пассажирская подводная лодка «Мезоскаф» была построена сыном изобретателя батискафа Жаком Пикаром. И в начале 60-х годов желающие могли полюбоваться из ее иллюминаторов видами на дно Женевского озера. Опыт коммерческой эксплуатации показал, что

СПС-1837. Водоизмещение — 45 т; рабочая глубина погружения — 500 м; длина — 10,7 м; ширина — 3,9 м; высота — 5,4 м; осадка в надводном положении — 3,9 м; максимальная скорость — 3,9 узла; автономность по запасам средств жизнеобеспечения — 10 часов (3 члена экипажа + 20 спасательных); дальность плавания — 16,5 миль.





«АРГО-2» (ТПА-19750). Водоизмещение — 25 т;  
 рабочая глубина погружения — 50 (пре-  
 дельная — 70) м; длина — 7 м;  
 ширина — 4 м; высота — 4,5 м;  
 осадка в гидродном положе-  
 нии — 3 м; максимальная  
 скорость — 2 узла; автоном-  
 ность по запасам средств  
 жизнеобеспечения — 72 часа  
 (2 члена экипажа + 10 пас-  
 сажиров); продолжительность экскур-  
 сии — 2 часа.



Цифрами обозначены: 1 — вертикальный стабилизатор; 2 — сварочный буй; 3 — сигнальный огонь; 4 — аккумуляторы; 5 — генераторы; 6 — баки с пресной водой; 7 — поддон; 8 — нуль управления; 9 — внутренняя обшивка; 10 — приборный контейнер; 11 — уравновешивающие цистерны; 12 — фара; 13 — прожектор; 14,15 — регистрирующая аппаратура; 16 — иллюминатор; 17 — видеокамера; 18 — подводный перископ; 19 — фотоаппаратура; 20 — сбрасываемый балласт; 21 — подруливающее устройство; 22 — блок системы жизнеобеспечения; 23 — фара; 24 — бак; 25 — аккумулятор; 26 — переходной колодец; 27 — контейнер для образцов; 28 — осветитель; 29 — шахта люка; 30 — поворотная фара; 31 — подруливающее устройство; 32 — балласт; 33 — исполнительный двигатель; 34 — балластные цистерны; 35 — шумоглушитель; 36 — гидротросы; 37 — винты гребных колонок; 38 — корпус.

◀ а — вид сбоку; б — вид сверху.



**МНОГОЦЕЛЕВОЕ ПОДВОДНОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СУДНО-СНАБЖЕНИЕЦ.** Водоизмещение — 41 000/44 900 т; длина — 180 м; ширина — 22 (по гребным винтам — 27) м; высота — 17,3 м; осадка — 7,5 — 13,5 м, в зависимости от загрузки; масса перевозимого груза — 17 500 т; автономность посредством жизнеобеспечения — 60 суток.

отработанные на боевых и «рабочих» судах технические решения не очень подходят для экскурсионных подводных аппаратов. И вскоре «Мезоскаф» переоснастили для научных целей.

Обычная подлодка находится под водой, имея массу с балластом, точно равную массе вытесненной воды, и нулевую плавучесть. Дальнейшее погружение осуществляется не приемом балласта, а при помощи рулей глубины либо вертикальных подруливающих устройств. Между тем пассажирские и экскурсионные субмарины располагают запасом положительной плавучести и погружаются только при работе вертикальных подруливающих устройств. Сделано так исключительно из соображений безопасности — ведь пассажиры в отличие от экипажей боевых кораблей не

обучены покидать подлодку в случае аварии.

Так вышло, что очередной всплеск интереса к экскурсионным подводным аппаратам пришелся на конец 80-х годов, когда в связи с конверсией наши фирмы, прежде создававшие лишь боевые субмарины, стали искать новых заказчиков. Первый отечественный пассажирский подводный аппарат «Нептун» был построен по проекту ленинградского ЦКБ морской техники «Рубин», до этого занимавшегося стратегическими подводными ракетносцами. Затем последовал экскурсионный аппарат «Садко», где были учтены как опыт проектирования первенца, так и экономические, эксплуатационные требования.

Из-за множества больших илиюминаторов — туристы ведь хотят хорошо разглядеть подводный мир — в «Садко» применена «полуторакорпусная» конструкция судов. В «легком» корпусе расположены баллоны воздуха высокого давления, балластные цистерны, восемь гребных колонок — четыре маршевых и по две боковых и вертикальных подруливающих, аварийный твердый



балласт. Здесь же, в надстройке, — две взаимозаменяемые аккумуляторные батареи в прочных контейнерах.

А вот система жизнеобеспечения как на «Нептуне», так и на «Садко»... отсутствует. От нее отказались из соображений экономии — ведь это дорого, сложное в эксплуатации устройство, связанное с подачей кислорода и требующее тщательного контроля и квалифицированного обслуживания. Конструкторы приняли во внимание, что время подводной экскурсии ограничено, а значит, пассажирам достаточно запаса воздуха в объеме прочного корпуса. При всплытии же потребуются лишь провентилировать отсеки. Вспомним, капитан Немо именно так и поступал.

Интересны аппараты, спроектированные в Морском бюро машиностроения «Малахит» (здесь, кстати, в свое время родилась первая советская атомная подводная лодка). Если у «Нептуна» и «Садко» прочный корпус представляет собой цилиндр постоянного диаметра, то у туристического аппарата ТПА-19760 (или «Арго-3») носовой и кормовой пассажирские салоны в виде шаров диаметром 2,9 м. Агрегатный отсек диаметром 3,5 м позволяет разместить не только аккумуляторные батареи, но и санитарно-гигиеническое оборудование. Илпоминаторы прямоугольной формы: 0,7 на 1,2 м.

Интересна особенность аппарата ТПА-19750 («Арго-2»). Его пассажиры могут не только наблюдать за жизнью морской фауны, но и полюбить рыбку. За илпоминаторами располагаются удочки и ловушки, управляемые изнутри. В отличие от «рубиневских» проектов здесь предусмотрена система жизнеобеспечения.

Благодаря небольшим размерам ТПА-19750 можно размещать на прогулочном судне, откуда спускать аппарат в подводный мир.

## ПОД ШТОРМАМИ И ЛЬДАМИ

Еще в 50 — 60-х годах появилось множество проектов атомных подводных транспортов, в основном танкеров и балкеров. Их атомные энергоустановки стоили настолько дорого, что интерес к ним вскоре поостыл.

Новую попытку создать экономически выгодный атомный подводный грузовоз предприняли наши проектировщики. Конструкторы из «Малахита» разработали проект подводного (и подледного) контейнеровоза, способного идти с грузом на глубине до 100 метров со скоростью 20 узлов.

Прочный корпус его разделен плоскими переборками на 11 отсеков, 6 из которых — грузовые. В первом отсеке — вспомогательные механизмы, дизель-генераторы, распределительные щиты. В легком корпусе — автономная спасательная капсула, в которой могут разместиться все 35 членов экипажа, и грузовые площадки. Второй отсек — жилой, тут же находятся посты управления, далее расположены реакторный, турбинный и электромеханический отсеки.

Погрузка и выгрузка перевозимого груза осуществляется через четверо ворот в носовой и кормовой переборках грузовых отсеков, перед которыми в легком корпусе предусмотрены площадки, закрываемые щитами-обтекателями. Контейнеры внутри судна перемещаются мостовыми краями.

К минусам грузовоза нужно отнести необходимость для его обслуживания оборудованного причала. Между тем в Арктике, где атомные подводные суда наиболее эффективны, нередко приходится приставать просто к берегу, да еще в сложной ледовой обстановке.

Для подобных условий «Малахитом» предложено многоцелевое подводное транспортное судно-снабжение. Форма его корпуса определена с учетом всплытия и надводного плавания со скоростью 3 — 4 узла среди льдов толщиной 2,5 м. Поперечное сечение напоминает равнобедренный треугольник, на вершине которого, в тоннеле, идущем вдоль грузовых трюмов, находятся 5 колесных амфибий, с помощью которых и выгружают контейнеры (их 288) на берег или на лед.

В энергетическом отсеке подводного снабженца находится реактор, два турбогенератора суммарной мощностью 29 000 кВт. Двигателями, а также органами управления являются восемь поворотных угловых колонок, по четыре с каждого борта. Пролумить ледяную крышу такое судно может упором восьми винтов трехметрового диаметра.

Расположенный в носу обитаемый отсек состоит из жилого помещения, где 35 членов экипажа размещаются в отдельных каютах, и центрального поста. Последний во время погрузочно-разгрузочных работ поднимается на 6 метров, открывая дорогу амфибиям. Обитаемый отсек в аварийной ситуации выполняет роль всплывающей спасательной капсулы.

\* \* \*

А теперь давайте поразмышляем, какое место в строю мирных подлодок займут снимаемые с вооружения подводные ракето- и торпедоносцы?

Ну, прежде всего их можно использовать для научных исследований. Некоторый опыт тут уже есть — в свое время служила науке наша дизельная лодка «Северянка». Теперь предлагается переоборудовать ракетную лодку в этакый подводный НИИ. С борта подводных ракетоносцев можно запускать геофизические ра-

кеты из любой точки Мирового океана. А вот Арктический и Антарктический НИИ рассчитывает даже буксировать атомными лодками айсберги, снабжая пресной водой жаркие страны...

Так что и «демобилизованным» боевым подлодкам мирное дело найдется.

С.АЛЕКСАНДРОВ,  
аспирант

Вслед за напечатанным

## «МОРСКОЙ АВТОБУС» УЖЕ ВЫШЕЛ В РЕЙС

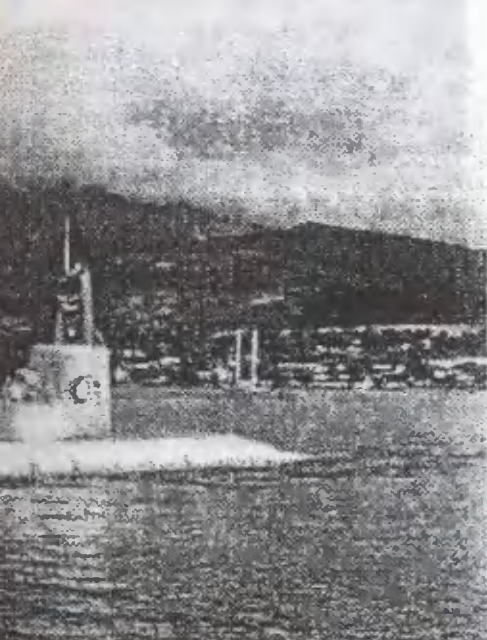
... На глубине восьмидесяти метров «Мобилнс» медленно продвигается в призрачном пространстве океана. Полсотни его пассажиров затаив дыхание рассматривают открывшийся перед ними пейзаж: дно, покрытое толстым слоем вулканического пепла. Вместо кораллов и разноцветных рыбок перед глазами



туристов предстают подлинные обломки потерпевшего крушение парохода и трехмачтового парусника, затонувшего еще в 1902 году.

На судне прекрасный обзор, поскольку в отличие от других туристских подлодок с металлическим корпусом и иллюминаторами «Морской автобус» имеет полностью прозрачный корпус длиной 19 и шириной 4 метра. Может погружаться крупный год, поскольку море на Багамах постоянно теплое.

Всего на нынешний день подводный туристский флот мира насчитывает примерно сорок аппаратов, способных суммарно одновременно вместить 1242 пассажира. Но специалисты по туризму подумывают о дальнейшем расширении развлекательного флота. Еще 50 городов мира, находящихся на берегах морей и океанов, готовы закупить подобные суда.



## ИНФОРМАЦИЯ

**СУДНО ИЗ КУБИКОВ** сконструировал изобретатель Ю. Кашеваров. «Кубики», конечно, особенные. Все, наверно, знают про контейнерные перевозки, когда грузы пакуются в стандартные контейнеры и те грузятся на транспортное средство — корабль, железнодорожную платформу или кузов грузовика... Кашеваров же решил само судно сделать из таких кубиков-контейнеров. Получился такой плавающий «состав», к которому спереди пристыковывают «нос» с капитанским мостиком, а сзади — отсек с машинным отделением и винтами. По приходе в порт отстыковывают соответствующее количество кубиков, на их место ставят другие с попутным грузом, и корабль продвигает путь. Разгрузка-погрузка происходит куда быстрее, чем даже при контейнерных перевозках.

**ПОДСКАЗАЛА ИГРУШКА.** «После войны, когда игрушек было мало, — вспоминает изобретатель П. Черкасов, — мы сами мастерили их из разрисованного картона и ниток. Получились забавные марионетки. Дернешь за ниточку — кукла руки-ноги в стороны разведет, отпустишь — на прежнее место возвращается...»

Этот принцип изобретатель и заложил в конструкцию песов многоразового использования для работы на мачтах или колоннах, например, на судоверфях. Когда краном поднимают ажурную гюльку, она раскрывается, словно створки раковины. А когда у мачты ее снимают с крюка, срабатывает система противовесов, «створки» закрываются и гюлька крепко-накрепко «обнимает» мачту. Теперь в нее могут смело влезать рабочие и выполнять необходимые операции. Надо сместиться вниз — чуть ослабляют давление противовеса, и гюлька начинает сползать.

ПРОСТОЕ  
ЛИ  
ДЕЛО -



## ОТКУСИТЬ КУСОК ХЛЕБА

«Всю свою жизнь я смотрел людям в рот». С такого вот неожиданного признания начался наш разговор с Александром Давидовичем Шварцем. Заметим, это отнюдь не образное выражение. Многие годы наш собеседник был заведующим отделением протезирования ЦНИИ стоматологии, так что слова его надо понимать буквально. А потому и слушаем его со всем вниманием.

Мало кто осведомлен, какая работа совершается у нас во рту, когда мы принимаем пищу. А ведь оказывается, с первым ее куском запускается в действие целый комбинат по химической переработке клетчатки, белков, углеводов... Ну и первый цех влору назвать... дробильным.

Наши зубы перемалывают продукты в пастообразную кашку, которая затем опускается по пищеводу в желудок, где и переваривается, отдавая нам энергию и все необходимое для

жизни. И оттого, насколько тщательно мы пережевываем пищу, во многом зависит наше самочувствие.

Так говорят врачи. И советуют держать зубы в идеальном порядке, регулярно чистить по утрам и вечерам, пользоваться время от времени жевательной резинкой «Дирол» и другими патентованными средствами. Иначе грозит нам карнес — самое распространенное заболевание наших дней.

К сожалению, исцеление от него



«Всю свою жизнь я смотрел людям в рот», — говорит А. Д. Шварц.

"Красота на 90 процентов обеспечивается здоровьем" — гласит мудрость древних! А зубы — важная составляющая хорошего самочувствия.

сводится в основном к тому, что дантисты заделывают образующиеся в зубах дупла пломбирующими материалами.

Только ведь этим дело не кончается. Зуб постепенно продолжает разрушаться. И наступает момент, когда его приходится прикрывать корон-



Разрез зуба.

кой, а то и заменять протезом. Сегодня действует целая индустрия в стоматологии, выполняющая подобные операции. Используются самые современные материалы — металлокерамика, фарфор... Однако и это не решение проблемы.

Специалисты знают: стоит человеку, потерявшему зуб, вовремя не поставить протез, как начинает меняться и форма зуба — коллеги по работе.

А вслед ухудшается вся биомеханика процесса. Так что запомним: ставить протез надо как можно быстрее.

Но заменяет ли он потерянный зуб на все сто процентов? К сожалению, нет. Причин тому множество. В некоторых из них и пытаются разобраться дантист Шварц, используя последние достижения биомеханики.

«Применительно к стоматологии наука изучает проявления механической силы при сокращении мышц и реакцию зубов на данную силу, — поясняет исследователь. — При этом составляется кинематическое описание подвижности зубов в лунках, расположение пищевого комка на каком-либо участке или на всей жевательной поверхности и т.д.»

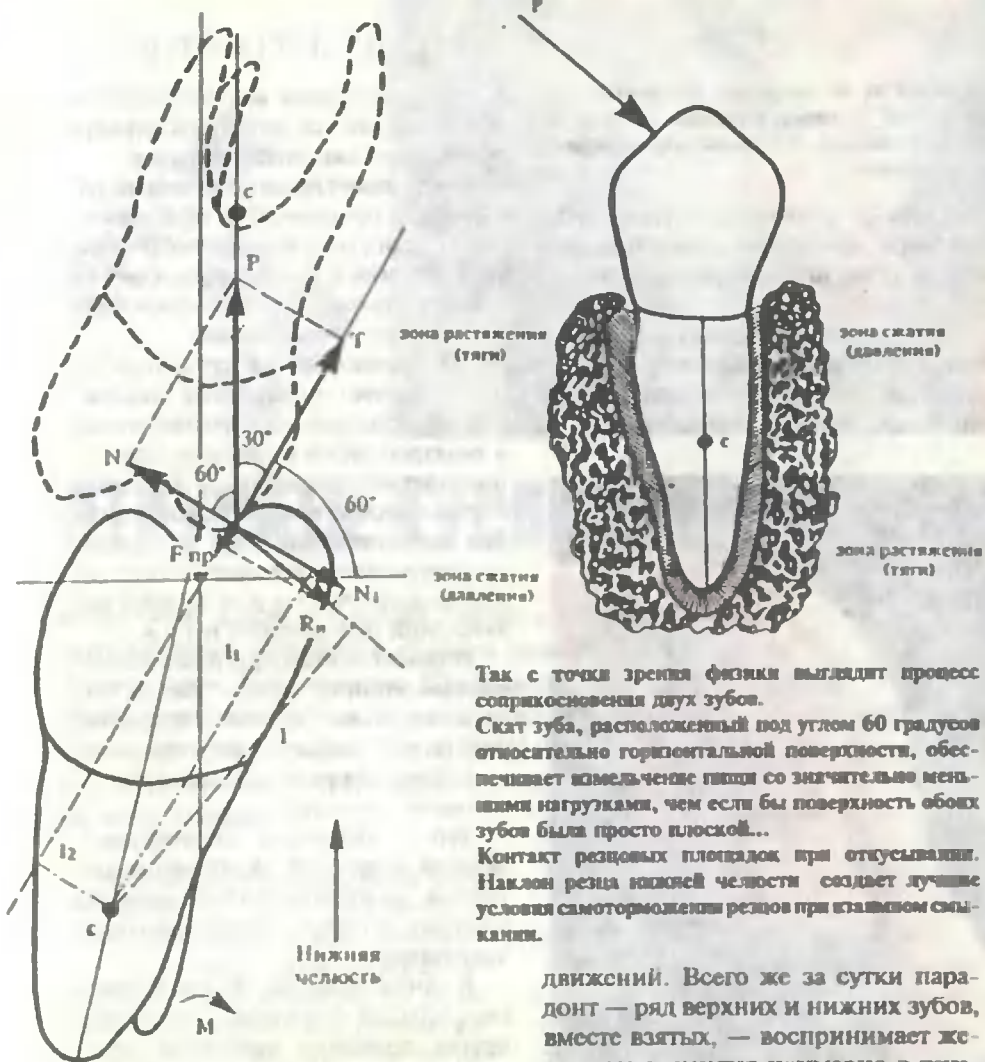
Иными словами, для правильного протезирования нужно рассматривать не только статику приложения силы, но и динамику самого процесса, используя для этого всю мощь современного сопромата.

Зуб — это резец, сконструированный природой. А изучение патентов природы может научить многому, полагают Шварц и его единомышленники.

В самом деле, по образу и подобию клыков саблезубого тигра или других подобных хищников наши пращуры научились делать кинжалы и сабли. Самозатачивающиеся беличьи резцы подсказали идею инструмента, который не нуждается в правке режущих кромок. А акульки челюсти натолкнули на изобретение пил со сменными зубьями...

Человеческие зубы не поражают особым хитроумием, тем не менее задают исследователям немало загадок.

Скажем, в течение дня во время приема пищи каждый из нас совершает до 2500 глотательных движений. Но ведь прежде чем проглотить пищу, ее надо разжевать, то есть сделать десяток-другой жевательных



Этот манекен не чувствует боли, а потому идеальный пациент для начинающих дантистов.



Так с точки зрения физики выглядит процесс соприкосновения двух зубов. Склат зуба, расположенный под углом 60 градусов относительно горизонтальной поверхности, обеспечивает взрывчатые пишки со значительно меньшими нагрузками, чем если бы поверхность обоих зубов была просто плоской... Контакт режцовых площадок при откусывании. Наклон реза нижней челюсти создает лучшие условия самоторможения резов при замыкании.

движений. Всего же за сутки парадонт — ряд верхних и нижних зубов, вместе взятых, — воспринимает жевательные усилия примерно в течение часа. Нагрузка немалая: в среднем при разжевывании пищи развивается сила около 267 ньютонов, а при плотании и того больше — свыше 300. Причем при смыкании (окклюзии) зубов происходит не просто раздавливание пищи усилием сверху вниз, а ее перетираание за счет смещения зубов вбок.

«С точки зрения механики нижнюю челюсть можно отнести к рычагу III рода, в котором сила сокращения мышц и реакция зубов при взаимном контакте находится по одну сторону от точки опоры, но влияют на челюсть в противополож-

ных направлениях», — подчеркивает Шварц.

Эти и другие соображения, расчеты по формулам механики привели исследователя к мысли, что далеко не всегда дантисты делают коронки и протезы правильно. Многие для простоты изготавливают их практически плоскими. Между тем зубы обязательно имеют на рабочей поверхности бугорки и скаты с различными углами. Это позволяет экономить усилия, размалывать пищу, сдвигая ее как бы двумя или несколькими конусами.

Кроме того, у многих людей зубы по обе стороны рта располагаются не совсем симметрично относительно друг друга. И эту асимметрию тоже надо принимать во внимание, особенно если протез ставится лишь на одну челюсть. Ведь естественные зубы имеют характерный прикус и пришлифовку.

Словом, сейчас с точки зрения науки для изготовления зубных протезов необходимо привлекать достижения высокой технологии. Только тогда они не будут уступать натуральным, кое в чем станут их даже превосходить. Однако пока многие протезисты работают по старинке, используя методы и технологии, которые служили еще в начале века. Впрочем, трудно их в этом винить. Откуда у них появятся столь прогрессивные новинки? Вот бы воспользоваться плодами конверсии, использовать для восстановления зубов те совершенные технологии, которых в военных областях разработано немало? За рубежом, говорят, начало уже положено. В стоматологических клиниках появились станки с ЧПУ, технологические линии точного литья, обеспечивающие воспроизведение утраченного зуба с максимальной точностью. Не пора ли и нам заняться тем же?

**С. НИКОЛАЕВ,**  
спецкор «ЮТ»



**Заметки по поводу**

## ТАЙНА КАРИЕСА

Похоже, она разгадана.  
Осталось найти лекарство!

Почему возникает кариес? И почему он поражает хоть и большинство, но все же не всех людей. По статистике, одному человеку из двух тысяч удастся его избежать, даже если он отродясь не чистил зубы и объедался конфетами. Почему жители одних регионов страдают от этой болезни меньше, чем другие?

Врачи сегодня всерьез взялись за поиски ответов на эти вопросы. Им удалось выяснить, что гниение зубов в основном вызывает особая бактерия, называемая стрептококковым мутантом. Найдя благоприятную среду во рту, особенно с обилием сладкого, бактерия превращает сахар в молочную кислоту, которая и разъедает зубную эмаль.

Казалось бы, надо подобрать убивающий бактерию антибиотик — и дело с концом. Но не зря ее назвали мутантом. Борьба с ней оказалась столь же сложно, как с вирусом гриппа — всякий раз нужно точно знать, с какой именно разновидностью имеешь дело. Потому, как и при гриппе,

против кариеса зачастую приходится применять общие профилактические средства — фторирование воды, использование зубных паст со фтором и тому подобное. Однако только профилактика не обеспечивает стопроцентного успеха.

Вот уже многие годы ведутся исследования по созданию универсальной противокариесной вакцины. В 1978 году доктор Уильям Боуэн из Королевского хирургического колледжа в Лондоне обнародовал было результаты своих экспериментов на обезьянах, которые благодаря его лекарственному препарату избежали этой болезни. А наблюдения велись целых пять лет! Боуэн пообещал вскоре приступить к выпуску специальных таблеток против кариеса, однако — увы! — до сих пор они так и не появились.

Но ученым все-таки удалось разгадать, почему у некоторых людей кариеса не бывает. Оказывается, их организм научился вырабатывать специальный «антиклей», который препятствует оседанию бактерий на зубах. Быть может, это открытие и выведет медиков на настоящую дорогу.

## ИЗОБРЕТЕНА... ЗУБОЧИСТКА

Оказывается, и над таким инструментом раздумывают изобретатели. А предприниматель из Волгодонска Ростовской области Г. Мотянин недавно даже оформил патент на свою конструкцию.

Известно, что в некоторых странах Африки и Южной Америки мест-

ное население не знает зубных щеток и тем не менее сохраняет прекрасные зубы. Каким образом? С помощью зубочисток!

Изготовленные из веками опробованных сортов местной древесины, они помогают не только избавляться от остатков пищи, застрявшей между зубами. Грызая зубочистку, люди тем самым тренируют зубы, массируют десны, а выделяющиеся из древесины вещества убивают микробов.

У нас в стране подобной древесины нет. Везти зубочистки из-за рубежа — накладно. Но изобретатель потому и изобретатель, что нашел решение, опираясь на местные условия. И добился прекрасного результата.

Его зубочистка из... камыша. У нее рациональная форма — заострена лишь одна сторона, другая же расщеплена и представляет собой своеобразную кисточку для массажа десен. Перед упаковкой в полиэтиленовую пленку зубочистку пропитывают спиртовым раствором ичеллинового клея — прополиса, который, как известно, отличается отменными бактерицидными свойствами.

Остается проверить — не уступит ли она африканской или южноамериканской.





## ИНФОРМАЦИЯ

**ПОДВАЛ ПРОТИВ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ.** От его конструкции, — полагает изобретатель Ю. Шишков, — во многом зависит сейсмическая устойчивость здания. Стены в подвале, — считает он, — надо делать не вертикальными, как повелось испокон веку, а наклонными. И к перекрытиям они должны примыкать не наглухо, а шарнирно, давая возможность некоторого поворота. Тогда удар стихии по стенам придется под углом, что снизит его опасную силу, и у дома появится шанс уцелеть.

**ЦЕНТРАЛЬНОЕ ОТОПЛЕНИЕ В АВТОБУСЕ** позволит пассажирам чувствовать себя комфортно даже в 40-градусный мороз. Разработали его московские изобретатели. Выхлопные газы они предложили использовать для подогрева теплоносителя — той же воды. А ее направлять в радиаторы. Получилось и удобно, и дешево. Ведь в обычных автобусах тепло попросту вылетает в выхлопную трубу.

**БЕЗ УЩЕРБА ОЗОННОМУ СЛОЮ.** Производственники из Красноярска совместно с учеными НИИ тепловых процессов создали новый безвредный «охладитель» — хладон, вместо опасного фреона-12. Ведь по международному соглашению в 1996 году все страны должны отказаться от использования этого вредного вещества.

Большинство стран переходит на фреон-134А, разработанный фирмой «Дюпон». Однако, по мнению ряда специалистов, это не лучший вариант замены.

Хладон же по энергетике не уступает фреону-12. Им можно заполнять агрегаты всех холодильников без переделки. Пройдя испытания не только в России, но и в США, Сингапуре и ряде других стран, он рекомендован к применению.

Состав хладона держится в секрете. Известно лишь, что получают его в основном из недорогих пространственных веществ, так что промышленное производство не составит проблемы.

**ВОТ ТАК ЧИСТИЛЬЩИКИ!** Принцип действия устройства, предложенного В. Шишкиным, знаком многим по собственному опыту. Вспомним, как мы стягиваем с ноги носок или чулок, выворачивая его наизнанку. Это наблюдение и натолкнуло изобретателя на идею устройства для очистки водопроводов от солей и прочих отложений.

Представьте, по трубе перемещается тор — этаким «бубликом» из брезента или иного подходящего материала. Увлекаемый потоком воды, он как бы выворачивает сам себя наизнанку. При этом в зазоре между стенками тора и трубы возникают кавитационные явления. Крошечные пузырьки воздуха, хлопываясь, образуют ударные волны, которые и сдирают со стенок трубы все отложения.

Если вслед за первым тором пустить еще и второй, с защитной мастикой, он надежно промажет очищенные стенки.

Скорость движения «чистильщика» в трубе — до 35 км/ч. Она определяется мощностью компрессора, создающего давление в потоке жидкости.

## ИНФОРМАЦИЯ

РАССКАЖИТЕ, ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО...

**ЧТО ЗА «ЯЩИК»,**

**КОТОРЫЙ ИЩУТ  
ПОСЛЕ АВАРИИ,  
И ПОЧЕМУ  
ОН «ЧЕРНЫЙ»?**



*Уважаемая редакция! В печати сообщалось, что самолет потерпел катастрофу в районе Междуреченска потому, что оказавшийся на пилотском месте подросток — сын командира экипажа — включил что-то не то. Неужто такое могло быть на самом деле? Что говорят по этому поводу показания «черного ящика»? Как вообще устроены эти «ящики» и как эксперты расшифровывают их записи?*

*В. Мамлеев, Рязанская область*

... Встречи с ним пришлось ждать около двух месяцев. И вовсе не потому, что начальник отдела обработки информации бортовых регистраторов Межгосударственной комиссии по надзору за безопасностью воздушных судов — вот как длинно и важно называется его должность — не хотел разговаривать с представителем прессы. Просто Александр Михайлович Горшков был все время занят. Встретились мы лишь в пер-



А.М. Горшков демонстрирует оборудование, с которым ему приходится работать.

вый день его отпуска, после возвращения из очередной командировки, на сей раз из Китая.

— Вот они, «черные ящики», — широким жестом Александр Михайлович показал на рабочий стол. — Специально подобрал коллекцию к вашему приходу!

То, что я увидел, ящики мало чем напоминаю. Да и большинство из них были вовсе не черными, а оранжевыми, или настолько закопченными, что истинный цвет просто не угадать.

— Почему же их так называют? — спрашиваю я, памятуя вопрос читателя.

— Да, по всей видимости, из-за неточного перевода. Ведь по-английски «бок» — это не только «коробка», «ящик», но и «боксерский ринг»,

Вот так обычно выглядит «черный ящик». Как видите, это совсем не ящик и отнюдь не черный...





Испытания «ящика» в пламени. Он должен выдерживать температуру 1000 градусов в течение 15 минут.

«театральная ложа», а в технике — «контейнер». Ну а «черный» — скорее потому, что содержит тайну, которую предстоит разгадать, чтобы узнать причину случившегося.

На борту современного авиалайнера, например Ил-62 или Ту-154, имеется не один, а целых два комплекта такой регистрирующей аппаратуры. Один — эксплуатационный — ставится в кабине или в другом доступном месте. По нему ежедневно проверяют работоспособность агрегатов, правильность действий экипажа в полете. А второй, аварийный устанавливают, как правило, в районе киля — в том месте, которое обычно меньше всего страдает при падении самолета. Этот комплект и становится затем основным источником информации о случившемся.

Одна из последних модификаций «черного ящика».



«Черный ящик» вскрывают, и комиссия, куда обычно входит и Горшков, пользуясь программами, ведет расшифровку записей. Если нет к тому особых препятствий, тут же, в вычислительном центре местного аэропорта. Данные отображаются в виде графиков. К ним добавляют расшифровку «звуковиков» — службы, которая прослушивает и записывает все переговоры экипажа, а также анализирует шумы на пленке: изменения в «голосе» двигателей, тревожные сигналы, которые подают многие устройства при аварийных режимах. Если и этого недостаточно, к расследованию подключаются аналитики. На основании полученной информации по формулам аэродинамики, сопromата они вычисляют недостающие данные, строят математическую модель поведения летательного аппарата в воздухе на экстремальном участке траектории. Вся информация плюс сведения, полученные от двигателей, летчиков-экспертов, сводятся в единый отчет и служат основанием для квалифицированного заключения, что же послужило причиной аварии: то ли отказ какого-либо агрегата, то ли неграмотные действия экипажа.

— А не могли бы вы это проиллюстрировать на наглядных примерах, — прошу я Александра Михай-

...И вот как она может выглядеть после аварии.



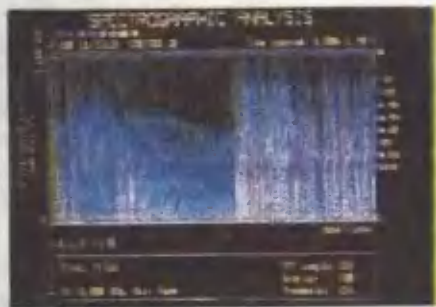
ловича. — А то все как-то просто получается: расшифровали, проанализировали, сделали вывод. А ведь произошла драма! Что, например, вам запомнилось больше всего в последней командировке? Почему китайцам потребовалась помощь?..

— Потерпел катастрофу Ту-134, некогда закупленный у нас китайской авиакомпанией. Расследование выявило две ошибки, наложившиеся друг на друга. Во-первых, при предполетном осмотре техники перепутали разъемы: канал управления рулем направления оказался подключенным к стабилизаторам и наоборот. К чести наземного диспетчера, по докладам с борта он быстро понял, в чем дело, и настоятельно рекомендовал командиру экипажа отключить автоматику, перейти на ручное управление и срочно произвести посадку. Но — увы! — тот не внял совету. Это была вторая ошибка. В результате погибли люди.

Мы помолчали с минуту. Потом Горшков продолжил свой рассказ.

Честно говоря, я надеялся услышать драматические подробности. Ну о той же катастрофе аэробуса А-310 в районе Междуреченска или некогда на шумевшей трагедии с Ту-144 в аэропорту Ла-Бурже. Однако выяснилось, что взгляд профессионала на проблему во многом отличается от дилетант-

На экране дисплея бортовая информация выглядит так...



ского. Он куда суше и конкретней.

— Труднее всего, как правило, собрать исходные данные, чтобы воссоздать в деталях всю картину происшествия, — делился Горшков. — Ну вот, к примеру, самолет при вынужденной посадке угодил в коровник. Да так неудачно, что «черный ящик» самопроизвольно раскрылся. По нему ударил сместившийся с места двигатель. Так что представьте, что это была за работа: по всему коровнику и его окрестностям отыскивать в навозе кусочки разлетевшейся магнитной ленты, отмывать ее, реставрировать, стыковать, а потом уже садиться за дешифровку.

— Или вот случай и того хлеще. Самолет только стартовал с полосы аэропорта Пулково и тут же упал в Финский залив. И когда водолазы достали «черный ящик», оказалось, что записей на ленте практически нет — лишь какие-то отдельные всплески. Вскоре выяснили, почему такое случилось — бортовое питание подавалось на магнитофон урывками. Но почему? О чем свидетельствовали всплески на ленте?..

Для ответа на эти вопросы Александру Михайловичу и его коллегам пришлось полтора месяца провести в аэропорту Быково, где на аналогичном самолете имитировали различные ситуации, чтобы получить подобную запись на ленте самописца. Но в конце концов докопались до первопричины, поняли, почему вышел из строя бортовой генератор.

— Словом, самое сложное, когда имеешь дело вот с такими остатками, — закурил Александр Михайлович, показывая на свой рабочий стол, где были разложены донельзя покореженные и закопченные части и узлы так называемого «ящика». — А ведь он должен оставаться вот таким. — И он кинул на оранжевый агрегат по соседству.

Конструкции современных бортовых регистраторов рассчитаны на пребывание в огне с температурой до 1000 градусов С в течение 15 минут, могут выдержать кратковременные перегрузки до 1000 g и статические — до 2000 кг. А сам носитель информации — металлизированная магнитная пленка — способна выдержать перегрев до 150 градусов.

Но тут стоит припомнить кое-что из истории. «Черным ящикам» уже более полувека. Родились они после второй мировой войны, когда во многих странах стала широко развиваться пассажирская авиация. Тогда и появилась необходимость в системе объективного контроля за действиями экипажа в воздухе.

Первые самописцы были весьма примитивны. Скажем, в кабине Ан-2 и по сию пору красуется барограф, фиксирующий перепады давления, по которым затем можно установить динамику изменения высоты полета.

Но когда одного параметра оказалось недостаточно, стали фиксировать три, затем двенадцать, шестьдесят четыре, а сегодня в некоторых случаях до 256 параметров! Сначала на бумажной ленте, потом стали применять магнитную пленку, причем не обычную, лавсановую, а особую — металлизированную.

Прячут ее, как и сами самописцы, в бронестаканы — специальные бронированные кожухи рассчитаны на устойчивость не только к ударам, но и к высоким температурам. Скажем, один из таких бронестаканов представляет собой собранную из половинок сферу диаметром около 0,5 м. Снаружи она бронированная, а изнутри выложена толстым, в два пальца слоем термоизоляции. Соединяются же половинки простым и надежным замком, который

просто так, случайно ни за что не раскроется.

Но и оранжевые шары хотя еще и летают на многих самолетах, уже не представляют последнего слова техники. Петербургское НПО «Сфера» разработало несколько новых модификаций бортовых регистраторов, один из них представляет собой плоский цилиндр, выполненный также из прочного сплава со стойкой термоизоляцией. Выпускают и конструкции, действительно похожие на ящики — размерами с переносной радиоприемник.

— Впрочем, форма не так уж важна. Главное — содержание...

... Ну, так что же все-таки случилось с А-310 в районе Междуреченска? Увы, отвечать на этот вопрос Александр Михайлович отказался. Дело в том, что по существующим правилам показания «черных ящиков» расшифровывают представители фирмы — изготовителя самолета, в данном случае — западные специалисты. Сообщим лишь в общих чертах, детали позже мы узнали из печати.

Действительно, на пилотском месте в какое-то время оказались дети. Сначала 12-летняя дочь командира экипажа, а потом бортовой самописец зафиксировал появление в кабине и его 16-летнего сына. Что и как парень сумел сделать с автопилотом, сказать трудно, только самолет вошел в смертельное пике. Вся тяжесть легла на плечи второго пилота, который попытался исправить положение и ликвидировать аварийную ситуацию. Ему не хватило всего нескольких секунд полета: в 20 ч 58 мин 01 с «черный ящик» зафиксировал короткий треск — самолет врезался в землю.

Станислав ЗИГУНЕНКО  
Фото автора и из архива



*Производство энергии на земле непрерывно растет все убыстряющимися темпами. Если так будет продолжаться, то примерно к 2200 году она составит уже процент от той, что планета получает от Солнца.*

*Температура воздуха повысится градусов на 5 — 10. Это запустит действующие лавинообразно механизмы дальнейшего потепления.*

*Таяние льдов и снегов увеличит поглощение солнечного тепла, испарение океанских вод вызовет колоссальную влажность, усилит парниковый эффект... Земля станет превращаться в безжизненную Венеру.*

## НЕИЗБЕЖЕН ЛИ ТЕПЛОВОЙ АПОКАЛИПСИС?

Чтобы избежать подобного апокалипсиса, следует ограничивать поступление излишнего тепла в земную атмосферу. А для этого надо хотя бы научиться расходовать энергию более экономно, не говоря уж о том, что не мешало бы и снизить темпы роста ее производства. Если первая часть этого благого пожелания сомнений, ка-

жется, не вызывает, то вторая... Ведь, по существу, речь идет об ограничении выработки энергии. А учитывая, что в ряде государств бурно растет население, проблема, таким образом, вряд ли может быть преодолена. Но попробуем предложить чисто техническое ее решение.

Вспомните известную задачу про

бассейн и две трубы. Как сделать так, чтобы уровень жидкости не менялся? Таковую же задачу, только применительно к теплу, и попытаемся разрешить. Здесь возможны два варианта — либо обе трубы закрыть, либо сделать так, чтобы количество поступающей воды было равно вытекающей. Последний вариант наводит на мысль, что примерно по такому же принципу следует поступить и при перегреве планеты — мы должны научиться выбрасывать с нее избыточно произведенное тепло.

Поскольку Земля находится в пустоте космического пространства, единственный способ удаления тепла — это излучение. Правда, сделать это отнюдь не просто.

Поясним это на примере. Горячий утюг, оставленный на столе под открытым небом, остывает минут за двадцать. Практически все тепло он передает окружающему воздуху, лишь немного — столу и совсем ничтожную часть — через атмосферу прямо в космос в форме тепловых лучей. Если создать утюгу условия для охлаждения только за счет излучения, он бы остывал несколько дней, испуская мощность около 0,001 Вт. А повысив его температуру вдвое, мощность излучения увеличится в 16 раз, при температуре же в 10 раз больше в... 10 000 раз!

Наверное, вы уже догадались, какая тут закономерность. Именно в ней проглядывается решение задачи спасения нашей планеты от перегрева. Вредное тепло, которое имеет

низкую температуру и потому практически не может быть излучено в космос, следует еще разогреть настолько, чтобы оно уносилось в пространство достаточно быстро. Приборы же, способные поднимать температуру тепла, давно известны. Это... обычные домашние холодильники и кондиционеры.

Жидкий фреон в холодильнике поступает в трубки испарителя и закипает, отнимая тепло у лежащего на полке куска мяса, которое при этом, естественно, остывает. Далее компрессор сжимает фреоновый пар, температура последнего возрастает, становится выше, чем в комнате. Подогретый фреоновый пар попадает в извилистую трубку — теплообменник на задней стенке холодильника — и отдает в комнату тепло, в том числе и взятое у мяса.

А теперь взгляните на рисунок, где изображена воздушная холодильная машина. Она могла бы, например, охлаждать помещение, забирая у него тепло и выбрасывая не на улицу, а прямо в космос.

Вот как она работает. Теплый воздух, например из комнаты, поступает в левый цилиндр и сжимается. Температура его возрастает. Если теперь воздуху дать остыть до первоначальной температуры, а затем направить в правый цилиндр, то там он совершит работу, и температура его станет значительно ниже первоначальной. Направив воздух из правого цилиндра обратно в комнату, получим желаемую прохладу.





Вот такая машина забирает воздух и отнимает у него тепло, выбрасывая его в космос.

Скажем прямо, холодильные машины, работающие таким образом, давно известны, но у нашей есть единственная особенность. Воздух в ней сжимается значительно сильнее, чем обычно. Поэтому температура его оказывается значительно выше, достигая 2 — 3 тысяч градусов. Столь сильно разогретый воздух, проходя через трубку из тугоплавкого металла, заставляет ее ярко светиться, а параболическое

зеркало направляет все это излучение прямо в небо.

Такая холодильная машина может отвести тепло не только от комнаты, но и от любого энергетического агрегата непосредственно в космос.

... На нашем рисунке в начале статьи вы видите картину из далекого будущего. По дороге едет автомашина, снабженная холодильной установкой типа описанной. Идущий от машины вверх луч света уносит в космос ровно столько тепла, сколько она выделяет на улицу.

Подобными же устройствами снабжены и летательные аппараты, жилые дома, заводы. Так что теперь тепловой апокалипсис планете угрожать не будет.

Однако сделаем оговорку — подобные холодильные устройства, независимо от принципа их действия, применимы лишь при работе в паре с очень эффективными двигателями. Сегодня таким требованиям могут отвечать лишь топливные элементы. Да и сами устройства представляются весьма дорогостоящими. Но ведь и современный автомобиль не сразу стал таким. Первые машины Форда не имели даже выхлопных труб. Могли ли представить тогда водители, что их правнуки будут разезжать на автомобилях с глушителями и дожигателями дыма на платиновых катализаторах?

А. ИЛЬИН  
Рисунки автора

## У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

### УЧЕНИКИ ПРЕВЗОШЛИ УЧИТЕЛЕЙ

В одной из школ Санкт-Петербурга вспомнили игру, которую любил еще И.С.Тургенев. Будучи неплохим художником, он рисовал пять-шесть портретов известных ему людей, а потом просил присутствующих описать их характеры. Выигрывал тот, кто давал наиболее точные характеристики.

В школе ученики состязались вместе с учителями. И когда сравнили описания, данные портретам девятиклассниками, оказалось, что они куда точнее, чем у их преподавателей.

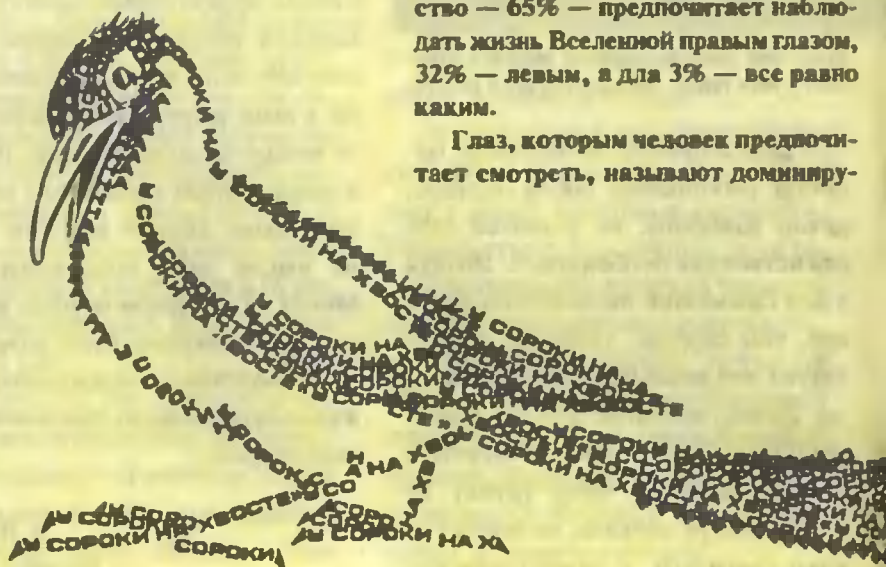
## ПРОДОЛЬНО-ПОЛОСАТЫЕ УЖАСНО КУСАЧИЕ

Интересный эксперимент провели ученые Центра по исследованию фауны полуострова Индостан. Им удалось, воздействуя на эмбрионы, изменить расположение полос на тигриной шкуре, разместив их не поперек, а вдоль тела. Биотехнологический прием, с помощью которого удалось так изменить окраску, держится в секрете. Ведь каждый экземпляр вновь выведенной породы оценивается в миллионы долларов. В одном исследователи признались — операция имеет и побочный эффект: тигрята получают невероятно кусачие!

### ВЗГЛЯНУВ ОДНИМ ГЛАЗОМ, МОЖНО И ОШИБИТЬСЯ

Наблюдения за астрономами, смотрящими на звезды одним глазом в окуляр телескопа, выявили интересную закономерность. Большинство — 65% — предпочитает наблюдать жизнь Вселенной правым глазом, 32% — левым, а для 3% — все равно каким.

Глаз, которым человек предпочитает смотреть, называют доминиру-



юдами. Каково же было удивление исследователей, когда оказалось, что вовсе не безразлично, каким глазом смотреть. Да-да, не удивляйтесь: 68% из группы «правшей» заявили, что кружок, на который они смотрят правым глазом, кажется им больше, нежели тот, что предстает перед левым. Аналогичная реакция и у 65% леворуких.

Физиологи недоумевают, в чем причина такого преувеличения!

### «ЭФФЕКТ БАБОЧКИ» В МИРЕ ХАОСА

Математики Корнелльского университета в Нью-Йорке установили новый вид хаоса. Его назвали «сложным», поскольку для него характерна еще большая, чем обычно, непредсказуемость поведения.

В основе доселе известных форм хаоса лежит так называемый «эффект бабочки». Например, погода является хаотичным, а значит, плохо предсказуемым явлением, поскольку даже самые незначительные изменения начальных условий — даже колебание воздуха при взмахе крыльев бабочки — могут обернуться где засухой, где наводнением.

Новая теория показывает, что некоторые хаотичные системы не только случайны, но и сложны настолько, что нынешний аппарат расчета оказывается бессильным для их прогнозирования. И математики теперь с полным правом могут умыть руки, заявив: «Эта задача нерешаема».

### СПОРЫ О ГИБЕЛИ ДИНОЗАВРОВ

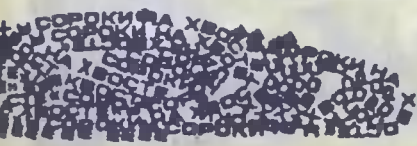
Теперь они приобрели несколько иное направление. Практически не осталось ученых, которые бы сомневались, что причиной гибели этих древних существ послужило столкновение нашей планеты с неизвестным небесным телом, очень схожим с астероидом.

Так вот, ученые спорят, на сколько градусов охладилась наша планета в результате выброса в атмосферу огромного количества пыли, пепла, серной кислоты и некоторых других веществ при такой катастрофе. И как долго эта пыль потом оседала. Согласно компьютерной модели, созданной Ричардом Терко из Калифорнийского университета, температура на Земле, возможно, понизилась на 5 — 10 градусов. И могла продержаться такой почти десятилетие.

Судя по всему, это очень сильное похолодание, полагает ученый, поскольку согласно некоторым данным понижение средней температуры в эпоху оледенения составило всего-навсего 4 градуса.

### АСТЕРОИД, ИМЕЮЩИЙ СОБСТВЕННУЮ ЛУНУ

Называют его Ида. Новые снимки небесного тела были сделаны автоматической межпланетной станцией «Галлей», проходившей через астероидный пояс на пути к Юпитеру. И когда на Земле астрономы стали их просматривать, то увидели, что возле Иды крутится еще одно, меньшее по размерам, небесное тело. Оно и представляет собой первый обнаруженный в истории спутник астероида.



**СЕГОДНЯ НАМ**

**И ДАРВИН  
НЕ УКАЗ?...**



*Продолжается ли в наши дни  
биологическая эволюция человека или вид  
«хомо сапиенс»*

*сформировался раз и навсегда?*

*Этот вопрос все чаще задают себе ученые  
на пороге третьего тысячелетия.*

*Большинство сходится на том, что человек  
постепенно освобождается от все слабеющих  
пут естественного отбора.*

На первых порах все шло по законам природы — выживали наиболее приспособленные, которые и давали начало новым поколениям. Как говорит генетик Стив Джонс из университета города Лондона, что в канадской провинции Онтарио, одни, более живучие, выигрывали в генетической лотерее, другие — неудачники — проигрывали.

Самым большим испытанием для наших предшественников явилось всеобщее похолодание, охватившее планету 5 млн лет тому назад. Стали уменьшаться африканские леса, и обитавшее там одно из племен человекообразных было вынуждено выйти на просторы саванны и встать на ноги в прямом смысле этого слова. В таком положении было сподручнее оглядываться по сторонам, чтобы вовремя заметить надвигающуюся опасность. Освободившиеся передние лапы постепенно стали руками, способными держать орудия труда и оружие.

Конечно, африканское племя человекообразных было далеко не единственным, избранным природой. Но другие не выдержали испытаний великого оледенения. И как они выглядели, теперь могут судить только палеонтологи. Уцелевший же вид оказался самыммышленным, предприимчивым и жизнестойким. Он не только научился делать простейшие орудия труда, но и развил в себе

способность к речи, обмену информацией, накоплению опыта. А это, в свою очередь, позволило овладеть огнем, научиться спасаться от холода и прочим полезным вещам.

Так исподволь началось единство человека с эволюцией. Первую же крупную победу над ней он одержал примерно 35 тыс. лет тому назад. Как свидетельствуют наскальные рисунки, сохранившиеся в пещерах на юге Франции и Испании, у людей уже в ту пору было богатое воображение. Его хватало не только на то, чтобы создавать вторую реальность в рисунках, но и делать всякие хитрые вещи — ловушки для зверей, плоты и лодки для плавания по рекам и морям, хижины на сваях... Холод уже перестал быть смертельно опасным. И естественному отбору все труднее было подступиться к людям.

Род человеческий обладал высокой плодовитостью и предприимчивостью. Люди расселялись, переплывая моря и океаны, на всех пяти континентах. Засухи, наводнения, эпидемии чумы, оспы и прочих напастей на какое-то время сокращали численность людей, но она вскоре восстанавливалась.

Немалую роль в освоении жизненных пространств сыграла и коммуникабельность наших пращуров. Если бы отдельные племена жили замкнуто, не вступая в контакты с

себе подобными, они, вполне возможно, выродились бы. Однако привычка ходить в гости, а также убеждение, что «в чужой деревне девушка краше», привело в конце концов к тому, что человечество образовало отдельные расы, отнюдь не склонные к самоизоляции.

Начало великому переселению народов положили еще те безвестные смельчаки, переплывавшие Атлантику задолго до Баско де Гамма и Магеллана. Продолжают же его и наши современники — скажем, М.С. Горбачев, А.Д. Сахаров, поспособствовавшие разрушению «железного занавеса» между двумя социальными системами. Как видим, в преодолении законов эволюции есть заслуга даже отдельных личностей — парадокс, который и не снился Чарлзу Дарвину и его исследователям.

Не приведет ли единение рас и народов к своеобразному застою? Ведь не приходится надеяться на появление в обозримом будущем новых видов рода «хомо сапиенс». Человечество ныне столь успешно обороняется от воздействия окружающего мира, зачастую переходя в наступление, что у него уже нет

В зачатках сообразительности не откажешь человекуобразным — в холода они догадываются согреться в геотермальных источниках. Однако и им тяжело состязаться в изобретательности с «хомо сапиенсом».



каких-либо объективных причин для дальнейших изменений. Это, возможно, разочарует тех, кто, сидя у телевизора и восхищаясь суперменами, думает, что и в самом деле появятся люди, способные летать, проходить сквозь огонь и воду, видеть сквозь стены, соображать и действовать быстрее всякого компьютера...

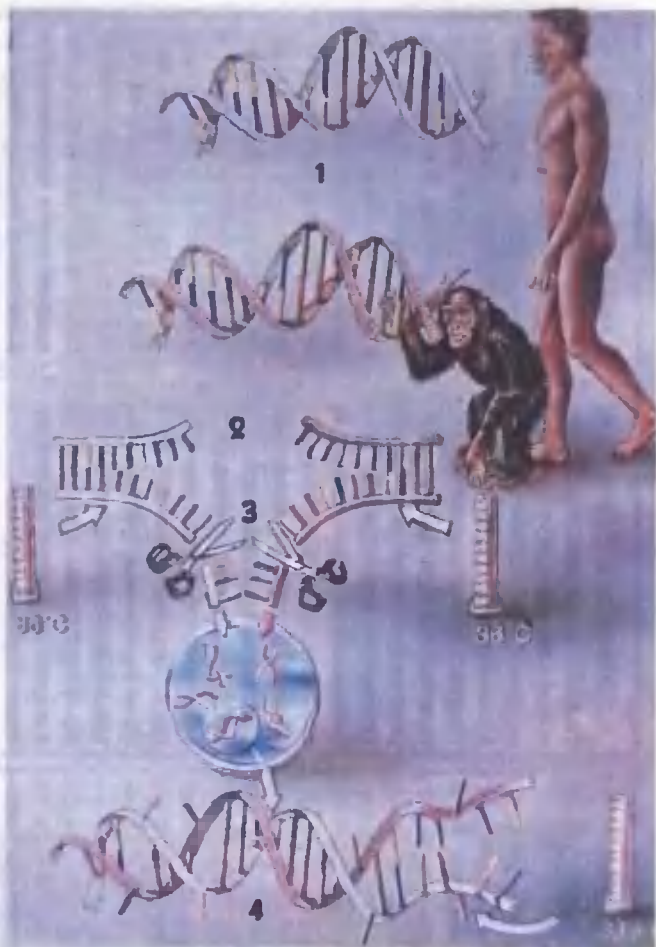
Впрочем, кое-какие изменения у человечества все-таки предвидятся. У представителей белой расы ныне в семье не более 2 — 3 детей, а чаще — один ребенок. А вот у африканцев, выходцев из Азии семьи, как правило, многодетные. Значит, в будущем перекос негроидной и желтой рас еще больше увеличится, они станут на Земле преобладающими.

Спасно предсказанием демографов ООН к концу следующего века население нашей планеты удвоится и его рост, видимо, практически прекратится. Иначе планета просто нас больше не прокормит. Люди законсервируются в своем развитии, выровнявшись по уровню жизни, по своему воспроизводству на разных континентах. Эволюция окончательно перестанет воздействовать на человечество, судьба окажется полностью в его собственных руках.

Земляне к тому времени, наверное, будут иметь достаточные сведения обо всех 100 тыс. генов, составляющих генофонд человека. По мнению Эдварда Вильсона, генетика из Гарвардского университета, это открывает возможность выведения новых видов людей, так сказать, искусственным путем. «Но вряд ли человечество захочет рисковать собственным благополучием даже из научного любопытства», — полагает ученый.

Иное дело, если начнет меняться окружающая среда, скажем, из-за всеобщего потепления вследствие парникового эффекта или, наоборот, наступления «полярной зимы» по причине крупного метеорита, когда

Некогда у нас был общий генофонд с человекообразными обезьянами. Потом каждый вид пошел своим путем... Сагадн можно повторить эксперимент, проведенный некогда природой, имплантировав человеческие гены в организм обезьяны. Но стоит ли? Цифрами обозначены: 1 — ДНК человека и ДНК обезьяны; 2,3 — обе ДНК "разрезаются"; 4 — "сшитая" ДНК.



поднятой пылью будет на несколько месяцев перекрыт поток тепла от нашего светила...

Реален и другой вариант, о котором говорил К.Э.Циолковский. Вспомним его слова: «Земля — колыбель человечества, но нельзя же вечно жить в колыбели». По всей вероятности, люди когда-нибудь начнут широкомасштабный выход в космос, заселение планет Солнечной и других систем. И там, в ином мире, где другие природные условия, наши потомки под воздействием внешней среды снова начнут изменяться и, быть может, образуют иные разновидности. А возможно, благодаря супертранспорту, который позволит каждому в мгновение ока оказаться в любой точке пространства, появится вид, который назовут «хомо спейс» — «человек космический».

Подобной точки зрения придерживаются эволюционист из Гарвардского университета Джей Гул, руководитель научной программы Института космической медицины Олег Газенко и другие видные ученые.

Изменения должны пойти человечеству только на пользу. Ведь подземные кладовые нашей планеты истощаются, закончит цикл горения Солнце, под конец превратившись в красного гиганта, который, раздувшись, может поглотить не только Меркурий с Венерой, но и нашу планету. А человечество, расселившись по Вселенной, превратится в сообщество «космических людей», которые ностальгически будут вспоминать своего общего предка — «хомо сапиенс».

Но до этого надо еще дожить...

Публиковано по иностранным источникам  
подготовил С.СЛАВИН



## ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



**ПО ПРИНЦИПУ ОКОННОЙ РАМЫ** — с двойными стенками предлагают строить заводские цеха в Финляндии. Местные инженеры сконструировали тонкие бетонные панели, прочность которых гарантируется сетчатой стальной арматурой. При монтаже между стенками остается прослойка воздуха, которая и обеспечивает хорошую теплоизоляцию.

С двойными стенками и крышами строители намерены возводить не только корпуса бумажных фабрик, как предполагалось первоначально, но и склады, мастерские, котельные, другие производственные помещения.

**ЧТОБЫ НЕ ЗАСОХ И НЕ ПРОПАЛ.** Известно, что на стройках после рабочего дня нередко остается немало цементного раствора. К следующему утру он твердеет и уже для дела не пригоден. Английский изобретатель

Э. Конверн разработал машину, способную решить эту проблему. По окончании рабочей смены использованный раствор вымывается сильной струей воды из бетономешалки. Эта каша попадает в сетчатый цилиндр, вращающийся внутри неподвижной бочки. Цилиндр орошается дополнительными струями воды, способствующими созданию потока, смывающего цемент с частиц песка и щебенки. При этом песок под воздействием центробежных сил проходит сквозь сетку и с помощью Архимедова винта направляется в нижнюю часть аппарата. Частицы щебенки остаются внутри цилиндра и отсортировываются по размерам на ряде наклонно установленных сит.

В итоге цементный раствор распадается на составляющие — цемент, песок, щебень и воду, из которых



затем по мере необходимости можно изготовить новый раствор. А чтобы выделенный цемент не задох, его либо хранят в герметичной емкости во влажном состоянии, либо высушивают, и затем снова пускают в дело.

**ЦВЕТНОЙ ВИДЕОТЕЛЕФОН** появился в почтовом ведомстве Великобритании. Его специалистами изготовлено несколько сотен опытных образцов аппаратов с автономным, передающих цветное изображение. Подчеркиваем — движущегося, поскольку раньше подобные устройства были способны передавать лишь неподвижное, так называемое «замороженное» изображение и в черно-белом варианте.

Если новые аппараты пойдут в массовый производственный оборот, за их дело не станет.

**ЦИФРОВАЯ ФОТОАППАРАТУРА** разработана специалистами фирмы «Кодак». Она позволяет перезаписывать снимки, получаемые с помощью обычного фотоаппарата в цифровой форме на малоформатные видеопластинки для последующего воспроизведения на экране либо для печати на фотобумаге. Во время этой процедуры снимки можно одновременно и «редвктировать», убирать лишние детали, в также изменять цветовую гамму и контраст.

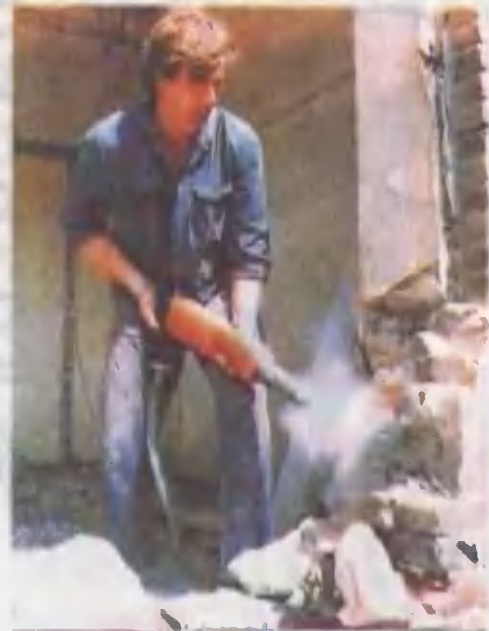
**СЖЕЧЬ НЕФТЬ, ЧТОБЫ ОЧИСТИТЬ МОРЕ** предлагают английские специалисты. Только делать это надо уметь. После ряда экспериментов они пришли к выводу, что сжигать этот продукт надо при небольшом давлении, поскольку шторм превращает нефть и воду в смесь, которая очень плохо горит. Процедуру опасно проводить

вблизи побережья, иначе ветер способен распространить пожар на сушу.

При умелом использовании огонь может за день очистить такую же площадь, как и с помощью механических средств (губок, сорбентов и т.д.) не обезвредишь и за месяц.

**КАШУ МАСЛОМ НЕ ИСПОРИШЬ**, — гласит народная мудрость. Видимо, следуя ей, создатели новой конструкции отбойного молотка решили использовать в нем вместо сжатого воздуха машинное масло. Гидравлический инструмент оказался мощнее пневматического, обеспечивает до 500 импульсов в минуту. Кроме того, масло одновременно служит смазкой, так что инструмент меньше изнашивается.

Новинка опробована в ФРГ, Франции, США и других странах и подтвердила свои достоинства. Подобными молотками, снабженными гнущими вибраторами и гасителями вибраций, можно будет, считают специалисты, оснастить даже манипуляторы строительных роботов.





Владимир МАЛОВ

(Фантастическая повесть)

## 8. ОДНИМ ИЗОБРЕТАТЕЛЕМ БОЛЬШЕ

Запас кислородной смеси подходил к концу, пора было возвращаться. И Костя с Петром, бросив последний взгляд на пришельцев, все еще прилежно изображавших из себя туристов, двинулись в обратный путь. Под тяжестью бетонированных накидок оба уже заметно подустали, идти становилось все трудней.

В поселке разведчиков ожидало много поразительных неожиданностей. Казалось, кто-то специально подхлестнул ход событий.

Окаменевшего Степана Алексеевича возле дома нобелевского лауреата уже не было. Позже Костя и Петр выяснили, что Лаэртвторому в конце концов пришла здравая мысль отрядить за директором школы робота Ивана Ивановича, которому любое излучение было нипочем. Тот благополучно доставил Степана Алексеевича в подвал-лабораторию, где он стал быстро возвращаться к жизни. И сейчас директор, слегка побледневший от пережитого, сидел на стуле и пил чай со смородиновым вареньем. За ним заботливо ухаживали Верочка-первая и Верочка-вторая.

— Степан Алексеевич! — потрясенно выговорил Петр, сбрасывая на пол опостылевшую накидку. — Как вы себя чувствуете?

---

Продолжение. Начало в №2 — 7 за 1995г.

Директор школы вздрогнул и затравленно огляделся по сторонам. Костя сообразил, что они с Петром все еще невидимы и неслышимы, однако сброшенная накидка, потеряв контакт с телом, мигом проявилась на полу у ног Степана Алексеевича, который, и так немало переживший, был этим страшно удивлен, если не напуган. К счастью, Бренк уже понял по открывшемуся и вновь быстро захлопнутому люку, что разведчики вернулись, и тут же снял с них эффект неприсутствия.

— Костя... Петр... — слабым голосом произнес Степан Алексеевич и дрогнувшей рукой снова взялся за стакан с чаем.

— Ну, как вы? — участливо спросил Костя.

— Сейчас уже ничего, — ответил директор.

— А что же с вами было? Что вы чувствовали?

— Не знаю, — ответил Степан Алексеевич. — Помню, что в голове стало как-то туманно, а потом было такое ощущение, будто из тебя, как говорится, высасывают все соки.

Костя, пораженный, молчал. Петр тем временем докладывал Александре Михайловне о результатах разведки:

— ...Потом в небе промелькнула какая-то яркая вспышка, и кентавры опять стали выглядеть как обыкновенные туристы...

— Это мы знаем, — рассеянно отозвалась доктор педагогических наук, — мы ничего не выпускаем из наблюдения.

В лаборатории разведчики отметили перемены: Александра Михайловна теперь сама сидела за пультом монитора. Как и следовало ожидать, она решила взять на себя управление мини-телекамерами. А лауреат Нобелевской премии стоял рядом с ней и, судя по всему, ничего не имел против того, что Александра Михайловна тут верховодит.

— Пока вы отсутствовали, — заметила Петина бабушка, — кое-что для нас прояснилось.

— Да, чуть не забыл, — спохватился Петр. — Вот что еще нас удивило. Под непонятной решетчатой конструкцией на поляне кентавров мы видели две маленькие статуэтки. И одна из них знаете кого изображала? Нашего Степана Алексеевича!

— Меня? — удивился директор.

— А вот это уже интересно, — хладнокровно сказала Александра Михайловна. — На мониторе такого не разглядишь, слишком мелкое изображение. Может, Огл чего знает? Лаэрт Анатольевич, будьте добры, соедините меня еще раз с Оглом.

Костя и Петр недоуменно переглянулись. Кто такой Огл? Какой-нибудь членкор, друг Лаэрта?

И вдруг оба словно остолбенели, растерянно уставившись на экран монитора. Было чему удивиться: там появилось ромбовидное



лицо оранжевого цвета с тремя глазами и едва заметной щелкой рта. Станным неземным голосом с удивительным акцентом — почему-то очень надолго растягивались шипящие звуки — видеотелефон произнес:

— Законч-ч-ч-чили обследование невидимой преграды. Нет ни единого пробела в ограж-ж-ж-ж-ждении. У нас нет никакой возмож-ж-ж-ж-жности его снять. Не ож-ж-ж-ж-жидали встретить невидимую защ-щ-щ-щ-щиту.

— Кто это?! — оторопело спросил Петр. — Говорит, а губы неподвижны...

— Ах да, вы же ничего не знаете, — спохватилась Александра Михайловна. — Когда высадился десант, вас не было. Огл — командир патрульного корабля объединенной галактической инспекции. Крейсер сейчас обращается на орбите вокруг нашей планеты, а у Огла есть дела на Земле. Вспышка, которую вы видели, как раз означала, что десантный бот отходит от крейсера. Оглу и его десантникам надо захватить Аргоданала, а они, вы слышали, не в силах преодолеть защитный барьер. Ну да ничего, что-нибудь вместе придумаем.

— Кого захватить? — удивленно переспросил Костя.

— Аргоданала, — повторила имя бабушка. — Ах да, вы тоже не в курсе. Это рыжий кентавр, что отличается мастью от остальных его ассистентов.

Видеотелефон снова заговорил:

— Ситуация серьезная. Но пока мы блокируем невидимое кольцо, уйти Аргоданал не смож-ж-ж-ж-жет.

Петр все удивлялся тому, что рот говорящего совсем не раскрывался. Пожалуй, это поразило его больше, чем появление неизвестно откуда патрульного крейсера и высадка десанта, которому по неведомой причине нужно было захватить кентавра Аргоданала с его ассистентами.

— Видишь, перед Оглом стоит на столе коробочка, — пояснил Лазрт-второй. — Это универсальное космическое средство общения. Оно улавливает мысли говорящего и трансформирует в слова нашего языка.

— Сам-то он где? — спросил Костя и вдруг почувствовал, что на душе у него стало легко и радостно: необыкновенные приключения принимали еще более захватывающий поворот. Впереди, возможно, головокружительные погони и прочие волнующие коллизии. Словом, начиналась бурная жизнь. Это уже не наблюдение исполтишка за непонятной деятельностью прищельцев, когда ты даже не представляешь, что делать дальше.

— Огл сейчас вместе с Всеволодом, — ответил Лазрт-второй. —

Уже вся Земля знает, что высадились десант инспекции, и про других пришельцев тоже. — И, смущаясь, добавил: — Я уже давал интервью по видеотелефону, потом его несколько раз повторяли по телевидению. Теперь многие захотели со мной поговорить, даже шведский король. — Глаза Изобретателя сверкнули гордостью. — Ведь не было еще на Земле такого события!

— А зачем этого Агро... зачем этих кентавров захватывать? — спросил Петр.

— Они галактические нормы нарушили, — ответил Лазрт-второй, — правда, что именно, я не знаю, потому что пока Огл в подробности нас особо не посвящал. Чувствую, эти десантники вообще хотели бы провести операцию по захвату кентавров незаметно для нас, землян, но снаружи защитного кольца, сами знаете, вертолеты, машины, телевидение, журналисты, ученые. Так что они сразу себя обнаружили, пришлось вступать с землянами в контакт. И ясно, что Всеволод, будучи директором института, направление которого...

— Лазрт Анатолевич, — по-командирски окрикнула Петина бабушка, — не могли бы вы говорить потише? Я еще не закончила беседу с капитаном Отлом, и, боюсь, он меня не поймет, если видеотелефон одновременно будет переводить и вас, и меня.

Лауреат Нобелевской премии виновато кашлянул и отвернулся от Кости и Петра. Рядом с монитором стоял телевизор, экран по-прежнему светился, а звук был едва слышен. Желая совсем его убрать, Лазрт-второй нечаянно повернул ручку в другую сторону, и все услышали голос диктора:

— Совершенно случайно в эпицентре всех событий оказался ученый с мировым именем, наш соотечественник, лауреат Нобелевской премии Лазрт Анатолевич Ковригин. В интервью по видеотелефону, а это единственное действующее средство связи с дачным поселком Поварояка, название которого теперь известно всему миру, ученый заявил...

Лазрт-второй, смутившись еще сильнее, выключил звук и еще раз кашлянул. Лазрт-первый, как заметил Костя, напротив, прослушал вырвавшуюся из телевизора тираду с нескрываемым удовольствием, даже шея у него вытянулась к экрану. А доктор педагогических наук уже обращалась к командиру патрульного крейсера:

— Капитан Огл, наши ребята видели под этой решетчатой штуковинной на поляне две маленькие статуэтки. Одна из них непонятным образом изображала... м-м-м... нашего товарища, вот он, рядом со мной. Знаете ли вы, что это может означать?

Капитан на экране склонил голову набок и моргнул всеми тремя глазами. Видимо, универсальное космическое средство общения

переводило ему бабушкины слова, и Огл вникал в их смысл. Потом видеотелефон ответил:

— Не знаю, ч-ч-ч-что это знач-ч-ч-чит. Нам вообщ-щ-щ-щ-ще точ-ч-ч-ч-чно неизвестно, ч-ч-ч-ч-что делает Аргоданал. Могут быть только предполож-ж-ж-ж-жения. Но ясно одно — почему-то ему потребовался локальный уч-ч-ч-ч-часток планеты, раз местность окруж-ж-ж-ж-жена кольцом защ-щ-щ-щ-щиты. Мы только ч-ч-ч-ч-что вновь передали Аргоданалу требование прекратить свою деятельность и снять защ-щ-щ-щ-щиту и опять не получ-ч-ч-ч-чили ответа. Видимо, он уверен, ч-ч-ч-ч-ч-что мы не мож-ж-ж-ж-ж-ж-ж-ж-ж-ж-ж-преодолеть невидимый барьер. И он прав, потому ч-ч-ч-ч-ч-что действительно не мо-ж-ж-ж-ж-ж-жем.

— Что же вы намерены делать? — спросила Александра Михайловна.

Капитан Огл погрузился в размышления. Два его глаза полузакрылись, а третий вдруг загорелся ярко-синим цветом. От этого экран видеотелефона приобрел совсем уж фантастический вид. Тут Косте вдруг пришло в голову: а что, если и эти десантники выглядят на самом деле совсем не так, а тоже маскируются, чтобы совсем уж сбить с толку бедных землян. Он шепотом попросил у Лазрта-второго его чудо-аппарат и украдкой, из-за плеча нобелевского лауреата (мало ли что, вдруг этот Огл обидится, увидев, что его разглядывают в какой-то окуляр), навел на экран.

Но нет, лицо Огла ничуть не изменилось, значит, таким он был всегда. Похоже, космическая инспекция внушала доверие. Во всяком случае, десантники не маскировались, люди видят их в удлинном облике...

И Костя вдруг представил, что должны были испытывать те, кто остался вне невидимого барьера, окружившего Поваровку. Сколько необыкновенных событий обрушилось на них в считанные часы: сначала дачный поселок был накрыт защитным колпаком, потом люди превратились в живые статуи. Все это проделки неведомых пришельцев из космоса, напустивших злое излучение. А в довершение высаживается новый десант инопланетян, чтобы захватить экспериментирующих с Поваровкой.

Хотя кому ведомо, подумал Костя, какими стали люди, живущие несколько лет спустя. Я даже не знаю, какой теперь я сам, молнией пронеслось у него в голове. Может, никого ничто уже больше удивить неспособно, ведь столько разных событий могло произойти за эти годы. Например, самый первый прилет инопланетян, побывавших возле Йоханнесбурга, был уже на памяти этих людей, и сколько всего другого, самого разного, должно было наверняка еще случиться...

Капитан Огл приоткрыл один глаз, потом другой. Синее сияние третьего глаза померкло.

— Полагаю, Аргоданал вынуж-ж-ж-ж-жден будет рано или поздно принять наши требования. Под наш-ш-ш-шим контролем каж-ж-ж-ж-ждая точка невидимой защ-щ-щ-щ-щ-щитной сферы. Покинуть планету незаметно он не смож-ж-ж-ж-жет.

— И когда же, по-вашему, он решит, что пора сдаваться? — поинтересовалась Александра Михайловна.

— Не знаю, — подумав, ответил капитан Огл. — Информация, которой я располагаю, характеризует его как оч-ч-ч-ч-чень одаренное суц-щ-щ-щ-щество, но вместе с тем оч-ч-ч-ч-чень своевольное и упрямое. Соверш-ш-ш-ш-ш-ш-шенно непредсказуемое.

— Значит, и нам тут сидеть под колпаком неизвестно сколько... — обреченно вздохнула Петина бабушка.

— Преодолеть защиту мы не в состоянии, — с видимым сожалением ответил капитан.

Лазрт-первый посмотрел на Лазрта-второго. Тот взглянул на доктора педагогических наук.

— Александра Михайловна, — молвил он нерешительно, — позвольте, я тоже задам капитану Оглу вопрос.

— Разумеется, Лазрт Анатольевич, — ответила бабушка.

Изобретатель кашлянул.

— Капитан, не могли бы вы прояснить, — начал он, глядя в экран видеотелефона, — какой природы этот защитный барьер?

— Оч-ч-ч-ч-чень мощ-щ-щ-щ-щ-щный, хоть и тонкий, упругий силовой энергетический слой. Ч-ч-ч-ч-чтобы было понятнее, мож-ж-ж-ж-жно сказать, ч-ч-ч-ч-что стенки защ-щ-щ-щ-щ-щитного купола представляют собой спрессованную энергию неизвестного происхождения. Но такую преграду преодолевают, как вы, без сомнения, и сами понимаете, электромагнитные волны, и поэтому она прозрач-ч-ч-ч-чна и не меш-ш-ш-ш-ш-шает телевизионной связи. Ч-ч-ч-ч-чтобы ее снять, как мне представляется, какое-то специальное устройство долж-ж-ж-ж-но аккумулировать всю энергию. В общ-щ-щ-щ-щем, это одно из изобретений Аргоданала.

— Так что же, он тоже изобретатель? — вырвалось у Лазрта-второго.

— Один из самых выдающ-щ-щ-щ-щихся изобретателей Галактики, — не очень охотно ответил Огл. — Но своеволен, не сч-ч-ч-читается ни с какими галактич-ч-ч-ч-ческими нормами, ж-ж-ж-ж-ж-живет один на собственной планете и целиком поглощ-щ-щ-щ-щен изысканиями. Прич-ч-ч-ч-чем они интересуют его только сами по себе, он не предлагает своих работ ни одной из цивилизаций. Однако результаты экспериментов соверш-ш-ш-ш-ш-шенно



испредсказуемы. Поэтому галактич-ч-ч-ч-ч-ческая инспекция давным-давно держ-ж-ж-ж-ж-жит его под контролем.

— Значит, Аргоданал ставит на нашей Земле какой-то очередной эксперимент? — быстро спросил Лазрт-первый.

— Оч-ч-ч-ч-ч-чсвидно, ч-ч-ч-ч-что так, — посочувствовал капитан. — Ваш-ш-ш-ш-ш-ша планета далека от ож-ж-ж-ж-ж-живленных галактич-ч-ч-ч-ч-ческих путей, мож-ж-ж-ж-жно полагать, Аргоданал реш-ш-ш-ш-шил, ч-ч-ч-ч-что сумеет уйти из-под контроля инспекции. — Огл прикрыл другой глаз. — Вообще-це-це-це-це-то, — сказал он, — нич-ч-ч-ч-ч-чего этого я не долж-ж-ж-ж-жен был вам сообщ-щ-щ-щ-щать. Но вы, как я узнал, выдающ-щ-щ-щ-щ-щийся уч-ч-ч-ч-ченый этой планеты...

— Вот эгоист! — в сердцах сказала Александра Михайловна. — Нет, не вы, конечно, капитан Огл, а этот... Аргоданал. Изобретения должны служить людям, приносить пользу, а он... Вы согласны, Лазрт Анатольевич?

Но лауреат не отвечал, он смотрел на Лазрта-первого.

— Тебе не кажется, — начал он, обращаясь к учителю физики, — что...

Тот понял с полуслова.

— Я же еще не знаю, — пробормотал он в ответ, — как далеко ты... мы... как далеко мы продвинулись в этой разработке. Я пока дальше того взрыва в школе, помнишь, не пошел.

— Еще бы не помнить! — воскликнул Лазрт-второй. — И я думаю, нам теперь самое время посоветоваться. Конечно, мощности, которыми мы располагаем, пока...

— Тут надо, как мне кажется, — перебил его Лазрт-первый, — произвести...

— Если вывести модуль на предел, — сказал, недослушав, Лазрт-второй, — тогда...

Александра Михайловна посмотрела на все больше увлекавшихся Лазртов и покачала головой. Потом она перевела взгляд на видеотелефон и распорядилась:

— Капитан Огл, продолжайте контролировать каждую точку защитной сферы. Пусть пока все остается, как есть, раз вы больше ничего поделать не можете. Но мне кажется, у нас появится потребность очень скоро снова выйти на связь...

*(Окончание следует)*

Рисунок Ю. СТОЛПОВСКОЙ



## ВАЗА ИЗ ГИПСА

Вам не доводилось работать с гипсом? Занятие несложное, и ручаемся, придется многим по вкусу. Стоит только начать, потом не оторвешься. И немудрено. Гипс может принимать любую форму, сохранять ее после затвердения, легко резаться, давая гладкую поверхность, окрашиваться самыми разнообразными красителями.

Да где же его взять? — спросите вы.

В хозяйственных магазинах — в отделах «Стройматериалы», а то и на возводимом поблизости объекте. Попросите у рабочих — не откажут.

Давайте разберемся, где применяется гипс. Его используют для изготовления моделей и форм, для отливки лепных деталей. Памятники архитектуры, что поражают богатством декоративной отделки, — зачастую тоже из гипса.

Мы хотим поговорить об одном из приемов изготовления лепных изделий — точении по гипсу. Суть его в том, что на вращающееся деревянное веретено наращивается слой жидкого и быстро твердеющего вещества. Процесс схож с токарной обработкой, с той лишь разницей, что с заготовки не снимают излишки, а добавляют недостающее.

На простейшем станке можно изготовить самые различные изделия — вазы, кашпо для цветов, забавные игрушки, шахматные фигурки...

### Как сделать токарный станок

Сделать подобное приспособление несложно. К доске толщиной примерно 30 мм шурупами крепят деревянные бруски станины. На их

выступающих концах вырезают гнезда для вращающихся веретен — круглых деревянных палочек. Чтобы веретено при точении не смещалось в стороны, на него устанавливают ограничители. Для небольших моделей в качестве веретена можно использовать карандаш, а для ограничителя — распиленную пополам катушку для ниток, с помощью которой удобно вращать веретено. Для крупных изделий ограничителем послужат узкие полоски картона, смазанные клеем и намотанные кольцом или же проточенные на веретене «шейки».

Формуются гипсовые изделия с помощью шаблонов, закрепленных на станине. Их изготавливают из жести, перенося на лист контур с рисунка. После вырезания кромки шаблона зачищают напильником и шкуркой — от их чистоты зависит гладкость поверхности изделия.

Металлический шаблон укрепляют на деревянной основе. Его накладывают на многослойную фанеру и карандашом переводят контур на дерево. По его линии и вырезают шаблон. Кромка стачивается под углом 45 градусов. Затем металлический шаблон накладывается на деревянный с таким расчетом, чтобы кромка выступала на 1 — 2 мм, и скрепляют мелкими гвоздиками. Плоскость установленного шаблона должна находиться на станине на одном уровне с осью веретена.

### Позаботимся о гипсе

Прежде всего надо убедиться в его доброкачественности. Разведите в столовой ложке воды немного порошка и ждите полного затвердения. Если этого не произойдет в течение 20 минут, значит, гипс отсырел, потерял свои свойства. Потому хранить материал надо в сухом помещении не более трех месяцев.

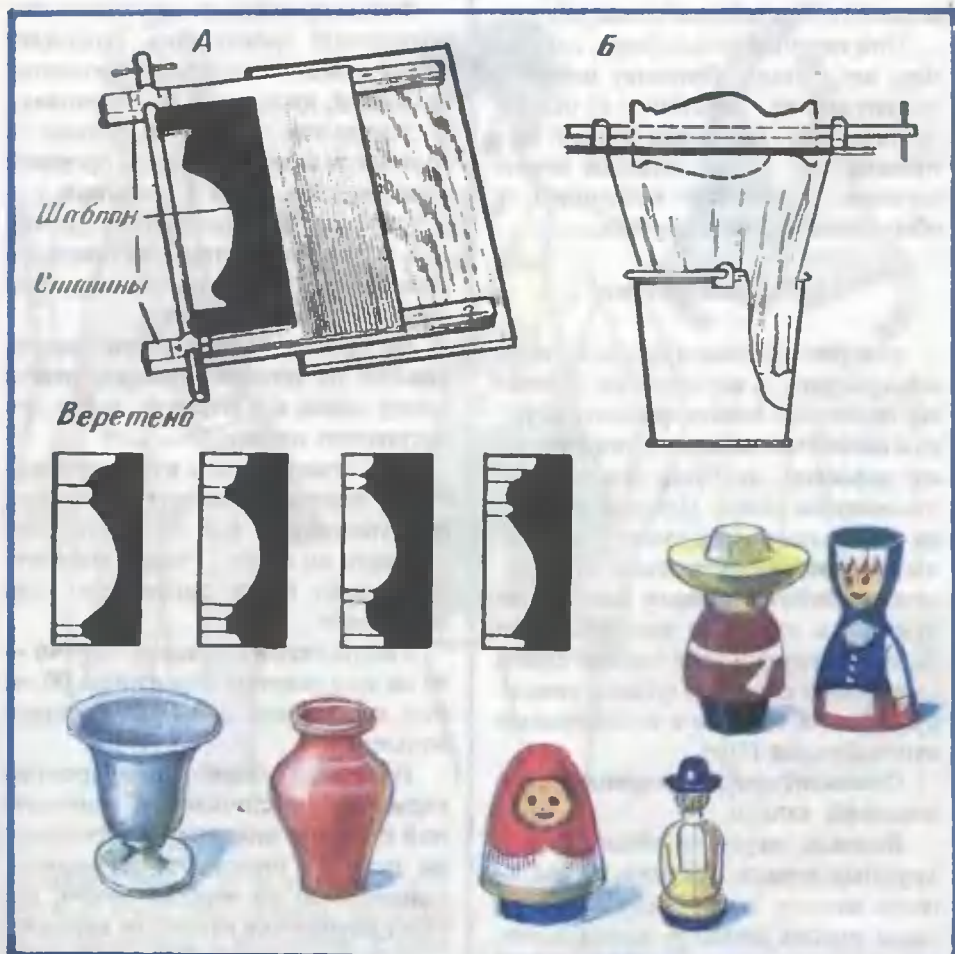
Убедившись, что гипс доброкачественный, просейте его через сито, затем налейте в ковш чистой воды. По ее поверхности равномерно рассыпьте гипс и подождите, пока материал не начнет медленно оседать в центре ковша. После чего раствор размешайте палочкой.

### Принимаемся за дело

Установив шаблон на станины, а веретено — в гнезда, нанесем на

веретено довольно густой раствор гипса. На него затем, медленно вращая веретено, лейте более жидкий, похожий на сметану раствор того же материала, равномерно распределяя его по всей поверхности.

Слой гипса постепенно нарастет, пока не дойдет до шаблона. Острый край последнего будет срезать излишки, придавая изделию заданную форму. Чтобы поверхность стала гладкой, воспользуйтесь еще раз жидким раствором.



На рисунках: А — станок для точения изделий; Б — при нанесении гипсового раствора для защиты от брызг можно использовать полиэтиленовый мешок с отрезанным дном и опущенным в ведро нижним краем.

Ниже приведены шаблоны для точения ваз и готовая продукция.

## ИЗ СТРОГОГО ЖИЛЕТА — КОКЕТЛИВЫЙ ТОП

На шаблон во время точения скапливаются излишки гипса — их время от времени удаляют ножом. Иногда веретено с незаконченным изделием вынимают из гнезд, чтобы очистить шаблон с верхней и с нижней стороны.

Закончив точение, веретено снимают со станины и дают гипсу высохнуть. Два-три дня вполне достаточно. Место среза изделия зачищают наждачной бумагой и закрашивают гуашевыми белыми. Если же вы намереваетесь его расписывать, веретено не обрезайте до конца работы.

При точении полых форм, например, ваз, кашпо, болванку изготавливают вместе с веретеном из целого куска дерева. Чтобы она хорошо вынималась из гипса, нижний конец веретена смазывают вазелином и обертывают куском картона.

### Последний штрих

Многие гипсовые изделия хороши и без росписи. А вот игрушки, шахматы, цветочные кашпо требуют рисунка и цвета. Расписывать можно любыми красками, которые ложатся непрозрачным слоем. Предварительно на поверхности исправляют впадины и неровности жидким гипсом, затем шлифуют мелкой наждачной бумагой и грунтуют под масляную краску — олифой или тонким слоем столярного клея, под гуашь и темперу — белой гуашью с несколькими каплями клея ПВА.

Орнамент наносят карандашом с помощью кальки.

Вначале закрасьте общий фон и крупные детали рисунка, затем — более мелкие, заканчивайте нанесением тонких линий — поясков, точек. Гуашевые и темперные краски наиболее хороши для росписи по гипсу.

Н. АМБАРЦУМЯН

Жилет снова в моде. Его носят и традиционно — под пиджак, с блузкой, свитером и по-новому — как открытую майку. Если надеть его с ситцевой юбкой, получится сарафан, с бермулами — комбинезон, с нарядной длинной юбкой — вечерний наряд. Особенно незаменим жилет на отдыхе за городом.

Хотим предложить вам сшить этот кокетливый треугольник. Подойдет любая ткань — шелковая, хлопчатобумажная, джинсовая, тобеленовая.

Жилет-топ не имеет спинки и состоит из деталей переда и бретелей (длинной 15 — 20 см и шириной 3 — 3,5 см), которые втачиваются в боковые и плечевые швы. Застежка по переду на четыре пуговицы, карманы прорезные, с листочками.

На бретелях лучше всего сделать кнопки на разных уровнях, чтобы жилет сидел и с блузкой, и без нее достаточно плотно.

Для нашей формы жилет-топ неплохо поставить на подкладку или продублировать той же тканью, из которого он шит. С такой обработкой жилет будет смотреться куда эффектнее.

Расход ткани на размер 44 — 46 — 80 см при ширине полотнища 90 см (без подкладки, а с ней — вдвое больше).

Начинаем с обработки прорезных карманов с листочками. С изнаночной стороны полочки приутюживаем полоску прокладки на заранее размеченное по чертежу место, где будет находиться отверстие кармана.

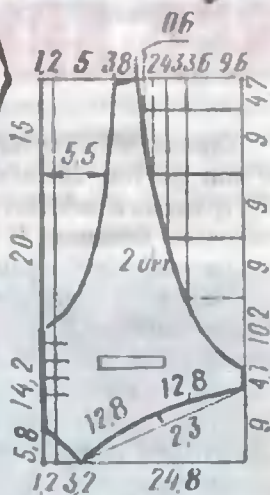
Отдельно вытачиваем листочку, приметываем по намеченной линии притачивания, сложив ее с полочкой лицевыми сторонами и направив сгиб вниз.

Притачиваем листочку. Мешковину кармана приметываем к намеченной линии (отверстие кармана) напротив листочки и притачиваем к полочке. Последнюю между строчками прорезаем, мешковину вывертываем через отверстие на изнаночную сторону, заутюживаем вверх до отверстия. Мешковину притачиваем к припускам листочки. Маленькие треугольники, образовавшиеся в концах отверстия, отворачиваем наизнанку и настрачиваем на мешковину

и стачиваем, оставив незастроченное место, чтобы вывернуть деталь на лицевую сторону. Вывернули, выметали. Плечевые и боковые швы пока открыты.

Беремся за бретели. Выкраиваем детали, складываем вдоль пополам и аккуратно выгачиваем по продольным сторонам и одному из концов. Выворачиваем налицо, зашиваем.

Незастроченные концы бретелей вкладываем в плечевой и боковой швы, подвернув их предварительно



кармвнов точно от концов верхней строчки к концам нижней. Мешковину подрезаем и стачиваем. Самая трудная часть работы закончена.

Приступаем к обработке полочек. Накладываем на основную деталь с лицевой стороны подкладку, сметы-

на 0,5 см внутрь. Закрепляем строчкой в край.

Точно так же отстрачиваем детали переда в бретели. На правой полочке в размеченных местах прошиваем петли.



*Компьютеры все больше проникают в нашу жизнь. И хотим мы того или нет, приходится знакомиться с ними, изучать правила их работы. Компьютеры применяют на производстве, в магазинах, офисах, учебных заведениях, да и в домашних условиях. Это наглядно показала крупнейшая компьютерная выставка в нашей стране «КОМТЕК-95». На ней можно было увидеть и настольные персональные компьютеры, и портативные переносные, и даже карманные. Расскажем поподробнее о двух, на наш взгляд, интересных моделях.*

## ВСЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ РАТЬ

Карманный микрокомпьютер типа «Psion 3a» (см. снимок) весит всего 265 граммов и работает от двух «пальчиковых» батареек. И тем не менее это полноценный компьютер. На его жидкокристаллическом экране можно записать 17 строк по 80 символов, или разместить картинку размером 480x160 точек. Клавиатура имеет все необходимые знаки, цифры, русские и латинские буквы. Есть громкоговоритель и даже встроенный микрофон, встроенная программа для ввода и редактирования текстов. В постоянной памяти компьютера записаны программы для работы с калькулятором, часы с будильником, программы для ведения ежедневника и записной книжки. Имеется также карта мира с инфор-

мацией о 500 крупных городах, их кодах для междугородной связи, местном времени. Вызов этих программ осуществляется с помощью системы окон — так называемого графического многооконного интерфейса.

Вместе с микрокомпьютером поставляется и язык программирования OPL. Он похож на известный Бейсик и позволяет не только обучиться программированию, но и самостоятельно создавать программы — для обработки собственной информации, игровые, обучающие и иные.

Для записи программ и данных на персональных компьютерах обычно используют магнитные диски, но устройства для их чтения и записи потребляют много энергии. В этом

микрокомпьютере предусмотрены разъемы для подключения двух специальных полупроводниковых миниатюрных дисков, на которых имеются многие полезные и интересные программы, например, для игры в шахматы, проверки правил английского языка, бухгалтерских расчетов и другие. Объем таких дисков с постоянно записанными программами достигает 8 Мегабайтов, их длина и ширина близки к размеру спичечного коробка, а по толщине — даже меньше.

На такие же по размеру, но перезаписываемые диски (их иногда называют перепрограммируемыми запоминающими устройствами) можно записать и собственные программы, тексты, таблицы, различную информацию. Объем перезаписываемых дисков поменьше, чем дисков с постоянно записанными программами, и составляет от 1 до 2 Мегабайт. (Напомним, что 1 Мегабайт — это 1 миллион байтов, а 1 байт — это величина памяти, достаточная для запоминания одной буквы, цифры или знака. Можно подсчитать, что на диске объемом 1 Мегабайт размещается примерно 580 страниц машинописного текста, т.е. небольшая книга.)

А можно ли передать информацию с микрокомпьютера на настольный? Вполне. Для этого их соединяют кабелем и переписывают необходимые тексты.

Карманный микрокомпьютер незаменим для тех, кому приходится часто путешествовать, производить расчеты, готовить тексты вне дома.

А вот для совместной работы, общения, организации видеоконференции уже потребуются иные компьютеры — мощные, быстродействующие.

Основа любого компьютера, его мозг — процессор. Быстродействующий микропроцессор Пентий создала американская корпорация Интел. Он выполняет 166 миллионов операций в... секунду! Микропроцессор не больше ногтя, однако содержит более 3,3 миллиона транзисторов.

Для лобознательных также сообщим, что главным элементом процессора является кремний — основной компонент песка. Его очищают от примесей, расплавляют, кристаллизуют и с помощью фотолитографии формируют несколько уровней транзисторов и проводников. Технология очень сложна. Для достижения

Соединение карманного и настольного компьютеров. ➤

Карманный микрокалькулятор.



высокого качества кремниевые пластины обрабатывают в помещениях такой чистоты, что там не увидишь и пылинки. Работники одеты в специальные комбинезоны, напоминающие скафандры космонавтов.

Если связать мощные компьютеры и подключить к ним видеокамеры, микрофоны, наушники, то их пользователи смогут не только видеть и слышать друг друга, но и выполнять совместную работу, хотя их может разделять громадное расстояние. Уже проводились хирургические операции, когда консультант за компьютером находился за несколько тысяч километров от хирурга.

Как же осуществляется общение? Сигналы, поступающие с видеокамеры и микрофона, преобразуются в цифровую информацию, которая кодируется с помощью специальных программ сжатия и передается на другой компьютер по линии связи. Там она раскодируется и выводится на экран и микрофон. Все это делается быстро, главное, собеседник находится рядом. Раньше подобное общение было возможно только при помощи специализированных рабочих станций.

В следующих номерах журнала мы продолжим рассказ о компьютерном мире, подробно рассмотрим устройство персонального компьютера, познакомим вас с компьютерным жаргоном, поговорим о дискетах, компакт-дискетах и многом другом.

#### Видеоконференция.



#### «Преследование»

## ИГРОВАЯ СМЕСЬ

В летние каникулы вы наверняка отдадите день компьютерным играм. Воспользуйтесь нашим каталогом картриджей для восьмьбитных приставок.

#### С28-1 «Преследование» (Chase HQ)

Эта игра понравится любителям гонок на выживание. В отличие от гонок «Формулы-1» правила существенно изменены. Если автомобиль соперника мешает прохождению гонок, его безжалостно стаскивают с трассы.

#### П39-1 «Новые швы» (Nyankies)

Здесь главный герой — отважный, храбрый писенок. Его подругу похищают злобный пес и его сообщники. Спасая ее, преследует похитителей, вступает с ними в борьбу. После победы над сообщниками его ждет встреча с особо опасным мафиози. Только опыт и мастерство могут помочь писенку в решающем поединке.

#### П40-1 «Чужой» (Alien 3)

Игра по мотивам третьей серии знаменитого фильма. Лейтенант Рипли должна помочь освободить узников космической тюрьмы от инопланетных личинок, так называемых «чужих». В процессе игры она может выбирать оружие, использовать средство обнаружения живых предметов. Мужество и храбрость отважной Рипли помогут ей пройти все этапы этого знаменитого сюжета.

#### П41-1 «Флинстоны 2» (The Flintstones 2)

Продолжение игры П27 «Флинстоны» по мотивам мультфильма. Глава доисторического семейства Фред должен спасти свою жену. Его ждут сложные и трудные приключения, борьба с птеродактилями и динозаврами.

#### 22-1 «Зен, межгалактической ниндзя» (Zen Intergalactic Ninja)

В борьбу за очищение Земли от враждебных сил должен вступить храбрый ниндзя.





«Новые явки»

зя Зен, прибывший к нам после его многочисленных побед на других планетах. Ницдзе нужно взорвать фабрику по производству отравляющих веществ, освободить пса от злой ведьмы, вызывающей кислотные дожди. На следующих этапах Зен должен спасти людей от пожара, преодолеть скоростную железную дорогу, не разбиться в пещере, и, наконец, расправиться с главным врагом Земли Лордом Контаминусом.

**Б23-1/2 «Боевые жабы»  
(Battletoads)**

Чтобы освободить принцессу Анжелику, жабам Рашу, Зитцу и Пимплу придется сразиться и с носорогами, и с драконами, и со змеями, и с прочими врагами. Не забывайте, что мухи, которые появляются постоянно, — это основная пища для жаб и имн надо подкрепляться. Для преодоления трудностей необходимо быстро бегать и прыгать, наносить удары, а в удобный момент, кидать во врагов и камни.

**Б24-1/2 «Двойной дракон 2»  
(Double Dragon 2)**

Вызов преступного мира принимают два агента Интерпола, которые с помощью приемов карате и выбранного оружия побеждают многочисленных врагов. Стражи закона стремятся освободить девушку, похищенную злым мистером Бигом.

В нашем каталоге первая буква обозначает сюжет игры (П — приключенческая, Б — боевик, С — спортивная), затем идет ее порядковый номер в данном разделе. 1 обозначает игру для одного, 2 — для двух с разными джойстиками, а 11 — можно играть поочередно, сравнивая набранные очки.

Помощь в подготовке каталога оказала московская фирма «Кен-Мастер», продюсирующая игровые приставки «KENGA» и картриджи. Телефон в Москве: (095) 115-60-01.



«Чужой»



«Флюкстоны 2»



«Зен, межгалактический индзя»



«Боевые жабы»

«Двойной дракон 2»





В очередном выпуске Патентного бюро рассказываем о регулируемой аэродинамике гоночного автомобиля, об использовании эффекта магдебургских шаров при заделке пробки, о соединении труб разного диаметра с помощью надувного воротника, замочной скважины, которая различима в любой темноте, противоутомном устройстве для велосипеда, диванке, экономящем бумагу, и других интересных предложениях.

Экспертный совет ПБ награждает Авторскими свидетельствами журнала Олеся ВАЛИУЛЛИНУ из города Набережные Челны, Олега ПЕРЕВЕРЗЕВА из Самары, Александра НУЖДИНА из Красноярска. Предложения Максима ШАБАЛИНА из Уфы, Артема АРТЕМОВА из Ульяновска, Константина Ж. (к сожалению, не назвав свою фамилию) из Москвы, Юрия ХОРАСЬКИНА из Чебоксар, В. МАКАРОВА из Хабаровского края и Виталия ЧЕРНЫШОВА из города Андреаполь также признаны интересными и отмечены Почетными дипломами.



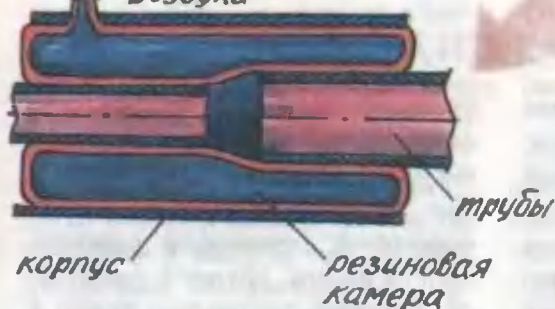
Антифиллому автомобилю доступна любая скорость.  
Олег ПЕРЕВЕРЗЕВ

Магдебургские полушария вполне годятся для заделки пробки.

Максим ШАБАЛИН



Клапан для сжатого воздуха



Накачал в камеру воздух — и трубы соединились.

Валерий МАКАРОВ



Такой замок легко открывать даже в темноте.

Константин Ж.



Велосипеду тоже требуется противоугонное устройство.

Артем АРТЕМОВ

Мой дневник не только экономит бумагу, но и упрощает его заполнение.

Олеся ВАЛТУЛЛИНА



Стало трудно крутить педали — увеличь рычаг.

Александр НУЖДИН



## ТЕЛЕСКОПИЧЕСКАЯ ПЕДАЛЬ

Кто не знает, что на подъемах велосипедисту приходится привставать на педалях и, помогая всей массой тела, одолевая крутизну. В спортивных велосипедах для этих целей делают иногда рычаг педали длиннее. Однако размеры и здесь ограничены радиусом разворота машины. Чуть переборщишь — и педаль будет задевать за грунт.

Александр Нуждин из города Красноармейска, кажется, нашел остроумный выход: он предлагает рычаг педали выполнять из двух телескопических частей, связанных между собой пружиной. Ось педали шарнирно соединена с концом рычага, представляющего собой трубку. Внутри — стержень и пружина, один конец которой закреплен внутри трубки, а другой — на конце стержня. Последний отцентрирован в трубке. Выступающий конец стержня шарнирно соединен с осью зубчатого колеса (см. рисунок).

Пружина остается сжатой, пока рычаг при вращении зубчатого колеса не примет горизонтальное положение. В такой позиции пружина растягивается и выталкивает

стержень, увеличивая рычаг и, следовательно, крутящий момент, передаваемый на ось звездочки. При переходе в крайне нижнее положение усиливается давление ноги на педаль, пружина сжимается, стержень постепенно входит в трубу и до земли не достает. Если условный круг, образуемый при вращении оси педали, разделить двумя взаимно перпендикулярными диаметрами на четыре части, то в двух из них, расположенных диаметрально, крутящий момент будет заметно увеличен благодаря подобному усовершенствованию.

Александр предлагает и второй вариант. Рычаг остается неизменным, но выполняется по-иному. Внутри заливается ртуть, и полость герметизируется. Крутящий момент увеличивается по мере переливания ртути к звездочке. Но думается, первый вариант предпочтительнее, ведь ртуть токсична.

Экспертный совет ГБ высоко оценил идею Александра Нуждина и награждает его Авторским свидетельством.

## АНТИКРЫЛЫЙ АВТОМОБИЛЬ

Современные гоночные автомобили развивают такие скорости, которые были пределом мечтаний для петчиков на заре авиации. Но, увы, однозначно оценить

эти достижения трудно: есть тут свои плюсы и минусы.

По форме гоночная машина напоминает крыло самолета. И действительно, у нее возникает

подъемная сила. А она автомобилю ни к чему, ведь при этом снижается сцепление с грунтом, машина того и гляди взлетит, угрожая непредвиденными осложнениями на трассе.

Автомобиль практически становится неуправляемым, он как бы подвешен в воздухе, где рулевое управление бесполезно. Этот эффект хорошо известен конструкторам, а потому они снабжают гоночные автомобили антикрыпом, которое создает силу, прижимающую автомобиль к треку.

Как правило, такое антикрыпо стационарно. А неплохо бы оснащать скоростные машины регулируемыми антикрыпьями усипенно-

го действия, считает наш читатель Олег Переверзев из Самары и предлагает свою конструкцию. Она показана на рисунке.

Суть же вот в чем. Возрастание лобового давления воздуха воздействует на регулятор подъемной силы крыла, находящийся спереди, и приводит к изменению его геометрии, увеличивая прижимающую силу. Такой эффект поможет гонщику пройти самые трудные участки трассы на большей скорости.

Думаем, вы согласитесь с решением Экспертного совета. Остроумная идея Олега по праву заслуживает Авторского свидетельства журнала.

Авторское свидетельство №964

## ЭКОНОМНЫЙ ДНЕВНИК

У каждого школьника есть дневник, а некоторые умудряются известить за учебный год даже несколько. Сколько бумаги требуется — ведь дневник не используешь многократно, как учебник.

Между тем можно сберечь немало дефицитной бумаги, если видоизменить конструкцию дневника, пишет Олеся Вагиуллина из Набережных Челнов. Так, некоторые графы можно не повторять на каждом развороте, например, дни недели, расписание уроков, которое меняется, в сущности, не так уж часто. Свой вариант школьница показала преподавателям. Поначалу он даже не понравился, но когда Олеся все подробно объяснила, педагоги поддержали идею.

Как устроен дневник Олеся, ясно из рисунка. Необычность его в том, что на подавляющем большинстве страниц справа и слева срезаны колонки дней недели и расписаний. Для них оставлено лишь несколько страничек. Ставшие ненужными при обновлении расписания листы просто удаляются, а заполняются резервные.

Словом, и бумага экономится, и школьникам поубавится хлопот.

Олеся приспала в редакцию отлично выполненный макет нового дневника. Мы убедились, что пользоваться им весьма удобно. Надеемся, что и органы народного образования заинтересуются дневником школьницы.

## ЗАМОК ДЛЯ ТРУБ

Потребовалось срочно соединить две трубы разного диаметра. Ни сварочного аппарата, ни подходящей муфты под рукой нет.

Выход для такой ситуации предлагает Валерий Макаров из села Ургал-1 Хабаровского края. Он рекомендует применить своего рода пневматический замок. Берется отрезок металлической трубы немного большего диаметра, насаживается на концы соединяемых труб. В месте стыка устанавливается своеобразный воротник по типу автомобильной камеры, только из более прочного эластичного материала. В нем есть клапан, через который под большим давлением закачивают воздух. Расквашась, камера обжимает трубы, соединяя их в единое целое. Конечно, такое соединение не рассчитано на длительный срок. Постепенно давление в камере упадет. Но за это время вполне можно подготовиться и основательной починке.

## ОХРАНА ДЛЯ ВЕЛОСИПЕДА

Угоняют не только автомашины. Оставив без присмотра велосипед, и его рискнете обнаружить на месте. Ведь стоит он сегодня достаточно дорого.

Артем Артемов из Ульяновска советует велосипеды снабжать противоугонным устройством. В

закрытой коробочке размещаются сигнальная лампочка, дрезмик для подачи сигнала, аккумуляторы, простейшая ключевая схема, связанная с датчиком угона, и генератор звука. Устройство можно разместить под сиденьем или у руля. Главное, чтобы сработал датчик угона, состоящий из двух проводящих тросиков. На стоянке их зацепляют замком, обхватывая столбик или другой неподвижную закрепленную предмет. При попытке угона электрическая цепь из тросиков размыкается, противоугонное устройство срабатывает.

Артем предусмотрел и тайный способ подключения сигнального устройства. Для этого надо вставить стержень в соответствующее гнездо ключевой пластины, закрытое порошком. Где находится последнее, знает, естественно, только владелец.

Воспользовавшись идеей Артема, велосипедисты могут и сами разработать свой вариант противоугонного устройства. А за поданную мысль и детальную проработку скажем Артему спасибо.

*Велосалон*

## ИЛЛЮМИНАЦИЯ НА КОЛЕСЕ

Одно время велосипедисты старались не появляться на вечерних улицах. За неработающие фары их ожидало строгое наказание. И избежать его было почти невозможно, поскольку



велосипеды регистрировались и имели номерные знаки.

Теперь эта практика забыта. А вот вечерние и даже ночные поездки велосипедистов на машинах без освещения не столь уж редки. Мало того, что ездок движется почти вслепую, он и сам плохо заметен в темноте. Отблески катафотов в лучах автомобильных фар — защита все-таки слабая.

Все это и навело Виталия Чернышова из города Андреополя Тверской области на мысль вернуть велосипеду генератор (в обиходе — динамку), а вместо катафотов заставить светиться само колесо.

На колесе Виталий поставил лампочки. А чтобы передать на них ток, применил коллекторный принцип питания. На стойке колеса укрепил фольгированную резинку, которая скользит по размещенным на колесе дискам, электрически связанным с группой лампочек. Второй полюс генератора находится на корпусе велосипеда. «С такой иллюминацией, — пишет Виталий, — я по вечерам чувствую себя на дороге совершенно спокойно».

## ЕСЛИ В ЛОДКЕ ПРОБОИНА...

Про магдебургские полушария известно из начального курса физики. Чтобы доказать существование атмосферного давления, в 1654 году Отто Герике в городе Магдебурге проделал такой опыт: выкачал воздух из двух металлических полушарий, сложенных вместе, и предложил разъединить их. Давление атмосферы так сильно прижало полушария друг к другу, что их не могли разорвать даже восемь пар лошадей. С той поры этот эффект используют во многих отраслях техники.

Вот и Максим Шабалин из города Уфы предлагает как раз с помощью магдебургского эффекта заделывать пробоину на судах. С двух сторон ее закрывают полусферами на кольцевых эластичных прокладках и выкачивают воду. Такой вакуумный пластырь, думаем, будет работать ничуть не хуже магдебургских полушарий. Сами же сферические сегменты можно делать из жесткой резины или металлическими с резиновой окантовкой.

## ЗАЧЕМ ИСКАТЬ ЗАМОЧНУЮ СКВАЖИНУ НА ОЩУПЬ

Кому не доводилось сталкиваться с этим на лестничной площадке, когда то лампочка в

подъезде перегорит, то освещение включат слишком поздно...

Москвич Константин Ж. (фамилию он, к сожалению, не указал) советует вращающийся элемент замка (сердечек со скважиной) покрыть светящимся составом. На таком фоне щель для ключа будет хорошо выделяться.

На наш взгляд, изготовители замков должны бы заинтересоваться этой идеей. А внедрить ее совсем несложно.

*Улыбка ПБ*

## ДЕНЬГИ НЕ ПАХНУТ!

С тех пор, как появились деньги, их научились подделывать. А потому придумываются все новые способы защиты от любителей легкой наживы. Для бумажных денег создаются сложнейшие способы печатания, специальная бумага с водяными знаками и металлическими по-



лосами. Рисунки на банкнотах делаются все более хитроумными, когда изображения на разных сторонах на просвет должны совпадать или составлять заданную комбинацию.

Но мошенники тоже совершенствуют свое «искусство». А в последнее время у них появился прекрасный помощник — цветная копировальная техника.

Почти все способы проверки подлинности купюр основаны на двух органах чувств — зрении и осязании. Вопреки установившемуся мнению, что «деньги не пахнут», Юрий Хораськин из Чебоксар предлагает подключить к контролю еще и обоняние. На банкноту наносится запаховая метка — слой пахучего вещества или ряд микрокапсул с пахнущей жидкостью. Провел по ним твердым предметом или ногтем, и по запаху определит ее подлинность и даже номинал. Ведь на деньги разного достоинства можно наносить разные запахи.

Но Юрий ошибается, считая, что невозможно будет переносить ароматы с одной купюры на другую, — запахи тоже «прилипают». Кроме того, они слабеют со временем. Так что идея его интересная, но пока еще далекая от реальности.

Над выпуском ПБ работали  
П.П.Игнатьев и И.Г.Митин  
Рисовал В.Я.Кожин



*Коррекция Ю!*

**«МЕССЕРШМИТТ-163В» —  
одноместный истребитель-перехватчик,  
Германия, 1944 г.**

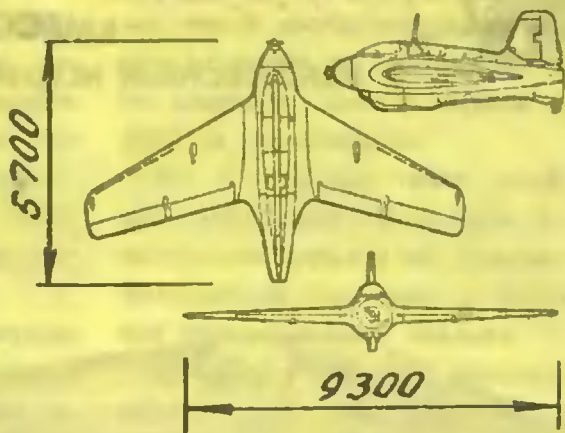


*Коррекция Ю!*

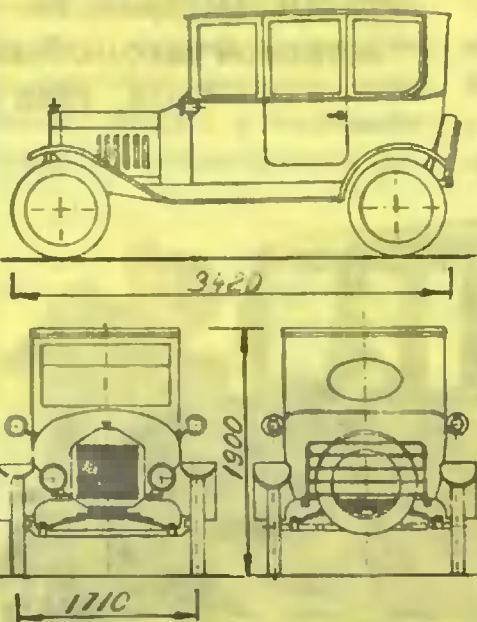
**«ФОРД, МОДЕЛЬ Т» —  
легковой автомобиль,  
США, 1908 г.**



Первый в мире боевой самолет с жидкостным реактивным двигателем (ЖРД). Выполнен по схеме «бесхвостка», что позволило заметно снизить вес истребителя. Первый экспериментальный образец, выпущенный 10 мая 1941 года, развивал скорость 1000 км/ч. На вооружение «Мессершмитт-163В» поступил в 1944 г. Всего было построено 364 машины. Взлетный вес самолета составлял 4300 кг, без груза и заправки — 1910 кг. Столь большая разница вызвана значительным запасом топлива. Тем не менее его хватало лишь на 12 минут полета. Однако за это время истребитель мог достичь высоты 9000 м и развить скорость 880 км/ч, что позволяло захватить инициативу в бою с любым самолетом противника. Если, конечно, он оказывался в зоне действия «Мессершмитта-163В».

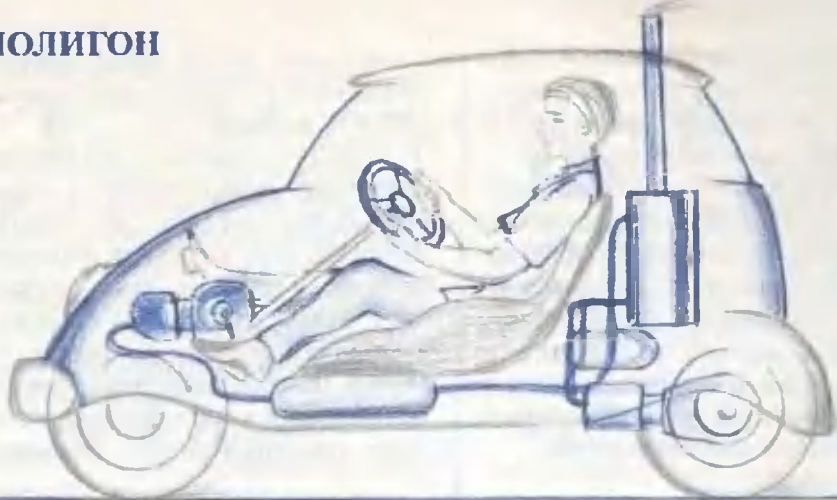


Первый в мире автомобиль конструкции Генри Форда, запущенный в массовое производство на конвейере.



Рациональная организация, разбивка производственного процесса на операции, которые могут выполнять даже неквалифицированные рабочие, позволили добиться неслыханно низкой себестоимости машины. Благодаря этому данная модель с небольшими доработками выпускалась и успешно продавалась два десятилетия. Было выпущено около 20 миллионов автомобилей.

По техническим характеристикам эта марка не была чем-то выдающимся даже в первый год выпуска. Двигатель имел мощность 20 л.с., расход топлива — 15 л/100 км, максимальная скорость — 60 км/ч. Правда, впоследствии характеристики были улучшены. В частности, скорость удалось поднять до 80 км/ч, а расход топлива снизился до 13 л/100 км. Освоение конкурирующими фирмами конвейерного принципа производства, выпуск ими более совершенных машин заставили автомобильного короля прекратить производство этой модели.



# КАТАЙТЕСЬ НА БРАЙТОНЕ

Нет, речь пойдет не о Брайтон-Бич. В инженерных кругах куда более известное название этого местечка Нью-Йорка имя американского изобретателя Брайтона, который в конце прошлого века предложил цикл теплового двигателя, работающего при постоянном давлении воздуха. Сегодня на этом принципе действуют все газотурбинные моторы.

Во времена Брайтона подходящих материалов для газовой турбины не было. Свой двигатель изобретатель попытался осуществить на поршневых машинах. Чтобы понять его устройство, некоторые особенности, рассмотрим схему.

Слева — поршневой компрессор. Он снабжен велосипедными педалями, а для чего — поясним ниже. Компрессор сжимает воздух, часть которого попадает в баллон (про запас), а остальной поступает в змеевик воздушного котла. Здесь он нагревается горелкой, его объем расширяется, но давление почти не меняется. Отсюда воздух идет в поршневую расширительную машину, приводя

ее в действие. Поскольку объем воздуха, прошедшего через котел, в несколько раз больше вышедшего из компрессора, работа расширения оказывается в несколько раз больше, чем работа сжатия.

Для получения приемлемого КПД нужно нагревать воздух хотя бы до 600 — 800 градусов, но при этом начинает гореть масло на стенках цилиндра и поршень заклинивает — вот причина, по которой цикл Брайтона при жизни изобретателя успеха не имел.

Идею изобретения оказалось проще реализовать на лопаточных машинах, так и родились всем известные газовые турбины, которые по справедливости стоило бы называть брайтонами.

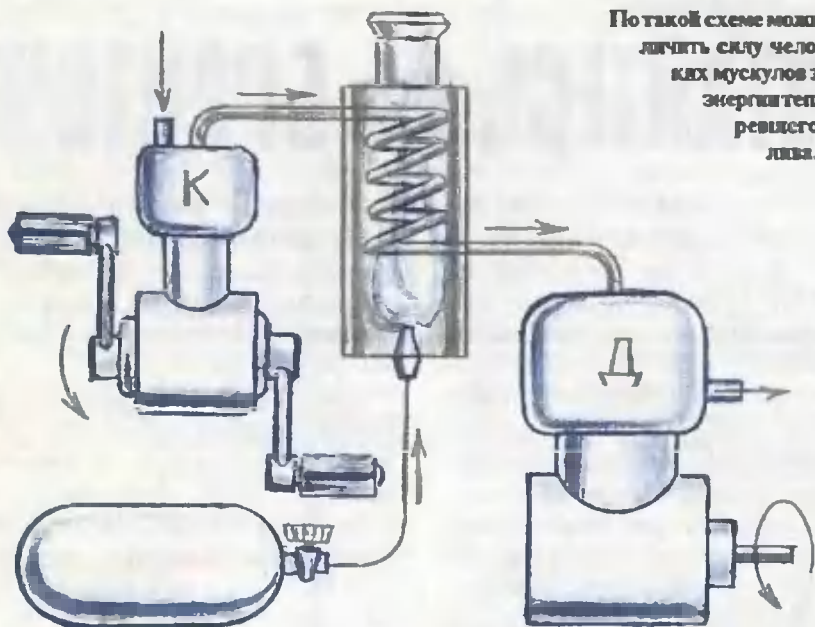
Однако в настоящее время благодаря появившимся композиционным материалам на основе углерода возможно создавать пары трения, работающие даже при температуре красного кальция. Кстати, материалы эти — не какая-то заморская редкость, а продукция наших оборонных заводов.

Поэтому сегодня поршневой двигатель, работающий по циклу Брайтона, может сделать даже любитель. Остается выяснить — зачем?

Дело в том, что подобный двигатель по динамическим свойствам аналогичен электромотору либо паровой машине. При увеличении нагрузки скорость его уменьшается, а крутящий момент возрастает, что идеально для транспортных средств: можно трогаться с места, набирать скорость без коробки передач.

ставяющего собой нечто среднее между вело- и автомобилем. Назовем его «ЮТ-мобиль».

Чтобы лучше понять его плюсы, разберемся в достоинствах и недостатках конкурентов. Достоинства велосипеда — заставляет человека физически работать, экологически чист; недостатки — что ни говори, а скорость его при движении по городу недопустимо мала, трудно подниматься в гору, нелегко везти даже скромный багаж. Достоин-



По такой схеме можно увеличить силу человеческих мускулов за счет энергии теплого топлива.

Компрессор обычного газотурбинного двигателя приводится в действие турбиной. Поршневые варианты моторов, работающих по циклу Брайтона, тоже имели компрессор, действующий от основной расширительной машины.

На нашем рисунке компрессор снабжен велосипедными педалями. Дело в том, что наша установка предназначена для транспортного средства принципиально нового типа, пред-

ства автомобиля — скорость и грузоподъемность; недостатки — изнашивает человека, загрязняет окружающую среду.

У «ЮТ-мобиля» колеса вращаются мускульной силой человека, усиленной специальными устройствами. Класс их весьма разнообразен и известен давно. На грузовиках широко применяются усилители мощности в системе рулевого управления. Без них никакой

силач не смог бы управлять, например, БелАЗом.

На привод компрессора в двигателе Брайтона расходуется примерно  $1/2 - 1/5$  мощности, получаемой в расширительных машинах. Эту работу и должен взять на себя человек, вращающий педали компрессора. В таком случае развиваемая водителем мощность будет усилена в три-шесть раз.

Схема «ЮТ-мобиля» — в заставке статьи. Компрессор, вращаемый ногами водителя, расположен впереди. От него сжатый воздух поступает в находящийся за спиной седока довольно крупный по размерам воздушный котел с трубой. Размеры его зависят прежде всего от применяемого топлива. При использовании жидкого газа или бензина он получится с небольшой термос.

Однако если вы на «Ют-мобиле» отправитесь в поход, то столкнетесь с проблемой заправки. А ведь топливо буквально под ногами. Это хворост, сухие листья. Их надо совсем немного для машины, двигатель которой развивает в среднем один кВт. Но в таком случае на «ЮТ-мобиле» понадобится установить котел чуть больших размеров, да еще с трубой. Ну а если, на худой конец, и это топливо кончилось, не беда — продолжайте крутить педали, ваша машина поедет словно обычный велосоциаль.

Как видите, новое транспортное средство во многих отношениях достаточно совершенно. Недостаток лишь один: без знаний и некоторого инженерного опыта его не построить. Но ведь это — дело наживное...

**А. ИЛЬИН**

Рисунки автора

# КАК СОХРАНИТЬ ТЕПЛО

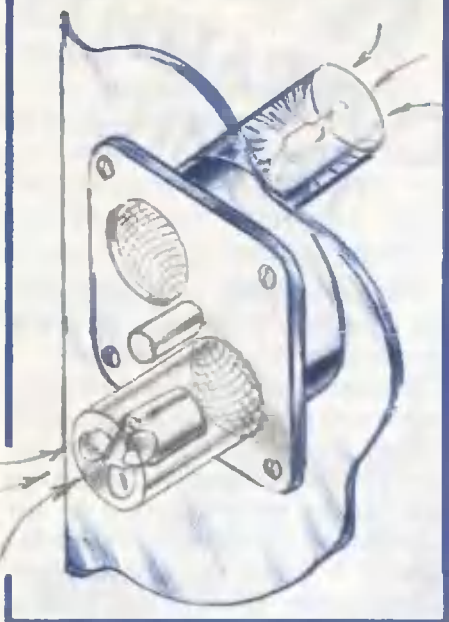
Самый простой кондиционер — это, конечно, форточка. Но и она далеко не лучший вариант...

Скажем, когда в начале 70-х годов разразился мировой энергетический кризис, в странах Запада стали искать возможные резервы экономии топлива. «А не отапливаем ли мы атмосферу?», — задались многие вопросом. В Германии по заказам домовладельцев обследовали фасады зданий при помощи телловизоров — окна на снимках получались ярко-красными. Выяснилось, что огромное количество тепла утекало сквозь щели. Щели заделали, но... жильцы в таких квартирах стали чаще болеть. Вскоре медики установили причину — спертый воздух. Оказывается, щели в окнах обеспечивали естественную вентиляцию... Словом, и так плохо, и так. Что же делать? А вот что...

На рисунке показано устройство, позволяющее проветривать комнату даже в самый сильный мороз, практически не тратя энергию на нагревание воздуха, поступающего с улицы. Суть в том, что оно забирает теплую у воздуха, покидающего комнату, и отдает его холодному воздуху, пришедшему с улицы.

Нагнетаемый вентилятором комнатный воздух проходит через решетчатый, медленно вращающийся диск, нагревая стенки его каналов. Поворачиваясь, диск периодически нагретой частью перекрывает отверстие, через которое уличный воздух

Так выглядит регенеративный подогреватель.



засасывается в комнату. Таким образом, проходя по каналам диска, холодный воздух нагревается.

Естественно, здесь, как и во всяком устройстве, есть потери. В данном случае температура уличного воздуха, попавшего в комнату, будет чуть ниже, чем у выходящего. Поэтому, комнату все же придется отапливать,

но на это понадобится примерно в 20 раз меньше энергии, чем обычно.

Такое устройство называется вращающимся регенератором и находит широкое применение в технике — от газовых турбин и печей до холодильных машин.

Обратите внимание еще на одну деталь. Во входном канале нашего регенератора стоит ртутно-кварцевая лампа. Ее ультрафиолетовые лучи убивают болезнетворные бактерии, разрушают вредные органические соединения, насыщают воздух целительными ионами. Так что, пользуясь такими устройствами, люди наверняка будут меньше болеть.

## «СКОРАЯ ПОМОЩЬ» ОКНУ

*Зима, стекло в окне разбито. Как бы не замерзнуть, пока придет стекольщик?.. Да ведь раму можно «застеклить»...любой прозрачной пленкой, прибив ее тонкими деревянными реечками или прикрепив чертежными кнопками и скотчем.*

\*\*\*

*В преддверии сильных морозов неплохо наклеить прозрачную пленку на раму со стороны комнаты, хотя бы тем же скотчем. Она послужит дополнительной преградой холоду.*

\*\*\*

*Пленка на окне пригодится и летом. Только не обычная, а металлизированная, отражающая невидимые инфракрасные лучи. Те самые, которые приносят в дом жару. Пленку эту надо прикрепить к стеклу с наружной стороны, и в комнате станет прохладнее.*

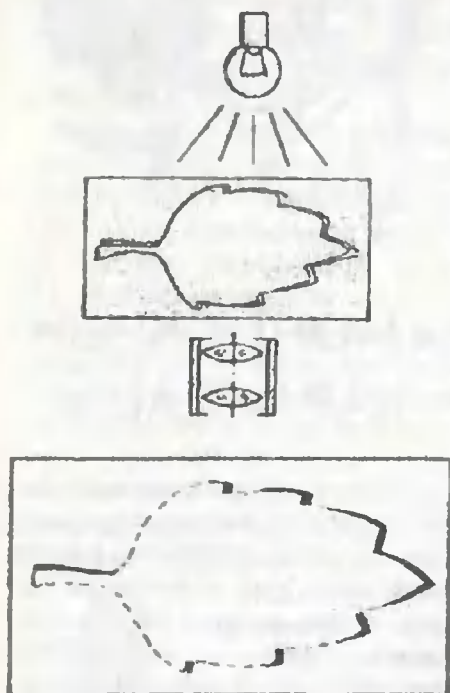
\*\*\*

*Если же зной вас донимает чуть ли не весь год, есть смысл подойти к защите от него более основательно. Можно выклеить на стекле из фольги или зеркальной пленки красивый узор, используя цветные клейкие ленты. Получится и красиво, и комфортно.*

А так «работает» занавеска внутри помещения и пленка, приклеенная снаружи.



# НАТЮРМОРТ — ОБЪЕКТИВОМ И КИСТЬЮ



Необязательно быть искусным рисовальщиком. Используя некоторые фотографические приемы и технику акварели, можно без особых талантов получить живописное произведение, которое украсит домашний интерьер вашей квартиры.

Попытки раскрашивать снимки акварелью чаще всего оканчиваются неудачей. Покрытое краской фотоизображение имеет грязноватый оттенок. Но можно поступить иначе: на фотобумаге получить лишь основные контуры оригинала, обозначенные тонкими темными линиями на белом фоне, а затем по такому наброску пройти акварелью. Как получить контур, поясняет рисунок. На

## ФОТОМАСТЕРСКАЯ

фотопленке с выбранного оригинала делают два изображения — негативное и позитивное. Картинки должны быть по возможности контрастны, с тем чтобы темные места почти не пропускали белого света; последнее достигается использованием пленок соответствующего качества, рецептурой проявителя и режимом обработки. Если сложить вместе такой негатив и позитив с незначительным сдвигом в кадровом окне фотоувеличителя, через образующиеся прозрачные зазоры на фотобумагу спроецируются участки контуров, отдельных деталей изображения. После экспозиции и обработки отпечатка на его белом фоне запечатлится, таким образом, главные «фонообразующие» очертания оригинала. Чтобы они не слишком выделялись на рукописной картине, бумагу берите нормальной контрастности.

Для нашей цели лучше всего подойдет так называемая позитивная пленка марки МЗ-ЗЛ, дающая, «где надо», глубокий черный тон. Ее низкая световая чувствительность позволяет вести обработку при красном свете лабораторного фонаря, что обеспечивает визуальный контроль. Попавшие на белый фон ненужные темные линии и пятна с негативно-позитивного «бутерброда» можно без труда удалить ватным тампоном, смоченным бытовой йодной настойкой. Возникающие при этом желто-бурые пятна совершенно безвредны — они моментально исчезают после промывки в кювете с фиксажем. Конечно, последующее «купание» в воде, как и после закрепления, необходимо.

Подобный прием избавления от излишков фотоизображения подсказывает иной путь получения зарисовки как подготовительного этапа к технике акварели: сделать обычный полный отпечаток на фотобумаге, а затем вытравить все лишнее

той же йодной настойкой. Конечно, ее расход в последнем случае будет весьма велик.

Для акварельного рисунка подходят матовые, в крайнем случае полуматовые сорта фотобумаги с белой подложкой. Кремовые и иные тона могут быть оправданы лишь при выполнении монохромных акварелей.

Работа с красками, следует учесть специфику «отношений» фотобумаги и акварели. Так, насыщенный цветом мазок ложится на фотобумагу, напоминая след темперы с ее высокой кроющей способностью. В то же время линии фотографического контура достаточно «читаются» сквозь красочный слой, как это характерно для акварели на обычной бумаге.

При избытке воды на кисти, краски порою покрывают лист неравномерно, собираясь в отдельные ступки — такое в особенности характерно для фотобумаг с полуматовой поверхностью. Поэтому работать следует почти сухой кистью. Комбинацию красок (например, зеленой с желтой) желательно приготавливать отдельно, до нанесения на лист, поскольку дописка поверх имеющейся, к тому же обильно положенной, может ее размыть. Когда все же необходимо сделать добавку к уже нанесенному на лист рисунку или смягчить переход между соседними мазками различной плотности, делать это лучше дробными касаниями кончиком влажной кисти. Усиление слабых тонов пройдет успешно, если успело подсохнуть первое покрытие. Неудачное место легко смывается мокрой кистью и высушивается промокательной или газетной бумагой. Для подбора красок держите под рукой отрезок фотобумаги того же качества.

**Ю. ГЕОРГИЕВ**



## «МОНТАЖНЫЙ КАРАНДАШ»

Каждому, кто собирает электронное устройство, хочется, чтобы монтаж получился аккуратным, а пайки надежными. Увы, не всегда это удается, и вовсе не из-за небрежности. Главная причина — многократные перепайки, когда любитель вынужден пользоваться радиоэлементами, параметры которых точно не известны и требуется подгонка режимов. В результате плата загрязняется, образуются затеки припоя на соседние печатные проводники и даже их отслаивание от подложки. Еще сложнее обстоит дело, когда сразу «набело» монтируют устройство, содержащее высокочастотные цепи. Изменить расположение деталей здесь бывает трудно, и нередко вся работа идет на смарку.

Потому так неопценимы даже собранные на «скорую руку» макеты. Ими частенько пренебрегают из-за трудоемкости подготовки многочисленных соединительных проводнич-



## ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

ков, которые нужно отмерить, отрезать, зачистить, облудить... Предлагаем для упрощения макетирования раз и навсегда обзавестись средством «малой механизации» — монтажным карандашом. С его помощью макетные соединения можно как бы «нарисовать», ведя по прямой провололочную нить от одного вывода детали к другому.

Основой конструкции карандаша послужит корпус или использованный баллончик от шариковой ручки (рис. 1). На верхнем конце крепится (с помощью декоративной заглушки) П-образная скоба, между перьями которой на оси подвижно посажена катушка. На нее до заполнения намотана тонкая луженая проволока, от расплетенной жилы электрического шнура. Конец проволоки пропущен через отверстие в заглушке и выходит наружу через наконечник, служащий опорой пишущему узлу.

Макетной платой для работы с нашим «карандашом» послужит пластина пенопласта, имеющая толщину несколько мень-

шую, чем длина выводов деталей. В ней шилом без труда можно проделать сколько угодно отверстий. Конец проволоки от монтажного карандаша одним-двумя витками закрепляют на выводе детали и, последовательно переходя к следующим, прихватывают паяльным припоем.

Закончив соединение одной группы, проволоку обрезают и переходят к следующей группе выводов (рис. 2). В местах пересечения цепей проводникам нужно дать слабину, чтобы не было касания между ними, или проложить кусочек липкой изоляционной ленты. При таком монтаже легко в случае необходимости изменить адрес соединения, перенести деталь на другое место — достаточно откусить ненужный участок связи и восстановить ее на новой позиции.

Если большинство деталей имеет короткие выводы (как у микросхем и трансформаторов), для платы макета подойдет плотный картон; чтобы детали не болтались, неплохо закрепить их выводы эпоксидным клеем в местах прохода сквозь плату. А еще лучше в качестве платы взять оргстекло, которое легко оплавляется вокруг нагретых паяльником выводов и по остыванию хорошо их держит.



Рис. 1

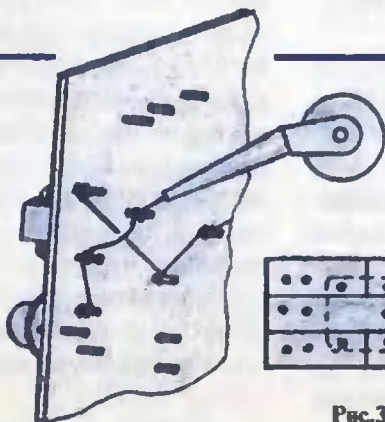


Рис. 2

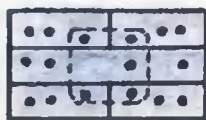


Рис. 3

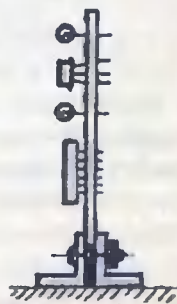


Рис. 4

Однако в этом случае придется высверливать отверстия дрелью.

Экспериментируя с различными электронными конструкциями, любители нередко используют в них одни и те же детали, многократно перенося из одной конструкции в другую. Некоторые из них — малогабаритные звуковые трансформаторы, каркасы высокочастотных катушек и другие — выполнены из термопластичных материалов и не выдерживают повторных нагревов. Чтобы избежать повреждения, советуем их заранее распаять на миниатюрной фольгированной плате, а уж к свободным полям безболезненно подпаивать проводники макета.

На рисунке 3 дан пример такого рода операции с трансформатором от одной из моделей приемника «Селга». Подобный же прием можно использовать и для включения в макет микросхем, имеющих тесно расположенные короткие выводы. На сравнительно просторных полях платы найдется возможность провести оцифровку выводов, указать полярность. Аналогичным образом следует поступить и при повторном использовании самодельных узлов электронных КПЕ. Они послужат и новым макетам в виде надежно отработанного модуля.

Проверку и отладку самодельных конструкций радиоприемных устройств предпочтительнее вести последовательно на двух макетах. Первый (на картоне) делается «размашистым»; на этом этапе уточняются режимы полупроводниковых приборов по постоянному току, точные данные катушек контуров и связи с ними. Добившись хорошей работы схемы, можно перейти к другому макету, где размещение деталей, их

«упаковка» соответствуют намечаемым в натуре. При этом относительное положение динамической головки, батареи также должно отвечать задуманной компоновке. Тут-то и могут быть обнаружены паразитные связи между цепями, если в их расположении допущен просчет. Исправив его, можем быть уверены, что и рабочий вариант станет действовать сразу и хорошо.

Для удобства сборки деталей платы как макетную, так и чистовую неплохо бы закрепить на подставке-струбцине, сделав ее согласно рисунку 4. В таком положении на плату можно установить сразу несколько деталей и затем, не отрываясь на поиск, быстро соединить их пайкой. Струбцина собирается из двух дюралевых уголков с шириной полок 40...50 мм, что обеспечивает достаточную устойчивость. Стяжку обеих половин, зажимающих край платы, выполняют двумя винтами М4...М6 с гайками.

Для сохранения параллельности губок и плоскостности основания ниже винтов между губками вложите вставки той же толщины, что и плата. Еще более удобную конструкцию получим, если используем штативную головку, применяемую в фотоделе. Струбцина головки привинчивается к краю стола, а на место фотокамеры переходной гайкой-винтом крепится тонкостенный уголок с шириной полки порядка 25 мм. Второй уголок, либо металлическая полоса, стягиваются винтами, как изображено на рисунке 4. Такая конструкция позволяет придать плате наиболее удобный наклон для качественного выполнения сборки.

Ю. ПРОКОПЦЕВ



## КОГДА ТРАНЗИСТОРУ ТРУДНО

Радиолюбителю порой трудно бывает найти нужный транзистор. Попытка заменить его первым попавшимся зачастую приводит к перегреву и даже пробоя. Причина проста — ток нагрузки транзистора или приложенное к нему напряжение оказываются выше предельных значений. Бывает, оба эти фактора в отдельности укладываются в нормы, но рассеиваемая в режиме усиления мощность превышает нагрузочную способность.

Как же быть? Некоторые из приведенных здесь примеров подскажут выход из положения. Но прежде советуем ознакомиться по справочнику с параметрами исходного и заменяющего транзисторов.

Если в требуемом режиме транзистор сильно нагревается, может помочь усиление отвода тепла с помощью воздушного радиатора. Для маломощных приборов этому послужит алюминиевая пластинка толщиной 3... 4 мм, к которой плотно прижат корпус транзистора. Краску,

покрывающую металлический корпус, лучше удалить, чтобы уменьшить тепловое сопротивление, а поверхность теплового контакта смазать трансформаторным маслом. На удлиненные цилиндрические корпуса полоски алюминия с отогнутыми в радиальном направлении лепестками крепятся винтами наподобие коммутиков. Занимают мало места и хорошо смотрятся радиаторы в виде оребренного полого цилиндра, разрезанного по образующей. Плотная посадка его обеспечивается благодаря упругим свойствам материала.

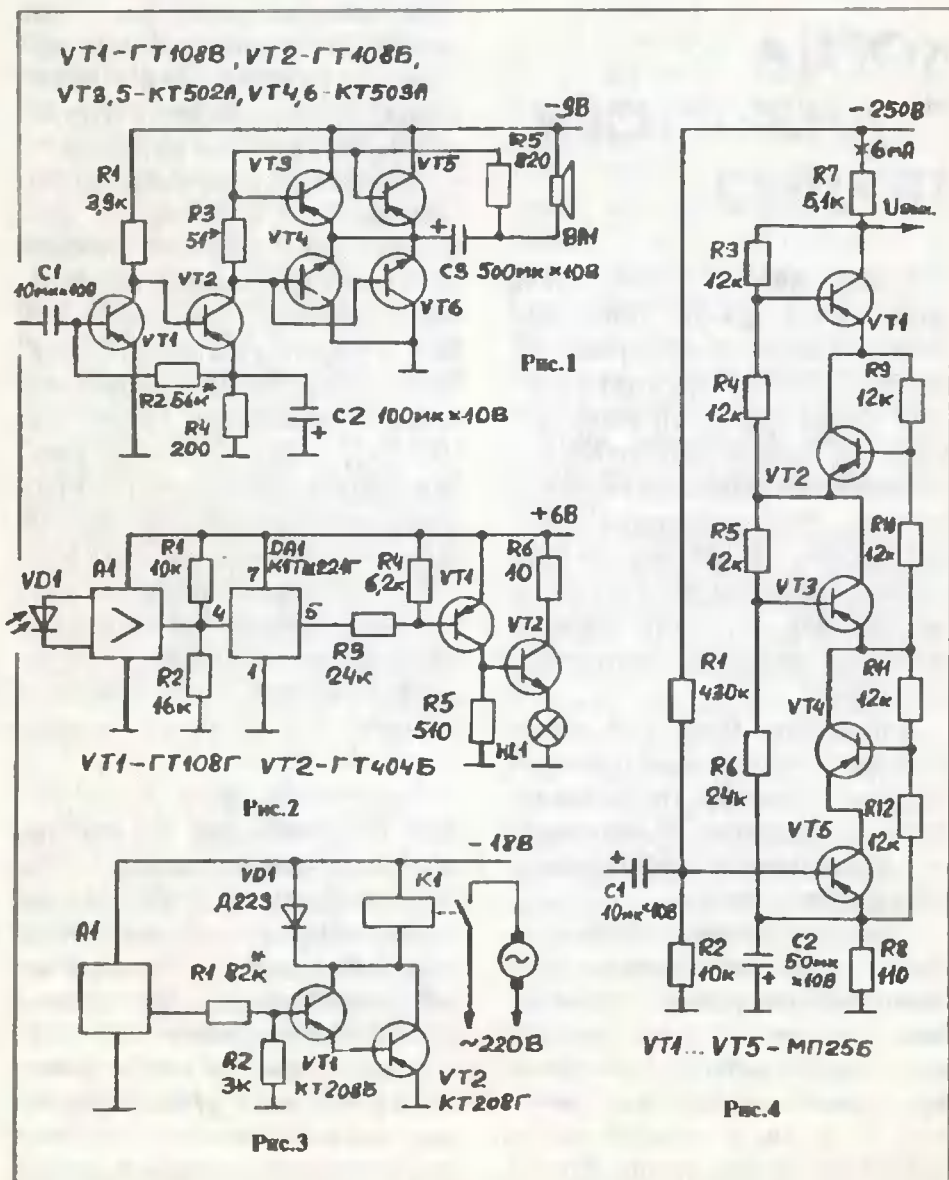
Однако и радиатор окажется бессильным, если допускаемый транзистором ток и мощность рассеивания значительно меньше, чем у заменяемого. В таком случае надо параллельно включить несколько сравнительно маломощных приборов, как показано на рисунке 1. Транзисторы  $VГ3... VГ6$  в каждом из плеч усилителя мощности попарно делят нагрузку между собой, заменяя более мощные единичные транзисторы типа ГТ402, ГТ404. Количество параллельно работающих транзисторов должно выбираться таким образом, чтобы нагрузка каждого из них не превышала примерно 80% от предельно допустимых параметров.

Приведенная схема может служить усилителем звука для переносного приемника, портативного электрофона. Нагрузкой усилителя будет динамическая головка мощностью 0,5... 1 Вт с сопротивлением звуковой катушки 8... 10 Ом. Настройка усилителя со двоянными-стронными транзисторами на выходе ведется так же, как и в случае одиночных транзисторов в плечах, — ток покоя устанавливается подбором резистора

R3, симметрия напряжений плеч — резистором R2. Для работы в звуковом сигнальном охранном устройстве вместо резистора R3 поставьте переключку — это заметно повысит экономичность усилителя.

В некоторых исполнительных ус-

тройствах транзистор должен управлять нагрузкой в режиме «включено — выключено». Может оказаться, что, удовлетворяя требованиям нагрузки в состояниях насыщения и отсечки, транзистор все же перегревается из-за того, что процесс переключения



длится слишком долго. В таком случае лучше устранить саму причину перегрева — сократить время переключений.

Предположим, требуется включить местное освещение в комнате с наступлением сумерек. Практически мгновенную коммутацию получим введением в схему триггера Шмитта (рисунок 2), обозначенного DA1. Подбором резисторов R1, R2 или другими средствами устанавливается уровень затемнения фотодатчика VD1, при котором скачком сработает триггер, включится транзистор VT2 и засветится лампа HL1.

Существуют различные модификации готовых триггеров Шмитта, выполненные в виде миниатюрной микросхемы аналогично указанной на рисунке. Для согласования с их маломощным выходом при необходимости используются дополнительные усилительные каскады, например, с транзистором VT1.

Нелегкое положение создается у транзисторных ключей, коммутирующих индуктивную нагрузку — обмотки электромагнитных реле, электродвигатели, даже когда их токи и мощность вполне отвечают стационарному режиму цепи. Быстрое прерывание тока вызывает перенапряжение на коллекторе закрывшегося транзистора, которое в несколько раз превышает напряжение источника питания и может стать причиной пробоя. Поможет в этом случае транзистор VT2 (рисунок 3), а с ним и VT1, обратный включенный диод VD1 при обмотке реле K1. Запасенная в последней электромагнитная энергия разряжается током через диод, не приводя к всплескам напряжения.

Используя нашу схему, можно управлять периодическим включением насоса, вентилятора, омывателя стекла у автомобиля. Следует только выбрать диод с допустимым обратным напряжением, превышающим напряжение источника питания, и током, примерно равным току в цепи K1 — VT2. Используется и другой способ защиты — включение параллельно транзистору стабилитрона; его напряжение стабилизации должно быть выше рабочего напряжения на коллекторе и ниже предельно допустимого. В момент выключения цепи стабилитрон пропускает ток через себя, удерживая напряжение на коллекторе на безопасном уровне.

Не исключено, что ваше внимание привлечет устройство, в котором транзисторы работают при напряжении порядка сотен вольт, выдавая сигнал того же порядка. Правда, они дефицитны и стоят дорого — причина, казалось бы, достаточная, чтобы отказаться от затеи. Но и здесь могут выручить схемотехнические приемы. Последовательно включаем группы рядовых транзисторов, с тем чтобы приходящаяся на каждый из них доля общего напряжения не превышала допустимого уровня. На рисунке 4 — пример схемы составного каскада усилителя переменного тока, способного развивать выходное напряжение до 100 В. Каскад может служить также усилителем постоянного тока, для чего достаточно исключить из схемы переходный конденсатор C1. Здесь коэффициент усиления по напряжению составляет примерно 50... 200.

**Ю.ГЕОРГИЕВ**



## НАСТРОЙКА БЕЗ ХЛОПОТ

Поиск любимой станции в сонме прочих на коротких волнах у многих вызывает досаду. Не поленитесь, сделайте приставку к радиоприемнику, и она обеспечит фиксированную настройку на несколько интересующих вас частот. Приставка представляет собой конвертер (рис. 1), преобразующий сигналы КВ диапазона 25 — 50 метров в сигналы более низкой частоты, соответствующей началу ДВ диапазона.

Переключатель S1.1 позволяет моментально переключать входные контуры, состоящие из общей катушки L1 и групп конденсаторов C2, C3 и C4, C5 и C6. По желанию количество фиксированных настроек можно увеличить. Сигнал с входного контура через катушку связи L2 подается на вход преобразователя с совмещенным гетеродином, в котором работает транзистор VT1. Схема и коммутация переключателем S1.2 контуров гетеродина (L4, C13...C17) аналогичны входным. Разностная (промежуточная) частота около 400 кГц выделяется настроенным контуром L5, C10 и через катушку связи L6 подается на вход внешней антенны приемника, который постоянно настроен на эту промежуточную частоту конвертера.

Поскольку частоты передач на КВ иногда несколько уходят от первоначальной настройки, в схему введен электронный узел подстройки, со-

стоящий из полупроводниковой емкости — варикапа VD1 и потенциометра R5. Варикап по радиочастотам включен параллельно контуру гетеродина; конденсатор C18 не пропускает туда постоянное напряжение, снимаемое с потенциометра. Изменяя величину напряжения, изменяем величину его емкости и тем восстанавливаем при необходимости точную настройку. Питание приставки возможно от источника самого приемника, но весьма скромное потребление — около 1 мА — позволяет обойтись автономной батареей, хотя бы типа «Корунд».

На рисунке 2 показан эскиз компоновки деталей на монтажной плате.

В конструкции используются постоянные резисторы МЛТ, МТ 0,125 — 0,5, переменный резистор типа СП-0,4, постоянные конденсаторы типа КТ, КЛС, подстроечные — КПК-М. Вместо указанного транзистора могут быть использованы П423, П416, ПТ309А и другие. Катушки L1, L2 и L3, L4 наматывают на готовых полистироловых каркасах с подстроечными ферритовыми сердечниками диаметром около 7 мм. Намотка укладывается в один слой, виток к витку проводом ПЭВ, ПЭЛШО 0,3 — 0,41 для катушек L1...L3, и диаметром 0,1 — 0,15 мм для L4. Катушки связи наматываются поверх контурных ближе к их заземленным выводам. Катушка L1 имеет 24 витка, L2 — 2 витка, L3 — 21 виток с отводом от второго витка, считая от заземленного конца. У катушки L4 7 — 10 витков. Катушка L5 наматывается на секционированном каркасе, помещаемом в броневой сердечник из феррита 600 НН; ее количество витков — 70, провод ПЭВ 0,1. У катушки L6 примерно такое же количество витков. В качестве переключателя фиксированных настроек удобно использовать кнопочный типа П2К.

Наладивание конвертера начинают с проверки и установления вели-

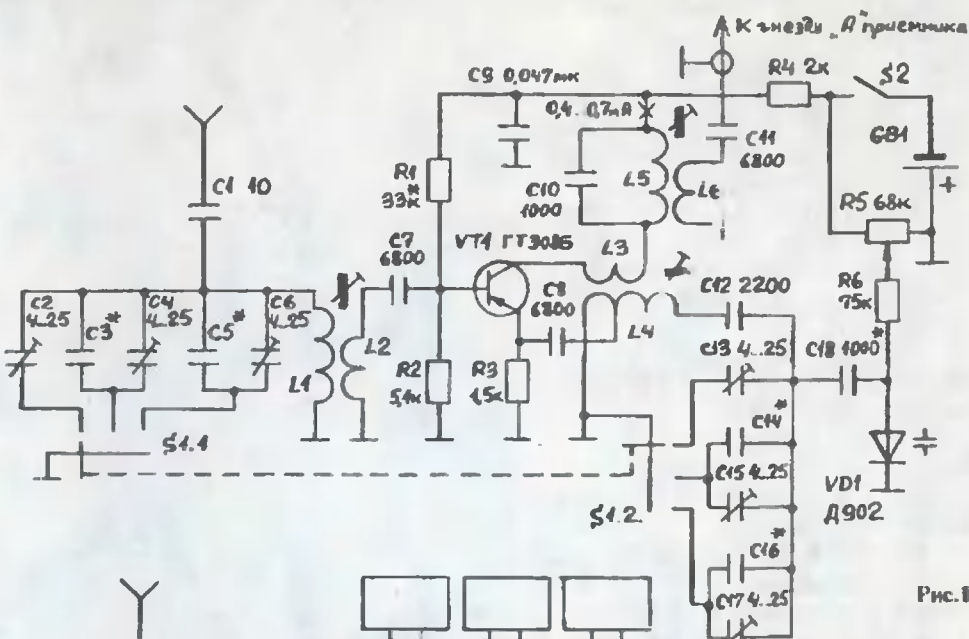


Рис.1

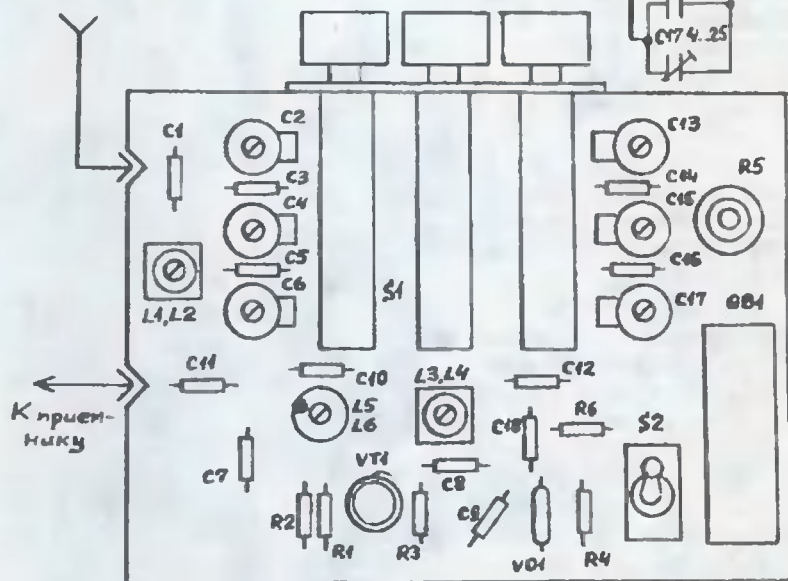


Рис.2

чины коллекторного тока транзистора, которая должна быть в указанных на схеме пределах. Для этого достаточно подобрать соответствующий номинал резистора R1. Затем присоединяют к конвертеру в качестве антенны кусок провода длиной 1,5 — 2 метра, а его выход подключают к гнезду внешней антенны приемника — лучше с помощью отрезка тонкого коаксиального кабеля или экранированного провода, заключенного в

хлорвиниловую оболочку. Приемник настраивают по шкале на частоту, близкую к 400 кГц.

Поиск интересных радиостанций удобнее производить, если вместо набора переключаемых конденсаторов временно присоединить к входному и гетеродинному контурам секции блока конденсаторов переменной емкости (КПЕ) с воздушным диэлектриком на 12 — 495 пФ: в его паспорте приведена зависимость

изменения емкости от угла поворота ротора, что облегчит подбор для контуров постоянных конденсаторов СЗ, С5 и др. Ручка подстройки у резистора R5, роторы полупеременных конденсаторов С2, С4... ставятся примерно в среднее положение.

Теперь, включив питание, попробуйте «поймать» приставкой работу какой-либо КВ станции. Если это не удастся, поменяйте местами выводы катушки L3.

Приняв передачу, вращением сердечников катушек L5, L1 добейтесь наибольшей громкости сигнала. Тем же блоком КПЕ настраивайтесь последовательно на нужные вам радиостанции, оценивая при этом величину емкости по положению ротора. На основании этого подсчитайте, где нужно, необходимую емкость постоянных конденсаторов (как разницу между емкостью секции КПЕ и половиной емкости подстроечного конденсатора). Подберите из стандартного ряда номиналов ближайший к найденной величине и установите на плате. Действуя роторами подстроечников С13, С15, С17, введите частоты выбранных станций, после чего конденсаторами С2, С4, С6 получите максимальный уровень сигнала. Понятно, что блок КПЕ при этом должен быть отключен.

Если все выбранные вами частоты находятся на вращательном участке 25 метров, вполне возможно, что подключение постоянных конденсаторов параллельно подстроечным не понадобится. Излишне большое перекрытие частот, даваемое органом подстройки, можно уменьшить, для чего достаточно взять конденсатор С18 меньшей емкости. Последняя находится опытным путем. Однако этого можно не делать, когда нужные станции работают на близких частотах. Тогда на данном положении переключателя S1 можно принимать две станции, легко и быстро выбирая любую из них ручной подстройкой.

П. ЮРЬЕВ

## ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ



### Вопрос — ответ

*«Мне на день рождения подарили маленькую живую черепашку. Мы очень подружились, хотя она и очень медлительная. Расскажите, правда ли, что дальние родственники моей Чуни были огромных размеров и передвигались куда быстрее современных черепах».*

*Маша ДОЛГОРУКАЯ, 10 лет,  
г. Серпухов*

Твоя Чуня, Маша, произошла от примитивных рептилий — котилозавров. Первочерепаха еще не умела втягивать конечности и голову в панцирь, вернее, их некуда было прятать: панцирь-домик еще не сформировался, лишь спина была покрыта роговыми щитками.

Черепахи из рода мейоляния ползали на просторах Австралии и Южной Америки до появления человека. Они достигали порой до 5 м в длину. Вот уж поистине живой танк!

Пещерные люди из панцирей крупных черепах изготавливали всякую утварь, использовали их как емкости.

У нас в средней полосе встречалась лишь болотная черепаха, скрытная обитательница заросших водоемов. Чем южнее, тем черепах и их видов все больше.



Во многих странах они стали героями сказок, символами богов, держащих на своих панцирях Землю...

Не редкость черепаха средиземноморская. В Закавказье тем не менее она занесена в Красную книгу. Дело в том, что ее почти полностью истребили в окрестностях, главным образом из-за вкусного мяса. В Закавказье же черепашина не в почете.

На нашем Дальнем Востоке, в Китае, Японии, Вьетнаме водится мягкотелая черепаха. Выглядит она настолько необычно, что ее не мешало бы описать поподробнее. Костяной панцирь рептилии обтянут сверху мягкой кожей, кость под ней не видна. Похожая на овальный серый блин, медленно ползет черепаха по дну реки, озера, переставляя передние лапы с стремя острыми когтями (отсюда ее название «трионикс» — по-латыни «три когтя»). Под водой она может находиться 10 — 15 часов благодаря интересному приспособлению: внутренняя поверхность глотки трионикса усеяна сосочками, поглощающими кислород из воды. Поэтому черепахе нет необходимости часто подниматься, чтобы глотнуть воздуха.

## А знаете ли вы

...что черепахи со всей Атлантики собираются для откладки яиц на уединенный пляж протяженностью 90 миль в одном из штатов Мексики Ранио-Нуэво. Это полоска берега служит коллективным родильным домом десяткам тысяч рептилий. Фантазмагорическое зрелище — одновременный выход из моря огромного количества черепах — мексиканцы называли «аррибада», что значит «большая яичница».

Скопища «плавающих панцирей» преграждали некогда путь каравеллам Колумба в Карибском море. А в мезозойскую эру в водоемах обитала

огромная черепаха — архелон, таскающая панцирь длиной 3,05 метра. Ее атаковали тогдашние любители черепашины — мезозавры. Только эти корсары могли откусить много миллионов лет тому назад лапу одной из архелон, ныне выставленной в музее.

## Возьмите на заметку

Осенью, когда вылупляются крохотные черепашата, любимцы детворы, их часто ловят «друзья природы» — ведь это несложно — и приносят домой такие живые игрушки. Черепашата выдерживают неволю несколько месяцев, так как «натураллисты» не особенно интересуются, как их надо содержать зимой.

«Большинство людей бесцеречно относятся к черепахам, ведь черепашьё сердце бьется еще долго после того, как животное убьют и разрежут на кусочки», — писал Эрнест Хемингуэй.

## Посоветуйте

*«Колодец у нас в дачном поселке далеко от дома, а пруда и вовсе нет. Зато есть водопровод. Не подскажите способ экономного расхода воды?»*

*Сергей Банщиков, 17 лет,  
Кашира*

Полив грядок можно автоматизировать, имея лишь бочку и резиновый шланг. В дне бочки пробивают отверстие и через него выводят наружу поливочный шланг, а другой его конец внутри емкости образует петлю. Как только вода из водопровода заполнит бочку и покроет шланг, он срабатывает как сифон и вся вода пойдет на грядки. Периодичность полива определяется временем заполнения бочки.

# ЛЕВША

Собираясь на рыбалку или в поход, каждый, наверное, задумывался, как бы покомплиментнее уложить все необходимые вещи! Ведь набирается их немало. Рюкзак так распухает, что его и поднять невозможно! А выход прост: нужно постараться совместить наиболее громоздкие вещи, например, папачку и подку, в единое целое. Как этого добиться — читайте в восьмом номере приложения.

А еще в этом выпуске:

- летающая бумажная модель одного из лучших боевых самолетов ВМС США;
- нехитрые деревянные игрушки на радость малышам;
- сады Семирамиды, что украсят садовый участок даже на неудобьях;
- блуза в спортивном стиле, да к тому же на любой сезон;
- по просьбе читателей — снова об юки-токи.

Ну и, конечно, советы и хитрости, которыми поделится «Левша».

# А почему?

А что нас ждет в следующем номере?

Разумеется, ответы на самые разные вопросы, которые рано или поздно возникнут у каждого любознательки. Правда ли, что Земля похожа на огромный магнит? Для чего слону хобот? Бывал ли Петр I в планетарии?

Тиму с Битом на этот раз предстоит совершить путешествие через всю Швецию вместе с мальчиком Нильсом и дикими гусями из знаменитой сказки писательницы Сельмы Лагерлёф. А читатели журнала, кроме того, побывают еще и в Лондоне, на знаменитой улице Бейкер-стрит, в доме, где жил знаменитый Шерлок Холмс.

Найдется место в номере, как всегда, интересной сказке. Разумеется, не обойдется и без очередной встречи с Настенькой и Данилой, вестей «Со всего света», «Воскресной школы», «Игротеки» и других наших рубрик.

До встречи, друзья!

# ЮНЫЙ ТЕХНИК

Главный редактор  
**Б.И. ЧЕРЕМИСИНОВ**

Редационный совет:

**С.И. ЗИГУНЕНКО, В.И. МАЛОВ** — редакторы отделов, **Н.В. НИНИКУ** — ведущая редакция, **А.А. ФИИ** — ответственный секретарь.

Художественный редактор —

**Л.В. ШАРАПОВА**

Технический редактор —

**Г.Л. ПРОХОРОВА**

Компьютерная верстка —

**В. В. КОРОТКИЙ**

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15,

Новодмитровская ул., 5а.

Телефон для справок: 285-44-80.

Реклама: 285-44-80; 285-80-69.

**УЧРЕДИТЕЛИ:**

трудовой коллектив журнала «Юный техник»;

АО «Молодая гвардия».

Сдано в набор 31.07.95.

Подписано в печать 25.08.95. Формат 84x108 1/32. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2. Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6. Тираж 35 750 экз. Заказ 52089.

Типография АО «Молодая гвардия» 103030, Москва, К-30, Сушевская, 21.

Первая обложка —

художник **В. КОЖИИ**.

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

Фотоиллюстрации в номере выполнены на материалах фирмы «Kodak», любезно предоставленных фирмой «Антей». По вопросам приобретения материалов «Kodak», их обработки, а также приобретения фотоаппаратуры обращаться по телефону в Москве: (095) 251 40-02.

## ДАВНЫМ-ДАВНО

Ковка — древнейший и, пожалуй, самый практичный способ обработки металла. Благодаря ей изделию можно придать сложную форму, при этом материал станет более прочным, а отходов почти никаких.

На рисунке, взятом с барельефа древнеримского саркофага (см. вторую страницу обложки), вы видите изготовление ремесленником крупной поковки. Мастер держит железо клещами и замахивается молотом, указывая направление удара. Двое молотобойцев бьют сбоку тяжелыми кувалдами. Так в свою пору приготавливались мечи, заготовки для боевых щитов.

В средние века научились ковать и более крупные изделия, усовершенствовав кузнечное дело. На среднем рисунке, взятом из книги Георга Бауэра (Агриколы), изображен молот, приводимый в действие водяным колесом. В XVI веке с помощью таких устройств производили плуги, колесные ободья, заготовки для инструмента и оружия. А когда появились водяные молоты помощнее — весом до 400 кг, их приспособили дляковки судовых якорей.

Взглянув на последний рисунок, вам, возможно, покажется, что на нем изображен ад! На самом деле это первый паровой молот Несмита (1842г.), показанный в процессе изготовления заготовки вала океанского парохода. Вес ударной части, поднимаемой поршнем парового цилиндра, доходил до трех тонн. Создание подобных механизмов позволило по-



строить колесный пароход с паровой машиной неслыханной мощности — в 400 лошадиных сил.

В наше время паровые молоты стараются заменить более удобными, например, пневматическими. Возросла и точность их удара. Один из молотов, построенный в нашей стране более 20 лет назад, действовал поистине ювелирно — мог закрыть крышку ручных часов, не повредив стекла.

Грудиться на таком оборудовании всегда было нелегко — жар раскаленных болванок, грохот, шипение пара... Оттого сегодня кузнецов стали подменять роботы.



# Приз номера!

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

**САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ  
ЧИТАТЕЛЮ**



## **РАДИОПРИЕМНИК MINI COMPO**

**Предлагаем традиционные три вопроса:**

1. Каким видом излучения выгоднее воспользоваться для удаления тепла в космосе?
2. Почему при кузнечной обработке металл упрочняется?
3. Почему под водой видно не далеко?

**Правильные ответы на приз №3-95 г.**

1. Мощность солнечной батареи равна произведению площади, освещаемой Солнцем, на число дюймов их КПД.
3. Длинный ствол позволяет добиться максимального расширения газов, а стало быть, и наилучшего использования энергии пороха.
3. Дирижабль выгодно применять на планетах с высоким молекулярным весом газов, составляющих атмосферу. Этому критерию наиболее отвечает Венера.

### **ПРИЗЕР КОНКУРСА №3-95г.**

Поздравляем Вадима СОКОЛА из Моздока (Северная Осетия) с победой! Он совершенно правильно ответил на вопросы конкурса №3-95г. и по праву стал обладателем персонального бытового компьютера ПК-8002.

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