

# НОТ

## 1-99



Не придут ли Они  
нам на смену,  
если Мы  
вдруг  
споткнемся?



2 Догадайтесь, к какому типу машин принадлежит этот самолет?

37 Кто придумал «дебет» и «кредит»?



14 Как увидеть невидимое.



38

Вот так конструктор: надоел — съел!



32 Подводный, межконтинентальный крейсер можно было построить еще в 30-х годах. И без атомных реакторов!



56

У заботливых хозяев и собака нарядная.



# ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский  
и юношеский журнал

Выходит один раз  
в месяц

Издается с сентября  
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

№ 1 январь 1999

## В НОМЕРЕ:

Им подвластны все стихии	2
ИНФОРМАЦИЯ	6
Космодром посреди моря	8
ОКНО В НЕВЕДОМОЕ	14
Мишень под прицелом	16
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	20
Планета обезьян	22
«Умылся сам, убери свою планету...»	26
Нет лучше топлива, чем... алюминий!	32
Я сам полагал, что зебры существуют...	
Фантастический рассказ	38
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	44
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	46
ПАТЕНТЫ ОТОВСЮДУ	54
НАШ ДОМ	56
В МАИ без экзаменов	61
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Оселок для забывчивых	65
Фата-моргана на лабораторном столе	68
ФОТОМАСТЕРСКАЯ	72
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	73
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

Предлагаем отметить качество материалов, а также первой обложки по пятибалльной системе. А чтобы мы знали ваш возраст, сделайте пометку в соответствующей графе

до 12 лет

12 — 14 лет

больше 14 лет

# ИМ ПОДВЛАСТНЫ ВСЕ СТИХИИ

*В самом деле им не страшны ни земля,  
ни вода. Ну в небе они и вовсе,  
как говорится, в своей тарелке.*

*В этом году прошел уже второй смотр  
этих удивительных машин.*

*Наш корреспондент  
Александр АЛЕКСЕЕВ,  
побывавший на нем,  
рассказывает.*



**«Летающая лодка»  
Бе-12 в роли  
пожарного.  
На полигоне  
имитировался  
сброс воды  
на очаг  
возгорания.**



— Россия не случайно стала организатором международных смотров гидроавиации, — отметил на открытии салона директор Государственного научно-исследовательского центра ЦАГИ А.Мунин. — Ведь наша страна занимает ведущее положение в конструировании летающих лодок. Новые научно-технические решения позволяют существенно снизить цену «приучения» самолета к воде. Скажем, известная «летающая лодка» Бе-12 имеет сравнительно невысокий коэффициент аэродинамического качества — около 13. Поплавки, гидродинамические обводы фюзеляжа ухудшали ее летные способности. Но уже у новой модели-амфибии А-40 аэро-

динамическое качество удалось поднять до 16, а перспективные Бе-103 будут иметь этот показатель уже порядка 20 — 22.

Конструкторы на новом уровне возвращаются к наработкам поры расцвета гидроавиации в начале века, когда гидросамолеты держали рекорды по скорости, дальности и высоте полета. Современные высокопрочные сплавы обещают не только увеличить срок службы машин, но и примерно на четверть снизить их массу.

Сотрудники Таганрогского авиационного научно-технического комплекса имени Г.М.Бериева возлагают большие надежды на свою последнюю разработку Бе-200 — многоцелевой

**Геленджикская бухта — весьма живописное место.**



**Большой интерес, как и на прошлом салоне (см. «ЮТ» № 6 за 1998 г.), вызвал у посетителей новый гидросамолет А-40.**



турбореактивный самолет-амфибию со взлетным весом 38 т. Он, что говорится, на все руки — может быть использован и пожарными, и спасателями, разрабатываются варианты патрульных, пассажирских и грузовых машин. Главная их особенность — им не нужны аэродромы.

Впервые в мире корпус такого самолета-амфибии выполняется полностью герметичным, что позволяет перевозить на высоте свыше 12 км 70 пассажиров на расстояние 1850 км. А в патрульном варианте он способен одолеть все 4600 км.

Если припомнить, что 71 процент земной поверхности занимает водная гладь, важность гидроавиации не вызывает сомнения. Продолжая работы, начатые еще нашим известным авиаконструктором Р.Бартини, таганрожцы мечтают создать машины, способные взлетать с поверхности воды практически без разбега, чуть ли не сутками дежурить в открытом море, следя за тем, что происходит в воздухе и в глубинах морей и океанов.

Большой интерес у посетителей салона вызвал «Грузовичок», созданный сотрудниками Научного института авиационного транспорта и представ-

ляющий собой новое поколение амфибий. Конструкторы пошли на известный риск, превратив верхнюю плоскость хвостовой части фюзеляжа в крышку грузового люка. Таким образом удалось создать гидросамолет, способный перевозить крупногабаритные грузы. Благодаря оригинальному устройству шасси, амфибия может взлетать и садиться не только на воду, но и на заснеженные площадки, на песчаную или каменистую почву. А если пункт назначения на берегу заволкло густой пеленой тумана, самолет может произвести посадку в открытом море и затем доплыть до земли. Даже волна высотой до 1,2 м ему не помеха.



Удивительное мастерство продемонстрировали парашютисты-испытатели ЛИИ им. М.М.Громова. Один за другим они приземлялись прямо на гидроспуск.



# БЕ-200

Подробности для  
любознательных

## ПЕРВЫЙ ПОЛЕТ

После короткого разбега огромная машина легко оторвалась от бетонной полосы. Сделав несколько показательных кругов над летным полем, самолет с яркими эмблемами Министерства по чрезвычайным ситуациям России совершил посадку.

— Машина получилась очень летучей, — характеризует самолет генеральный директор Иркутского объединения Алексей Федоров. — По маневренности — разве не удивительно! — огромная машина приближается к современному потребителю...

Бе-200 — итог плодотворного сотрудничества многих десятков КБ, конструкторов и производственников, в том числе и с Украины. С Запорожского моторостроительного предприятия «Мотор-Сич» поступили двигатели, разработанные ЭМКБ «Прогресс». Пилотажно-навигационное оборудование предоставило российско-американское предприятие АРИА. Его комплекс создан на основе специальных микропроцессорных систем и обеспечивает управление на всех этапах полета в любых метеоусловиях.

Это, заметим, первый самолет, который был задуман, спроектирован и построен в постсоветское время (см. вкладку).

— Аналогов такой машины в мире нет, — полагает генеральный конструктор Таганрогского авиационного научно-технического комплекса Геннадий Панатов. — Ведь она может взлетать как с небольшого сухопутного аэродрома, так и с поверхности воды при волнении до 3 баллов. И уже есть несколько вариантов использования Бе-200 — пассажирский, транспортный, спасательный... Однако в первую очередь самолет предназначен для работы крылатым пожарником.

Машина может взять на борт до 12 т воды и сбросить ее на очаг огня с высокой точностью «залпом» или «кочердью» по 2 т. А набрать очередную порцию может с любого открытого водоема за 12 с в режиме глиссирования, скользя над водой.

Система сброса и забора воды уже испытана на самолете Бе-12 и показала высокую эффективность.

До 2005 года МЧС России рассчитывает получить пять подобных машин. Потребность же в них на мировом рынке оценивается экспертами, как минимум, в сотни машин. И первые покупатели уже есть — из Китая, США, Португалии и других стран.

В.ВЛАДИМИРОВ

# ИНФОРМАЦИЯ

**МОТОР XXI ВЕКА** разработали специалисты московской фирмы «Архип Люлька — Сатурн». В его производстве будут участвовать лучшие научно-технические силы страны.

В двигателе воплощены многие новые идеи, использованы материалы, о которых недавно даже технологи слыхом не слыхивали. Хотя новинка в первую очередь предназначена для самолетов-истребителей, создатели надеются применить ее и на других типах летательных аппаратов и даже на наземных газоперекачивающих станциях.

Двигатель рассчитан на высокие температуры и скорости, обладает высокой экономичностью за счет хорошей аэродинамики, а также использования таких композиционных материалов, как бор-волокно и бор-алюминий. Применяются также монокристаллические детали, в частности, лопатки турбины не отливают, а выращивают подобно кристаллам по особой технологии.

Мотор, кроме того, оснащен поворотным вектором тяги, который впервые был продемонстрирован на самолетах Су-27 и Су-37, обеспечив им высокую маневренность.

**ПОЛИГОН СТАЛ МЕЖДУНАРОДНЫМ.** Между Россией и Киргизией заключено соглашение о создании на базе научно-исследовательского центра «Геодинамический полигон» в Бешкеке международной исследовательской организации. «Это последняя научная площадка за рубежом, которая сегодня юридически принадлежит объединенному Институту высоких температур Российской академии наук, — прокомментировал эту экзотическую презентацию академии Владимир Княжев. — Теперь она будет работать в рамках международной кооперации».

На полигоне планируют прово-

дить эксперименты по воздействию на земные недра пучками высоких энергий, электрометрические исследования земных недр, опыты по космической геодезии, магнитометрические и прочие измерения.

Полигон давно привлекал внимание ученых многих стран мира, поскольку позволяет получать сейсмическую информацию в одном из важнейших геологических районов. Кроме того, это единственный центр в Юго-Восточной Азии, где имеется аппаратура для отслеживания землетрясений, а также подземных взрывов.

**В РОЛИ ДЕТЕКТИВА.** Такое занятие нашел вихревым токам сотрудник Московской государственной академии приборостроения и информатики В.Шатерников. Созданный им прибор «Зонд ВД-96» способен распознавать дефекты стального листа под слоем герметика, краски или другого покрытия. Он безошибочно выявляет ржавчину, трещины, раковины и прочие дефекты.

Основной узел прибора — генератор высокой частоты, создающий вихревые токи в диапазоне от 500 до 100 тысяч герц. Изменения вихревого поля замеряются индукционной катушкой размером со спичечную головку и выводятся в зависимости от модификации прибора на стрелочный или цифровой индикатор, а также на головные телефоны. В последнем случае звучит тревожный сигнал, лишь зонд дефектоскопа приблизится к поврежденному участку.

А недавно дефектоскопом Шатерникова заинтересовались московские криминалисты. Испытания показали, что прибор исправно выявляет нарушения структуры металла, пояляющиеся при перебивке номеров на картере двигателя или иной детали угнанной автомашины.

# ИНФОРМАЦИЯ



## ИНФОРМАЦИЯ

**КРИСТАЛЛЫ, ПО РАНЖИРУ СТРОЙСЯ!** Существующая технология упрочения деталей исходит из того, что они могут выдержать нагрев как минимум до  $450 - 750^{\circ}\text{C}$ . При этом приходится следить, чтобы изделие не «повело», его геометрию не исказило.

Сотрудники Красноярского технологического университета предложили упростить процесс, учитывая, что под воздействием потока низко-температурных ионов поверхностные кристаллы, например, устали выстраиваться по ранжиру, заметно упрочняя структуру материала. Ужв при нагревании до  $120 - 240^{\circ}\text{C}$  стойкость изделий увеличивается в 2,5 — 5 раз. Причем таким образом можно упрочнять детали не только из черных, но и из цветных металлов, керамики, стекла и других материалов.

**ЦЕЛЕБНЫЙ УГЛЕРОД...** Народная медицина для уменьшения боли и предотвращения синяка советует прикладывать к ушибленному месту медный пятак. Следуя ей, известный конструктор авиамоторов академик А.А.Микулин предлагал носить на запястьях медные браслеты. По его мнению, это способствует укреплению здоровья.

Целебные свойства открыты и у других материалов. Так, технологи, проконсультировавшись с медиками, рекомендуют накладывать на болевые участки пластыри, сотканые из углеродных волокон. Лечебный эффект создает электростатический заряд такой повязки. В результате быстрее уходит боль при радикулитах и других заболеваниях опорно-двигательного аппарата.

**ЗЛО ВО БЛАГО.** До сих пор процесс схлопывания пузырьков воздуха в жидкости, образующихся при интенсивном ее перемешивании, —

кавитация — считался в основном вредным, поскольку приводил к повреждениям корабельных винтов, кавернам в трубопроводах и прочим неприятностям. Однако специалисты из НПО «Техномаш» решили использовать зло во благо.

Как сообщил генеральный директор НПО, профессор Вячеслав Булавкин, с помощью ультразвуковых излучателей, создающих кавитационные волны, теперь за 30 — 40 секунд удастся разделить по фракциям нефтяные загрязнения, получая на выходе чистую воду. С помощью кавитации можно успешней вести сортировку золотиносного песка, выделяя крупинки драгоценного металла. Ну а стиральные машины на новом принципе обещают повысить эффективность почти на 100 процентов!

**«АЛМАЗ» ДЛЯ АМАЗОНКИ.** Такое название носит катер на воздушной подушке, выпускаемый судостроительным заводом в Санкт-Петербурге. Судно приглянулось бразильцам и теперь будет бороздить мелководную дельту южноамериканской реки. Заказчики также проявляют интерес и к более крупным судам, в частности, паромам на воздушной подушке, способным перевозить до 250 пассажиров со скоростью 30 км/ч.

**БОЛТ, НЕ ЗНАЮЩИЙ УСТАЛОСТИ,** придумали специалисты ввиационного комплекса им.С.В.Ильюшина. Технология его изготовления разработана в соответствии с математическими расчетами, определенными распределением механических нагрузок по виткам резьбы.

Как показали испытания, новые крепежные изделия выдерживают в 4 раза большую нагрузку, чем стандартные, а их сопротивление усталости возросло на 1000 процентов.

## ИНФОРМАЦИЯ

Так, вероятно,  
будет выглядеть старт  
ракеты-носителя  
с морского  
космодрома.



К К О С М О Д Р О М

*«Впервые в мире спутник на орбиту запущен не с земного космодрома, а с водной глади. Стартовой площадкой послужила самоходная плавучая платформа водоизмещением 46 тыс. т. Управление запуском осуществлялось со специально оборудованного корабля...»*

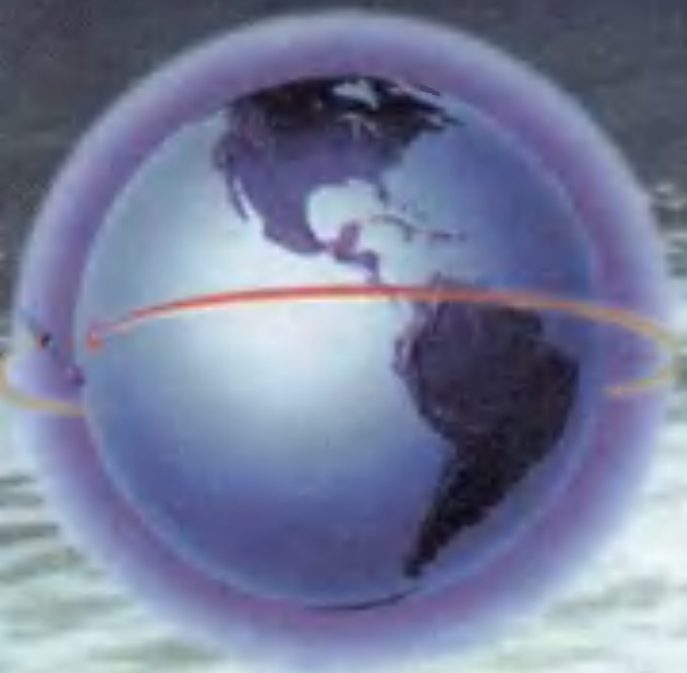
*Подобное сообщение, надеемся, скоро обойдет первые полосы всех газет и первый старт не омрачится какими-либо осложнениями. Неприятностей на долю создателей комплекса и так уж выпало немало.*

*Однако почему понадобилось переносить запуск ракеты с земной тверди на зыбкую поверхность океана? Ведь это связано с известным риском.*

Плавучий плацдарм обеспечивает возможность запуска ракеты с самой выгодной для выбранной орбиты точки. К примеру, спутник на так называемую геостационарную орбиту, проходящую в плоскости экватора, желательно и выводить с экватора. А таких спутников немало, ведь они служат ретрансляторами связи, которые, перемещаясь с той же угловой скоростью, что и наша планета, по сути, зависают над тем или иным регионом.

Старт с экватора позволяет не только вывести такой спутник без дальнейших маневров, но и использовать при этом дополнительный прирост скорости за счет вращения Земли. А это значит, что в космос можно «забросить» побольше полезного груза.

# ПОСРЕДИ МОРЯ



Стартовать, конечно, выгоднее всего с экватора.

Но, к сожалению, среди стран, расположенных на экваторе, нет такой, где была бы обеспечена необходимая для космических запусков сейсмическая, климатическая, да и политическая стабильность. Вот и родилась идея создания плавающего, передвижного космодрома. А вслед за ней международный проект «Морской старт».

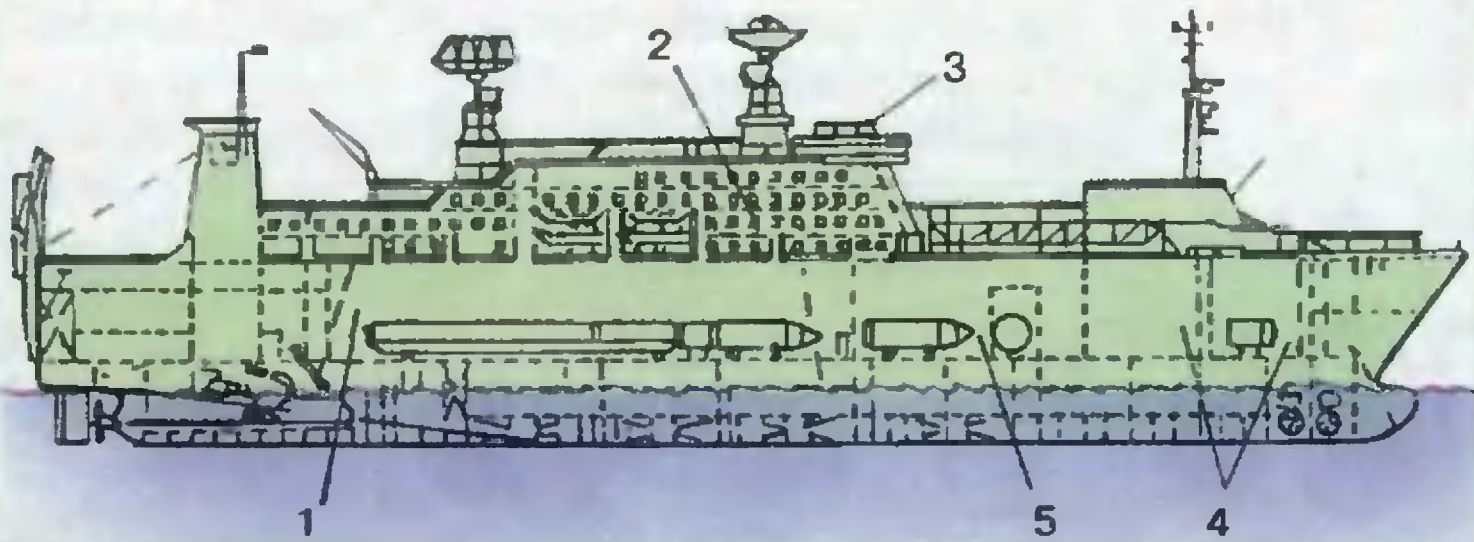
Он осуществляется усилиями специалистов мно-

гих стран — США, России, Норвегии, Украины и ряда других. Координирует работы американская аэрокосмическая компания «Боинг». Она же оборудует порт основного базирования плавучего космодрома, а кроме того, разрабатывает обтекатели для запускаемых аппаратов, обеспечивает их сопряжение в единую головную часть, которая стыкуется с ракетой-носителем.

Россия в этом проекте представлена ракетно-космической корпорацией (РКК) «Энергия» — головной фирмой по созданию ракетного оборудования. Она производит начиненную сложнейшей электроникой верхнюю ступень ракеты-носителя — разгонный

Разрез сборочно-командного судна:

1 — место сборки ракеты-носителя; 2 — командный пункт; 3 — капитанская рубка; 4 — место сборки разгонного блока; 5 — место сборки космического аппарата.



блок. Он непосредственно и выводит спутник на орбиту. Уже разработан комплекс автоматизированных систем управления полетом, подготовкой и пуском ракеты, а также измерительный комплекс.

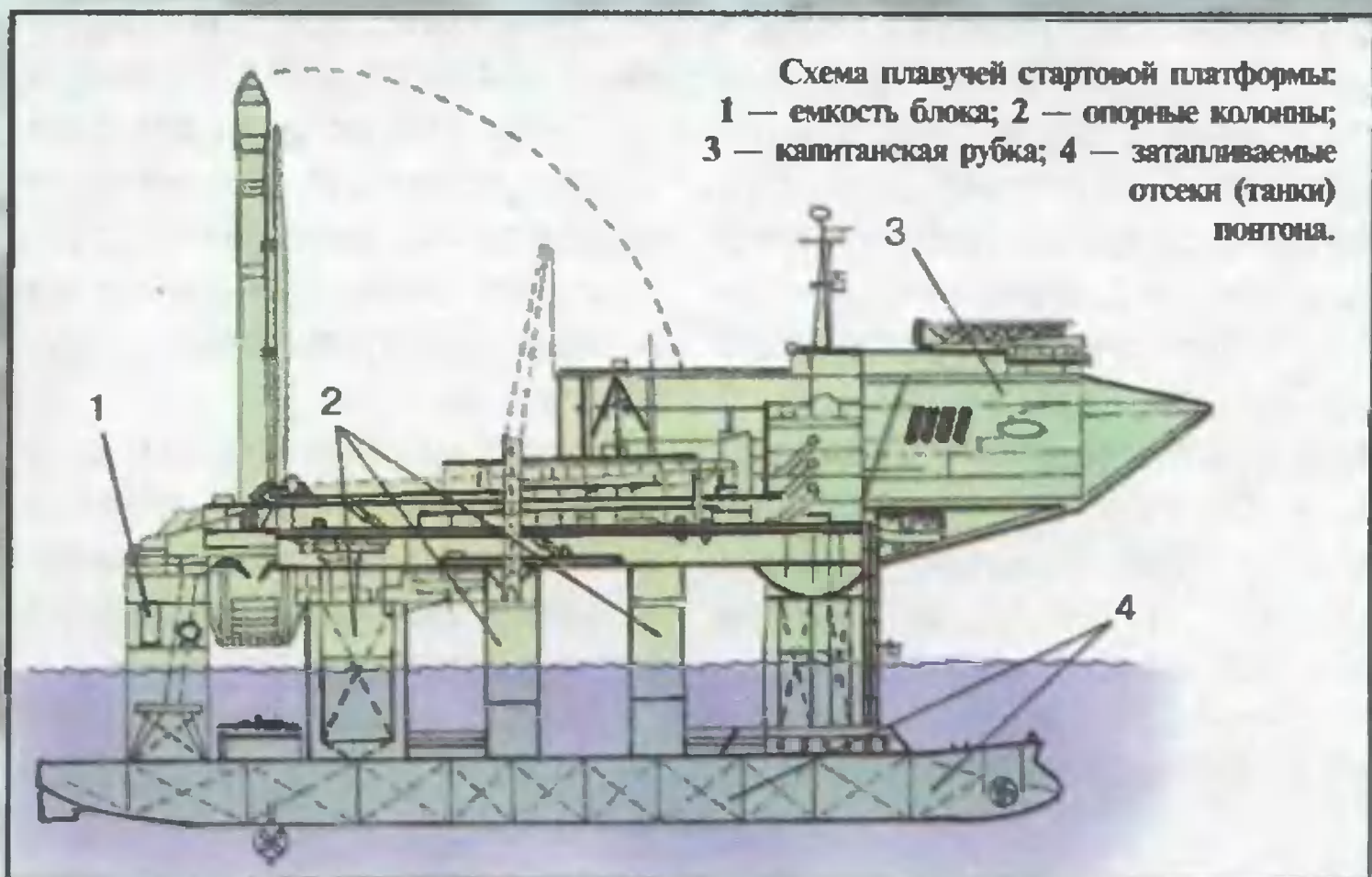
В проекте «Морской старт» с нашей стороны участвуют также КБ транспортного машиностроения, НПО автоматики и приборостроения, НПО «Криогенмаш», КБ транспортно-химического машиностроения, заводы «Атоммаш», «Арсенал» и ряд других ведущих российских предприятий.

Крупнейшая в мире норвежская, а с недавних пор транснациональная морская корпорация «Квернер» на принадлежащей ей в

шотландском городе Глазго верфи «Квернер-Говен» построила сборочно-командное судно с цехом-ангаром для сборки ракеты, комплексом автоматизированных систем для подготовки ее к запуску и командным пунктом управления полетом.

Изготовленное в России оборудование было установлено на судне, а затем испытано в Санкт-Петербурге на верфях Канонерского судоремонтного завода. Платформу — плавучую стартовую площадку — из Глазго по морю транспортировали в Выборг и там на верфях местного судостроительного завода монтировали необходимую оснастку.

От Украины в проекте принимают участие извест-



ное конструкторское бюро «Южное» и завод «Южмаш» (г. Днепропетровск), где в 80-е годы совместно с российскими фирмами была создана двухступенчатая ракета-носитель «Зенит», обладающая не только высокими энергетическими характеристиками, но и использующая экологически безвредные компоненты топлива — керосин и жидкий кислород.

Когда плавучий космодром пройдет предварительные испытания на Балтике, его отправят своим ходом к западному побережью США. Небольшой порт Лонг-Бич в штате Калифорния, неподалеку от которого американцы собирают спутники, станет базовым. Здесь платформу и сборочно-командное судно заправляют топливом, сюда же будут прибывать в разобранном виде ракеты-носители. Собрав их на борту судна, затем перенесут на платформу, которую транспортируют к месту старта.

Запуск предполагается проводить в районе островов Карибати к югу от Гавайев. По данным наблюдений, этот участок Тихого океана наиболее спокоен.

Перед запуском колонны платформы погрузят в воду

до глубины 21 метр, максимально стабилизировав положение стартовой площадки как с помощью водяного балласта, так и с помощью электронных систем.

Затем с помощью автоматизированного транспортера-подъемника из ангара платформы вывезут и вертикально установят ракету-носитель со спутником. Экипаж платформы перебазируется на судно. И лишь после этого последует команда «пуск!».

Интересно, что РКК «Энергия» уже однажды прорабатывала проект атомного супертанкера со стартовой площадкой, которые предполагалось использовать для выброса в дальний космос радиоактивных отходов. Да и раньше варианты морского старта рассматривались в СССР неоднократно, но были отвергнуты как фантастические. И вот «безумная идея» превратилась в один из самых дерзких инженерных проектов конца столетия.

Важным этапом его осуществления стала успешная приемка созданного «Энергией» первого разгонного блока.

«Корабелам иногда приходилось работать по 14 —

15 часов в сутки, но они справились с важным заказом, — вспоминает заместитель генерального конструктора «Энергии» и руководитель ее научно-технического центра Валерий Алиев. — На сборочно-командном судне нами смонтировано свыше 1000 тонн механического, заправочного, электротехнического и другого оборудования, необходимого для сборки ракет, автоматизированной их подготовки к старту и управления полетом. А на самой платформе установлено 3 тысячи тонн сложной техники. На верхней палубе сооружен ангар для размещения ракеты, оборудование для заправки керосином и жидким кислородом. При старте огненная струя из сопел двигателей будет бить не в бетонную выемку отводного канала, как на Байконуре, а прямо в воду. Для этого в корме предусмотрено широкое кольцевое отверстие».

Заметим, что даже такой сложнейший космический проект осуществляется на коммерческой основе. В расчете на будущие прибыли финансирование осуществляется из средств партнеров, а также за счет банковских кредитов.

Пока надежды оправдываются: портфель заказов растет. Правда, в основном, это запуски геостационарных спутников связи. Но, возможно, «Морской старт» в будущем сможет обеспечивать и вывод на орбиты элементов конструкций лунных поселений или составных частей марсианских кораблей.

...Все складывалось вроде бы хорошо. Но осенью грянул гром.

«Боинг» обвинили в передаче секретных технологий российским и украинским партнерам. Госдепартамент США изменил свое отношение к «Морскому старту», большинство работ американской стороны в рамках программы было приостановлено.

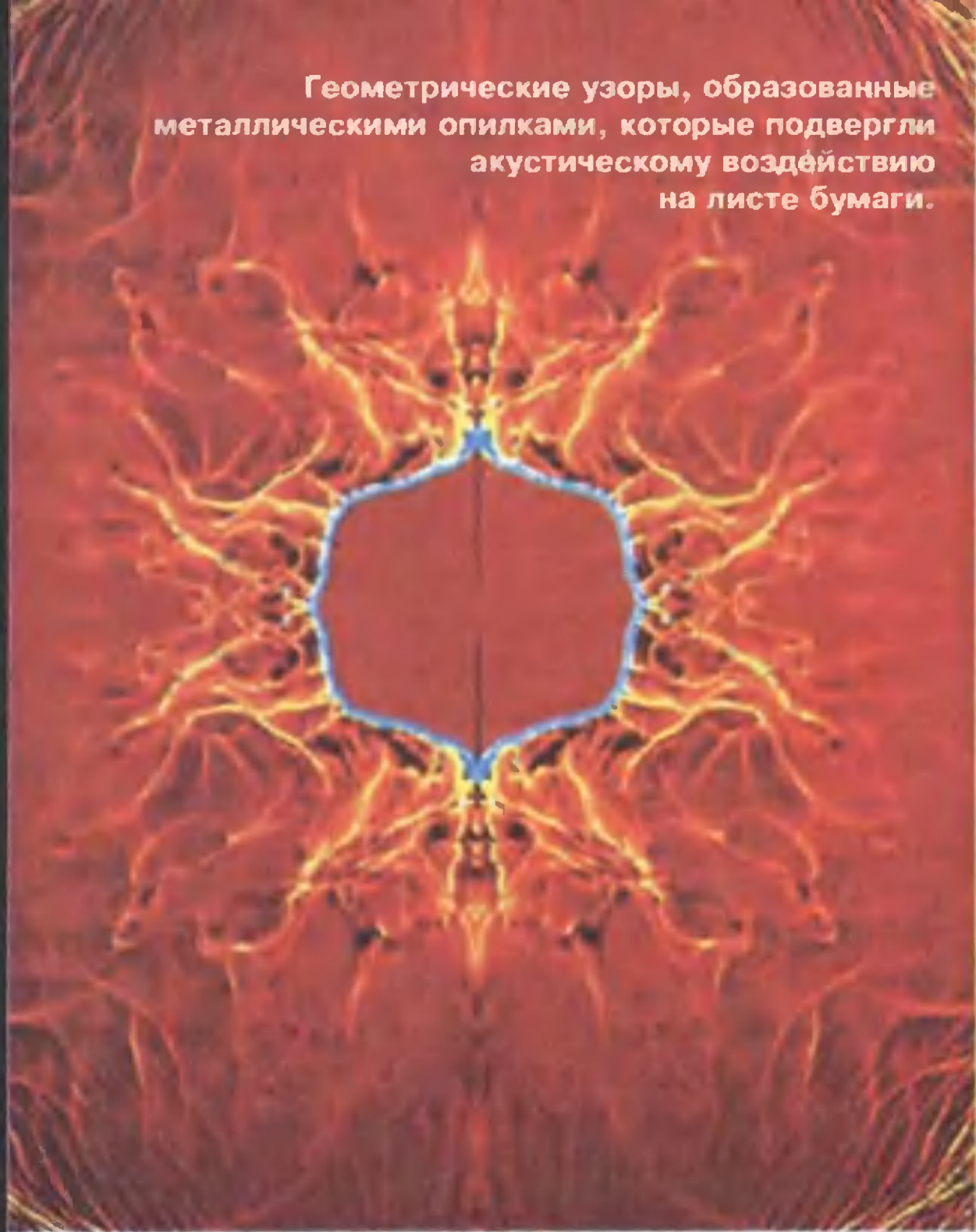
А тут еще разгонный блок российского производства стал причиной неудачи при запуске китайского спутника «Азиасат».

Сколько времени займут бюрократические разбирательства и доводка систем, никто пока точно сказать не может. И мало кто из специалистов надеется, что первый морской старт ракеты в космос состоится в намеченном году.

С. НИКОЛАЕВ

# КАК УВИДЕТЬ... ЗВУК

Геометрические узоры, образованные  
металлическими опилками, которые подвергли  
акустическому воздействию  
на листе бумаги.



*Однажды случайно попав на кладбище в Дрездене, я наткнулся на скромное, ничем не примечательное надгробие. Если бы не надпись. Она гласила: «Я первым увидел звук». Женщина-экскурсовод пояснила: здесь похоронен создатель одного из физических методов, позволяющих лицезреть то, что скрыто от невооруженного глаза. Больше, к сожалению, ничего сообщить она не могла. Доискиваться до истины пришлось самостоятельно.*



К моему счастью, на глаза попался старый номер научно-популярного журнала. Познакомившись со статьей кандидата технических наук Г.Саламандры, убедился, что не я один интересуюсь этим вопросом. Оказалось, в могиле на дрезденском кладбище покоится некто Теплер, создатель одного из вариантов шлирен-метода — способа визуального наблюдения акустических колебаний.

«Шлир» в переводе с немецкого значит «неоднородность». В данном случае речь идет об оптических неоднородностях прозрачной среды. Они возникают сплошь и рядом. Вы дышите — и у вашего рта или носа появляются шлиры, помешиваете ложечкой чай в стакане — и тем самым тоже их создаете.

Шлиры так и остались бы невидимками, если бы исследователи XIX века не натолкнулись на одно интересное открытие. В 1880 году чешский ученый Дворжак установил, что если между точечным источником света и экраном поместить неоднородную среду, то на экране появится ее теневое изображение — шлир. Ведь оптическая неоднородность отклоняет проходящие через нее световые лучи. Непреломленные лучи дают равномерно освещенный

фон, а преломленные образуют более светлые и более темные зоны. И если наложить на все это звук, то мы увидим его портрет.

Например, если снять подобным образом ударную волну, то на фотографии получится темная зона, окаймленная яркой светлой полосой, придающей изображению особую контрастность. При расшифровке теневых фотографий следует иметь в виду, что только темные зоны характеризуют оптические неоднородности, светлые же — лишь преломляющую способность среды.

Однако Дворжак со своим открытием запоздал. Пятнадцатью годами раньше аналогичную установку сконструировал уже известный нам Теплер. Она была достаточно чувствительна — позволяла видеть даже теплый воздух, поднимающийся над чашкой с подогретой ртутью, температура которой отличалась от окружающей среды всего на один градус.

В то время еще не было фотографии. И Теплеру приходилось зарисовывать наблюдаемое от руки. Лишь спустя двадцать лет были получены первые снимки — теплерограммы.

А уже в наши дни старинный метод усовершенствовал швейцарский ученый Х.Йени. Теперь шлиры можно фиксировать не только в воздухе, но, скажем, в воде или на границе двух сред. Предлагаем два снимка из коллекции ученого.

Кстати, установку для фотографирования подобных волн можно собрать и самим. Ее описание дано в нашей рубрике «Полигон».

В.ПЕТРОВ


Эту странную скульптуру звуковая волна сотворила в жидкости.



# МИШЕНЬ

под

# ПРИЦЕЛОМ

A photograph showing a person in a light-colored uniform aiming a rifle. The rifle is mounted on a tripod. The target is visible in the background. The text is overlaid on the right side of the image.

Как-то в одном из номеров вашего журнала встретил упоминание о крылатых мишенях, выпускаемых в НПО им.Лавочкина. Не могли бы вы подробнее рассказать о подобных новинках, используемых для тренировок артиллеристов, летчиков....

**Иван Сивых,  
Новосибирская область**

## *Обе бумажной мишени к пейнтболу*

В тире или на полигонах для тренировок в стрельбе пользуются старым испытанным методом. На деревянный щит прикрепляют бумажную мишень, на которой черным выделено «яблочко» или силуэт условного

противника. Стрелки с определенного расстояния по команде открывают огонь из положения стоя, с колена или лежа.

Механизированные мишени могут поворачиваться или подниматься из укрытия на какое-то время. Иногда их перемещают в горизонтальном направлении по проволоке или специ-

альным рельсам, имитируя движение. Или тренируются, стреляя по «тарелочкам». Катапульта по команде выбрасывает в воздух с большой скоростью глиняную мишень. Пока она летит, стрелок должен успеть прицелиться и поразить ее.

Однако все это, согласитесь, далеко от подлинных боевых условий. Поэтому тренировки воинов непрерывно совершенствуются.

Недавно мне довелось пострелять по электронной мишени из лазерного пистолета. Из его дула при нажатии курка выбрасывается тончайший лазерный луч. Поверхность же мишени покрыта фотоэлементами, поэтому на электронном табло сразу же появляется оценка вашей меткости, скажем, «десятка» или «двойка».

А в последние годы появился еще и пейнтбол. Стрелки делятся на две команды, надевают защитные маски и комбинезоны и разыгрывают настоящий бой, стреляя по «противнику» из пневматических ружей и пистолетов специальными шариками с краской. Так можно поразить цель на расстоянии 50 и более метров. Результаты же видны невооруженным глазом — ярко-желтые или оранжевые пятна на комбинезонах попавших под меткий выстрел заметны издалека.

### *Сначала компьютер, потом полигон*

Достижения науки и техники сказались также и на тренировках артиллеристов, танкистов... Деревянные щиты с намалеванными на них кругами или иными обозначениями, по которым в свою пору палили снарядами

(разве что боеголовки со взрывчаткой иной раз заменяли металлическими болванками), — уже вчерашний день. Ведь стоит такое удовольствие не дешево, а толку немного: попасть в неподвижную мишень не столь уж и сложно. В бою же приходится иметь дело с верткими целями, передвигающимися с большой скоростью.

Подобные условия пытались имитировать давно. Фашисты во вторую мировую войну додумались даже до изощренного бесчеловечного способа. В одном из кинофильмов о Великой Отечественной войне был показан эпизод, имевший место в действительности. На полигоне в трофейный советский танк Т-34 посадили экипаж из пленных танкистов и велели им двигаться в указанном направлении. Едва машина тронулась с места, немецкие артиллеристы открыли по ней огонь с подготовленных позиций, проверяя действенность новой противотанковой пушки. Эксперимент, однако, закончился для фашистов плачевно. Опытный командир танка, мастерски маневрируя, сумел увернуться от ударов, направил машину на позиции испытателей и раздавил орудие гусеницами.

В наши дни танкисты и артиллеристы в качестве мишеней используют быстроходные бронемашины-роботы. Стреляют по ним хоть и из пушек, но не снарядами, а обычными патронами, со специальными вкладышами в орудийные стволы. Трассирующие пули позволяют отчетливо видеть, поражена цель или нет.

А перед учебными стрельбами на полигонах и воины повышают свое мастерство на тренажерах, где с помощью компьютерной техники и телеэк-



ранов создается приближенная к реальности картина современного боя.

Впрочем, многие наши читатели имеют об этом наглядное представление, играя в компьютерные игры. Разве что боевые тренажеры для артиллеристов, танкистов, летчиков, моряков, ракетчиков посложнее, более реалистично воссоздают условия сражения. Скажем, при тренировках на «электронном полигоне» для подводников можно задать любые условия движения цели, самой субмарины, ее торпед, вводить по команде инструктора всевозможные средства электронного противодействия, затрудняющие выполнение экипажем поставленной задачи.

*Легко ли сбить радиоуправляемую модель?*

Одно из самых ярких воспоминаний моего детства — как нас, группу ребят, чуть не накрыла свалившаяся с неба «колбаса». Речь, конечно, не о гастрономическом продукте. Так на языке авиаторов именуется полотняный мешок-цилиндр, который на длинном тросе тянет за собой самолет-буксировщик. Вот по нему и стреляют пилоты-

истребители, тренируясь в поражении воздушных целей. В памятный день кто-то из летчиков, судя по всему, ухитрился перебить трос, и мешок упал на землю.

Подобная мишень для воздушных стрелков — все равно, что бумажный лист с кружками и «яблочком» для снайперов. Кроме простоты, у нее есть один существенный недостаток — стрелять приходится под строго определенным углом, иначе можно угодить в самолет-буксировщик. А такое вряд ли предусмотрено в настоящем бою.

Шагом вперед стало использование в качестве воздушных мишеней старых, подготовленных к списанию самолетов. Пилот поднимал такую машину в воздух, ставил на автопилот и выбрасывался с парашютом. А преследующие истребители старались ее сбить. Сделать это было не так уж и трудно — машина на автопилоте не меняла ни скорости, ни высоты, ни направления курса.

Иное дело — специализированные электронные мишени. По существу, это большие радиоуправляемые модели, сконструированные по образу и подобию крылатых ракет. Запускают их с помощью катапульт, а управляют по радио. Оператор может управлять курсом, скоростью модели, вести ее как на сверхмалой, так и очень большой высоте.

Попасть в такие мишени непросто. Те, что уцелели, операторы возвращают к месту старта и приземляют с помощью парашютной системы. Остается заправить их топливом, проверить радиоаппаратуру, исправить повреждения — и можно использовать снова.

В этой области наши специалисты

явно преуспели. Недавно американская фирма «Боинг» подписала с Российским государственным научным центром «Звезда-Стрела» третий по счету контракт о покупке сверхзвуковых мишеней, созданных нашими специалистами на базе авиационной противокорабельной ракеты Х-31А или «Криптон» по классификации НАТО. «Боинг» выиграл конкурс, проведенный ВМФ США на разработку новой сверхзвуковой мишени, и намерен ее создать на основе российской разработки.

Используют на флоте и более простые мишени. Скажем, сколачивают деревянные плоты. Чтобы такую цель можно было обнаружить на предельной дистанции из-за горизонта, на щит приколачивают уголковые отражатели из алюминия, хорошо заметные на экране радара.

С подобной мишенью, кстати, столкнулись герои повести Владимира Кунина «Иванов и Рабинович». На своей яхте «Опричник» они по недоразуме-

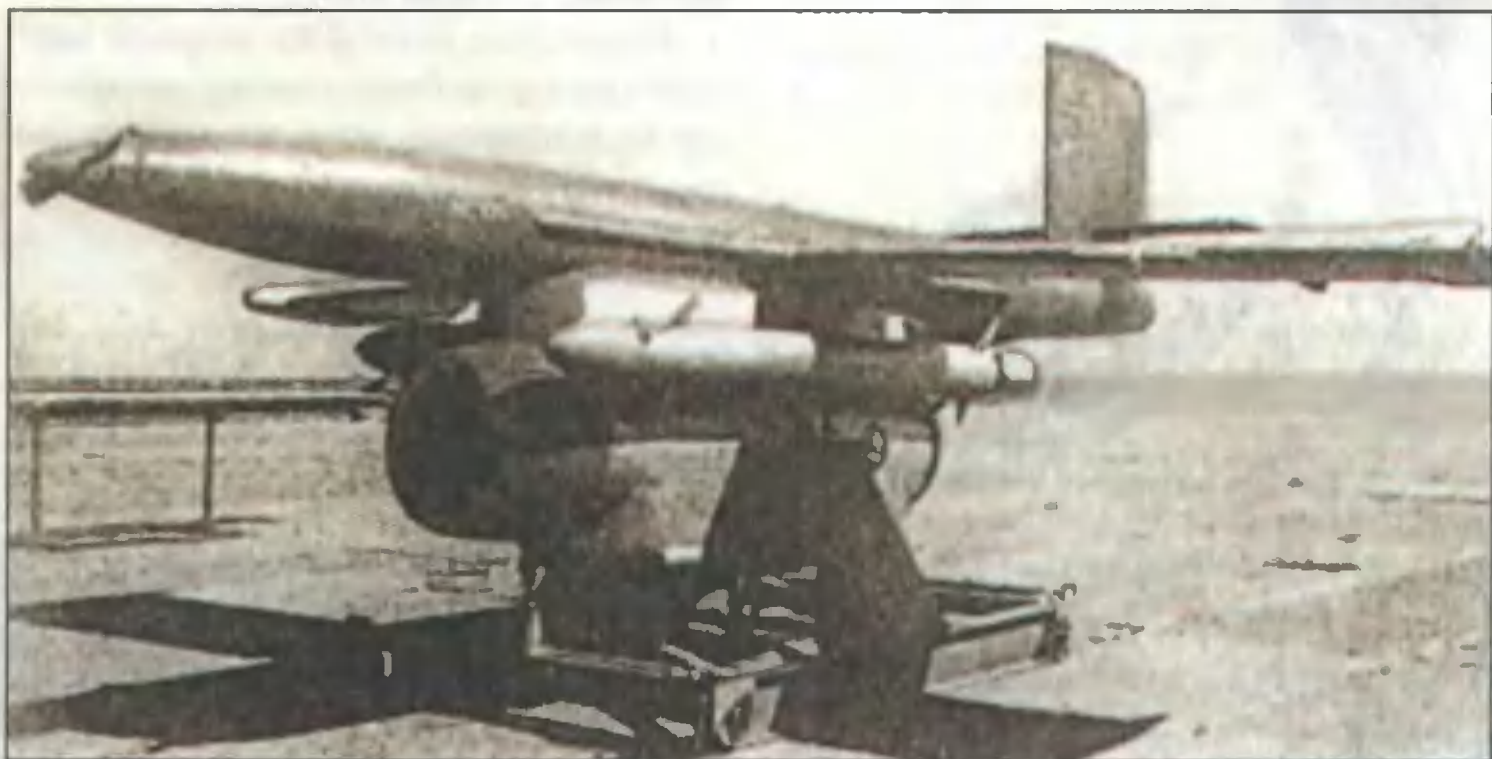
нию попали в район боевых учений кораблей НАТО. И, обнаружив плот, решили снять с него алюминиевые детали: мол, пригодятся в хозяйстве. И тут море вокруг вспенилось гигантскими фонтанами от разрывов ракет и артиллерийских снарядов. Только благодаря счастливой случайности героям удалось уцелеть.

Используя такие плоты-мишени, повышают свое мастерство и летчики военно-морской авиации многих стран, а на суше цели для бомбометания зачастую обозначают, выписывая известкой круги на полигонах.

Вот только для стратегических ракет, целью для которых являются целые города, мишеней пока не придумали. При тренировочных пусках определяют просто точку с определенными координатами в акватории Мирового океана. В нее и нацеливают ракету. А наблюдатели с кораблей отслеживают на своих радарах, насколько велико отклонение. Но, по всему виду, и сюда скоро доберется технический прогресс.

**В. ЧЕТВЕРГОВ**

**Мишень Ла-17К может имитировать любой дозвуковой самолет противника.**



# У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

## ОХ, ЭТИ ВРЕДНЫЕ ДЕВЧОНКИ!

Американские психологи Никки Крик и Марин Бигби, проводя специальное исследование, установили, что ученицы начальных классов почти так же агрессивны по отношению к сверстницам, как и мальчишки. Они, правда, реже дерутся, зато изощреннее дразнят и третируют одноклассниц.

Жертвы такой травли пытаются искать защиты у взрослых. Однако оставаться в положении «тучел» очень вредно для психики, можно получить стойкий невроз. Лучший выход — взбунтоваться. Или, по крайней мере, попросить родителей перевести в другую школу, где и попытаться начать «жизнь сначала»...

## ТРЕНАЖЕР ДЛЯ ВОДИТЕЛЕЙ

сконструировал английский специалист по компьютерам Стивен Лайт. В отличие от других подобных устройств, здесь создаются на экране дисплея самые непредвиденные дорожные ситуации. Дело в том, что компьютер, управляющий тре-

нажером, использует алгоритмы, описывающие состояние того или иного водителя: уставшего, чересчур агрессивного или просто подвыпившего...

По мнению изобретателя, лучше многократно попасть в неприятные ситуации на тренажере, чем испытать их в жизни. Серия тренировок позволяет шоферам развить интуицию, научиться предвидеть возможные путевые неприятности. Как показала практика, после подобных занятий водители куда реже попадают в дорожные происшествия.

## БЫВАЕТ ЛИ ИНФАРКТ У КИТОВ?

Ответ на такой вопрос, вероятно, даст эксперимент, затеянный колумбийскими учеными. Они намерены воспользоваться аппаратурой, установленной на спутниках и предназначенной для слежения за подводными лодками. Приборам ведь нет особой разницы — следить ли за субмаринами или за гигантскими морскими животными.

Как показали первые эксперименты, с орбиты хорошо прослушиваются сигналы сердечных сокращений, частота дыхания морских великанов. Правда, для этого придется оснастить животных специальными датчиками, которые, как надеются ученые, способны выдержать и перепады температур, и высокие давления воды, и удары волн...

Прояснение некоторых вопросов кардиологии китов будет полезно не только для их сохранения, но и, по мнению ис-



следователей, послужит людям. Ведь у нас с китами сердца устроены примерно одинаково — разница лишь в размерах.

Заодно ученые надеются проверить гипотезу, почему киты иногда выбрасываются на сушу. По одной из версий — они не могут выносить какофонии шумов различных механизмов, засоряющих акустическую картину окружающего пространства — киты теряют ориентировку и оказываются как следствие на мелководье. Так ли это? Будем ждать итогов экспериментов.

## ХРАП ПО ПРИЧИНЕ ДАВЛЕНИЯ

Такую взаимосвязь обнаружили финские ученые, обследовав около 7500 человек, храпящих во сне. Оказалось, у тех, кто страдает этим недостатком, повышенное кровяное давление встречается в 2, а у женщин даже в 3 раза чаще, чем у тех, кто спит спокойно. Исследователи установили, что контингент храпунов составляет порядка 9 процентов среди мужчин и 4 процентов среди женщин. Причем среди сильного пола с возрастом их не становится больше. А вот у женщин наблюдается довольно четкая зависимость: чем старше дама, тем больше вероятность, что она будет храпеть.

## ТАК КТО ЖЕ ИЗОБРЕЛ САМОЛЕТ?

Оказывается, вовсе не братья Райт были изобретателями первого в мире самолета, а испанский инженер Кристофор Хуандо, разработавший первую модель аэроплана еще в 1885 году. Во всяком случае, так утверждает испанский историк Альберт Тубау. Недавно он разыскал ряд

документов в музее городка Виланова, расположенного в 50 км от Барселоны. Это чертежи и аэродинамические расчеты конструкции самолета. В музее сохранились публикации тех времен об изобретателе и переписка с властями по поводу его детища. Еще в 1900 году, то есть за три года до того, как братья Райт впервые поднялись в воздух на своем самолете, испанский инженер основал первое в мире аэрообщество «Авиатор Хуандо».

К сожалению, ни король Альфонсо XIII, ни глава правительства, ни представители вооруженных сил страны не обратили в свое время внимания на изобретение соотечественника, не оказали ему никакой помощи.

Хуандо тем не менее удалось подняться в воздух на своем самолете, хотя в документах не указывается, когда это произошло. Газеты писали, что инженер взлетел с площади Каталонии в Барселоне, поднялся на небольшую высоту и тут же приземлился.

Скончался Кристофор Хуандо в 1917 году в нищете и одиночестве.

## НАСЛЕДИЕ ЭДИСОНА

Знаменитый американский изобретатель Томас Альва Эдисон был невероятно плодовит. Как подсчитали недавно наследники, на его имя выдано 1039 патентов в самых различных областях знания. Архив Эдисона насчитывает около 4 млн. страниц описаний и 250 тыс. выполненных им самостоятельно чертежей и эскизов.

## ВОДА ИЗ ВОЗДУХА

Немецкие инженеры построили передвижной агрегат для получения воды из... воздуха. Устройство размером в один кубометр позволяет за сутки добывать до 1000 л жидкости. Используемый в аппарате набор адсорбентов словно губка вытягивает из воздуха содержащиеся в нем водяные пары и конденсирует их.

Интересно, что новинка не требует для работы источника энергии, вполне обходясь теплом солнечных лучей днем.



# ПЛАНЕТА ОБЕЗЬЯН

## ТОЛЬКО ЛИ ВЫДУМКА ФАНТАСТОВ

*Недавно по НТВ прошел четырехсерийный телефильм «Планета обезьян». Суть его в двух словах такова: если нашу цивилизацию постигнет неудача — скажем, она погибнет или подорвет свое могущество в результате ядерного конфликта, — то на ее место эволюция может выдвинуть обезьян.*

*Фильм, понятное дело, фантастический. Но недавно подтверждение этой мысли было найдено в научных лабораториях.*

Трое американских антропологов — Патрик Генан из медицинской школы при нью-йоркской больнице, Ральф Холлуей из Колумбийского университета и Другус Бродфилд из Нью-Йоркского университета — в содружестве с неврологом Алленом Брауном из Национального института лечения глухоты сделали недавно открытие, бросающее вызов теориям, объяснявшим появление речи у человека в процессе эволюции.

До сих пор считалось: человек единственный, кто овладел речевыми навыками. И все потому, что у него в мозгу развита так называемая зона Брока, или иначе — речевой центр. Однако исследователи обнаружили его и у шимпанзе. Теоретически это означает, что и у шимпанзе есть все возможности объясняться друг с другом не только с помощью жестов, но и на языке звуков.



Исследование мозговых структур, участвующих в процессах функционирования речи, а также чтения и письма, началось еще в прошлом веке. В 1861 году французский хирург Поль Брока открыл в височной коре мозга зону, ответственную за усвоение навыков устной речи. Следующий шаг сделал немецкий анатом Карл Вернике. По соседству с зоной Брока он обнаружил центр, который ведает различением значения слов. Он помогает нам понимать сказанное и по мере надобности находить в памяти нужные слова. Спустя много лет, уже в XX веке, был изучен крошечный кусочек мозговой ткани, входящий в общую структуру височной доли. На анатомической латыни он называется «планум темпорале». На левой стороне мозга, в зоне Брока, этот «планум», как правило, побольше, на правой — поменьше. Лет 30 тому назад ученые пришли к заключению, что левый «планум»

имеет прямое отношение к языку и речи, а потому и развит больше. Однако эволюция гомо сапиенса оказалась сложнее, чем предполагали раньше. До сих пор неясно, каким образом у прямоходящих приматов, или гоменидов, развились речевые способности. И всего за 2 млн. лет — не так уж много по вселенским понятиям — достигли такого совершенства.

Язык требует мгновенной обработки речи и понимания многочисленных абстрактных символов. И такой способностью никто, кроме человека, вроде бы не обладает. Остается признать, что человеческий мозг претерпел





некую реорганизацию, что и отличает его от мозга даже родственных ему обезьян. Именно эта реорганизация легла в основу умения размышлять, изобретать, исследовать...

Еще недавно антропологи полагали, что ход эволюции должен был непременно привести к структурным переменам в человеческом мозге.

И когда ученым удавалось найти хотя бы малейшие признаки таких перемен в соответствующих зонах мозга, они тотчас объявляли, что эти находки и объясняют уникальность человеческой речи.

Патрик Генан — один из авторов открытия — вспоминает обширные исследования 1968 года, которые, казалось, подтверждали такую концепцию. Из изученных

100 экземпляров человеческого мозга в 68 был обнаружен увеличенный «планум темпорале» на левой стороне, в 8 — на правой. И лишь в 24 случаях эта структура оказалась в обоих полушариях одинаковой.

Отсюда и был сделан вывод, что это и есть контрольный центр языка и речи, поскольку было известно, что он является той частью коры, где анализируется информация,

то бишь звуки, поступающие со слуховой мембраны. Там они обрабатываются и в виде нервных импульсов передаются в другие области мозга.

В некоторых случаях именно здесь берут свое начало различные отклонения от нормы, если считать ими не только слуховые галлюцинации шизофреника, но и яркую музыкальную одаренность...

Несколько лет назад Генан и его коллеги решили исследовать мозг шимпанзе теми же методами, что использовались в 1968 году при исследовании человека.

«Мы просто искали асимметрию, — вспоминает исследователь. — Но какую именно — это должен был показать эксперимент».



И она была найдена. Из 18 образцов обезьяньего мозга в 17 были обнаружены центры языка на левой стороне. А их размеры были выражены даже больше, чем у людей.

Что могла означать эта, казалось бы, чисто человеческая особенность?

Ведь ни говорить, ни музицировать шимпанзе не могут...

Считается, что у человека и шимпанзе

был общий предок, который жил приблизительно 8 млн. лет тому назад. Но что из этого следует? Почему у шимпанзе симметрия в коре мозга осталась такой же, как у человека, и даже больше, а вот говорить они так и не научились?! Человек же обрел это, утратив многие черты, роднившие его с обезьянами, например, волосяной покров. В недавнем номере журнала «Сайнс» Генан пишет, что на этот вопрос могут быть три ответа. Во-первых, асимметрия была у их общего предка, но к языку она никакого отношения не имеет. Ответ второй — мы просто мало знаем о «братьях наших меньших» и, стало быть, не понимаем их языка. А он у них есть и не проще нашего. Ведь недавно ученые убедились, что обезьяны умеют говорить и веселятся подобно людям. Наконец, третье: различия в устройстве нашего мозга стоит искать скорее на молекулярном уровне. Мы научились говорить в результате образования новых синаптических связей, которые еще предстоит отыскать.

В дополнение к выше сказанному можно сказать следующее. Другая группа американских исследователей под руководством Элизабет Брэнон и Герберта Террэйса провела многомесячные эксперименты, в результате которых выяснилось, что обезьяны умеют считать до девяти, а кроме того, различать абстрактные фигуры. Их показывали на экране дисплея. И требовалось, прикасаясь пальцем к тому или иному месту экрана, выделить среди

множества объектов, например, два сердечка или три деревца... Испытуемые не только поняли задание, но и прекрасно справились с ним. А ведь это были не высокоэрудированные шимпанзе, а стоящие куда ниже в эволюционной иерархии макаки. «Таким образом, — полагают исследователи, — нам удалось установить, что обезьяны, даже низшие, обладают зачатками абстрактного мышления. А стало быть, у них есть все условия для того, чтобы стать высокоразвитыми разумными существами. Поскольку умение говорить и абстрактно мыслить пока является краеугольным в фундаменте человеческого интеллекта».

Ну, а коли все это так, значит, можно предположить, что природа действительно зарезервировала обезьян в надежде, что они смогут развить свой разум до высшей степени в подходящих условиях. И если мы споткнемся на тернистом пути развития собственной цивилизации, Земля действительно может превратиться в планету обезьян, как это было предсказано в выше названном фильме.

**О.СЛАВИН**  
**Художник Ю.САРАФАНОВ**





# «УМЫЛСЯ САМ, УБЕРИ СВОЮ ПЛАНЕТУ...»

ЭТО ИЗ «МАЛЕНЬКОГО  
ПРИНЦА» ФРАНЦУЗСКОГО  
ПИСАТЕЛЯ СЕНТ-ЭКЗЮПЕРИ.  
НАСКОЛЬКО ОН ПРАВ,  
СУДИТЕ САМИ.  
**МЕСТЬ ПРИРОДЫ,  
ГОВОРЯТ УЧЕНЫЕ,  
НЕ ЗАСТАВИТ СЕБЯ ЖДАТЬ,  
ЕСЛИ МЫ ПЕРЕСТАНЕМ  
О НЕЙ ЗАБОТИТЬСЯ.**

*Казалось бы, в наше время,  
когда многие озабочены лишь добыванием  
хлеба насущного, не с руки думать  
о том, что произойдет с нами  
спустя многие века  
и даже тысячелетия. Тем не менее  
находятся любознательные умы,  
что заглядывают далеко вперед.  
Вот, например, о чем размышляет  
биофизик из Красноярска,  
профессор Николай Савельевич Печуркин...*

«Как естествоиспытатель и в некотором роде философ, — рассказывает Николай Савельевич, — я очень хочу понять, как мы дошли до жизни такой, какую видим сегодня, и что ждет нас в будущем...»

Чего только не было на нашей планете: мощнейшие вулканические извержения, падение крупных небесных тел, обледенение, колебания уровня Мирового океана, объединение и распад материков. Казалось бы, вполне достаточно, чтобы жизнь на Земле, если она уж случайно зародилась, неоднократно могла погибнуть. Тем не менее потрясения как-то гасились и развитие продолжалось. В конце концов на нашей планете наряду с литосферой, атмосферой образовалась и биосфера.

Биосфера — не ресурс, а фундамент жизни. Она формировалась в течение 4 млрд лет. И наверно, не за тем, чтобы преподнести себя на блюдечке «венцу природы» — человеку. Биосфера не так уж пассивна, как это представляется некоторым технократам, ее деятельность не так-то просто рассчитать и запрограммировать. Она способна реагировать на любые угрожающие ей факторы.

Так что если человек станет восприниматься биосферой как реальная угроза, скорее всего она расправится и с ним, и с созданной им псевдоцивилизацией. Механизмы для этого у нее, безусловно, есть. Рассмотрим хотя бы один из них.

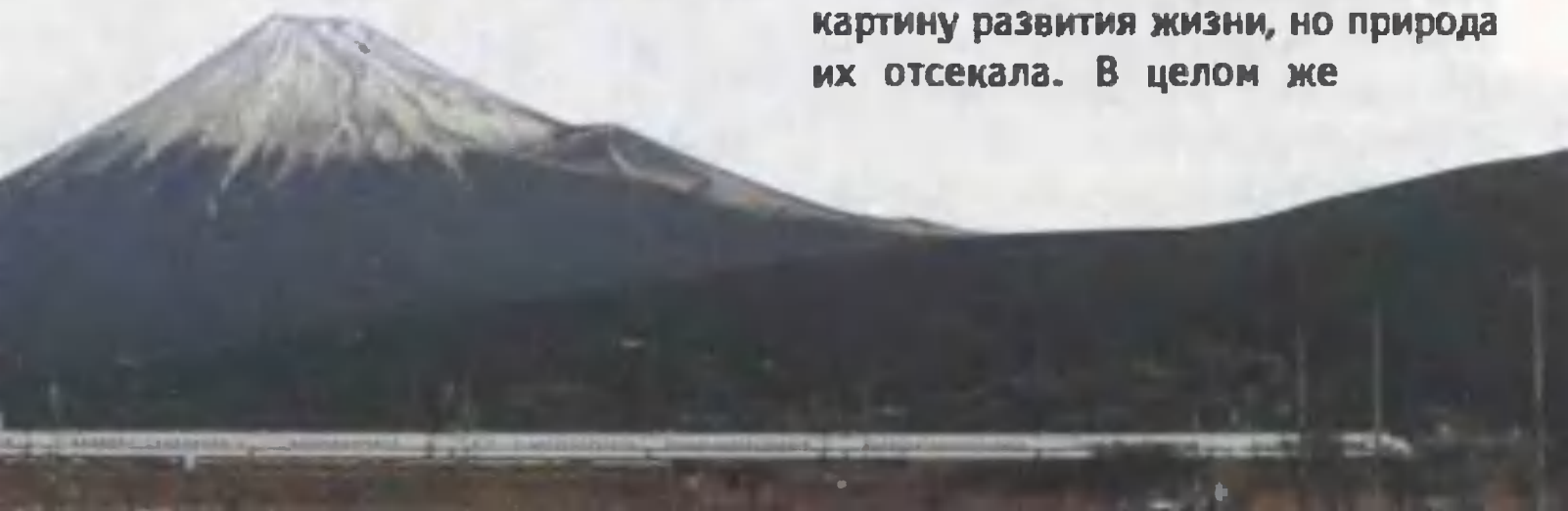
Важнейшая

часть биосферы — биота. Это совокупность растений, животных и микроорганизмов. Современная наука накопила уже достаточно фактов, свидетельствующих о крупных изменениях ее состава в прошлом. Причем развитие не было «гладким», всегда существовали пороги, за которыми начинались обвальные процессы разрушения. Так, например, вымерли динозавры.

Тем не менее в геологическом прошлом даже революционные видоизменения биоты происходили эволюционным путем и с эволюционными скоростями — те же динозавры вымирали не год-два, как полагают некоторые, а несколько столетий. Так что изменения происходили постепенно и всегда были направлены на то, чтобы обеспечить устойчивость окружающей среды, сохранить ее приемлемой для жизни.

Биота менялась сама и меняла окружающий мир. Она, по-видимому, сделала атмосферу окислительной, накопила толщи пород и месторождения полезных ископаемых, создала почву. Не исключено, что и Мировой океан появился в результате деятельности биоты. Во всяком случае, в процессе обмена углерода она способна за 1 млрд лет сформировать больше половины нынешнего его объема.

Вероятно, и раньше возникали какие-то ее обитатели-разрушители, которые не вписывались в общую картину развития жизни, но природа их отсекала. В целом же



каждый вид выполнял работу по регуляции и стабилизации окружающей среды более эффективно, чем предыдущий.

Изменилось ли что-нибудь с выходом на сцену человека? До поры до времени, пока он, как и все животные, зависел от природы, был частью естественных экосистем, все шло своим чередом. Но к началу XX века этот вид создал для себя искусственную среду обитания, где не было места многим другим представителям биоты. Он стал присваивать себе все больше энергии, гораздо больше, чем предназначалось ему в естественных сообществах. Хорошо скоррелированная, подчиняющаяся неизменным законам система жизни была нарушена, разорвана. И возмущения, привносимые в биосферу человеком, продолжают нарастать.

Возможно, катаклизмы, переживаемые Землей в далеком прошлом, были не менее разрушительными, чем деятельность *homo sapiens*, но они были локальными и растянутыми во времени. Биота успевала перестроиться. Ныне же все изменилось: скорость смены технологий в наше время на пять порядков выше, чем скорость эволюции биоты. И это может кончиться для нас весьма плачевно, предупреждают ученые.

Поначалу голоса «пессимистов» звучали довольно неуверенно. Но в 80-е годы ленинградский профессор биофизики В.Горшков создал теорию биотической регуляции и стабилизации окружающей среды. В ней впервые был определен порог устойчивости биосферы.

Двумя независимыми методами, основанными на экспериментальных данных, ученый доказал, что

биосфера устойчива, то есть может нейтрализовать последствия хозяйственной деятельности человека до тех пор, пока его потребление чистой первичной продукции биоты не превышает 1 процента. Остальные 99 процентов биота должна направлять на стабилизацию окружающей среды. Сегодня же человек прямо или косвенно использует 2/3 чистой первичной продукции суши и снизил мощность биосферы не менее чем на 1/5 (вырубка лесов, промышленная деятельность, ведущая к опустыниванию...). Таким образом, допустимый предел потребления давно превышен, впервые за миллиарды лет нарушены замкнутые круговороты веществ. Нет никаких сомнений, что мы переживаем глобальный экологический кризис.

Через шесть лет такая же работа и с таким же результатом была проделана группой известных американских экологов. А она, в свою очередь, дала импульс для работы группы российских ученых — В.Данилова-Данильяна, К.Кондратьева, К.Лосева и других, которых развили выводы Горшкова и его единомышленников, разработали научно обоснованную стратегию выживания и развития человечества.

Суть ее в том, что единственный способ избежать катастрофы — это вернуться в пределы хозяйственной емкости биосферы, когда население планеты не превышало бы 2 миллиардов.

Однако конференция ООН по народонаселению и развитию,

состоявшаяся в 1994 году в Каире, показала, что добиться этого в ближайшие десятилетия, а то и века невозможно — общая численность людей стремительно растет. К 2010 году она по оценкам экспертов достигнет 7 млрд. человек!

И если мы вовремя сами не возьмем этот процесс под свой контроль, биота справится с ним и без нас, используя болезни, голод, радиацию, да мало ли что еще. Нашествие СПИДа, увеличение числа раковых больных — лишь первый звонок... Хорошо, если при этом нас только запихнут назад в свою экологическую нишу, а не уничтожат вовсе.

Как это ни абсурдно звучит, но нам придется отказаться и от дальнейшего экономического роста, ибо нет технологий, которые были бы основаны не на потреблении ресурсов. Даже передовые, так называемые безотходные и экологически чистые, всего лишь искусственно поддерживают стационарное состояние окружающей среды в одном месте, автоматически ухудшая его в другом, так как энергия «не берется ниоткуда и не пропадает в никуда».

Упования  
на новые

экологически чистые технологии разбиваются о расчеты: для того, чтобы потребление развивающихся стран увеличилось в 8 раз и приблизилось к современному уровню развитых, надо ежегодно в течение XXI века обеспечивать прирост потребления на два процента. А так как население развивающихся стран возрастет за это время в 2,6 раза, валовой продукт этих стран должен увеличиться в 20 раз! Вряд ли мы доживем до столь «счастливого» финиша: биота за это время будет, безусловно, окончательно разрушена, если, конечно, она позволит нам это с собою сотворить. Однако о прекращении или хотя бы о замедлении экономического роста сегодня не хотят слышать ни развитые, ни тем более развивающиеся страны. Так что же мы — обречены?!

Нет, выход из положения все-таки есть. Механизмы биотической регуляции и стабилизации окружающей среды действуют только в условиях ненарушенных экосистем, то есть девственной природы. Таких участков суши осталось 39 процентов. Если их сохранить, а затем расширить до 80 процентов — биота сможет справиться с нагрузкой, вызванной хозяйственной деятельностью человека. Из расчетов Горшкова следует, что восстановление естественных сообществ

организмов занимает сотни лет, а вот регулирующие возможности леса восстанавливаются буквально за десятки лет.

Не за горами время, когда мировое сообщество осознает всю глубину поразившего нашу планету кризиса. И тогда оно согласится с предлагаемым нашими учеными выходом из него. Поскольку государства, значительно или полностью разрушившие свои экосистемы (США, Япония, ЕЭС), фактически живут за счет других, они должны платить весьма солидный налог. Эти средства будут перераспределяться в пользу тех стран, где сохранились значительные очаги неосвоенных земель или где есть возможность и желание их возродить (Бразилия, Россия, Канада, Австралия, Алжир).

Подобный налог изменит отношение человека к окружающей его среде, уничтожит многие ложные стереотипы, поставит новые цели перед экономикой, сформирует новый характер поведения, этику. Тогда для нас, например, станет понятно, что самое ценное в нашей стране — это ее неосвоенные территории, что их надо хранить как зеницу ока и строго наказывать тех, кто попытается их «косвоить».

Пора, наконец, понять, что это только друг с другом мы можем конкурировать, вплоть до разрешения конфликтов военным путем. Воевать с природой не получится. Выигравших тут не будет. Если погибнет биосфера, то вымерем и мы. Так что все мы — хищники первого и второго рода, плотоядные и травоядные — должны встраиваться в существующую систему, не забывая о том, что сами производить био-

массу мы не можем. Это делают для нас растения и микробы, так что стоит относиться к ним бережно. Мы уже разрушили порядка 15 процентов экосистемы и продолжаем устраивать хаос в доме, где живем. Это очень плохо.

Мы как-то совсем забыли о завете В.И.Вернадского и других русских космистов, что наведение порядка на нашей планете — лишь первый этап той огромной гуманитарной миссии, которую, вероятно, предстоит осуществить человечеству. Если мы хотим сохраниться как вид, то должны не только умерить свои аппетиты по части разграбления богатств собственной планеты, но и уже сегодня начать думать о том, как бы навести порядок не только во всем мире, но и во всей Вселенной.

Мы не только должны перейти от биосферы к экосфере, а затем и ноосфере. Тогда человек будет являться не только частью биоты планеты, но и ее главной созидающей, а не разрушающей силой.

«Мы должны понять, что нужно сделать, чтобы наша Вселенная не схлопнулась, если возобладает закрытый вариант ее развития, — говорит Печуркин, — не замерзла, если окажется, что ее расширение будет продолжаться вечно. Мы должны будем стабилизировать ее на определенном уровне, если хотим жить и развиваться в ней дальше. Другого выхода для нас нет. Иначе придется вымирать, как динозаврам...»

Публикацию подготовил  
М.ЯБЛОКОВ  
Художник Ю.САРАФАНОВ



## МОЩЬ УРАГАНОВ УСИЛИТСЯ?

Нынешние тропические ураганы покажутся безобидными по сравнению с теми, что будут вызваны глобальным потеплением климата, предупреждают американские ученые.

Как показывает компьютерное моделирование, потепление Мирового океана в следующем столетии может привести к усилению ветра в смерчах и возрастанию их разрушительной мощи.

Новое исследование представляет собой самую детальную из когда-либо создававшихся численных моделей будущих ураганов, сообщил Томас Натсон из принадлежащей Национальному управлению по проблемам океана и атмосферы (НОАА) геофизической лаборатории гидродинамики в Принстоне (штат Нью-Джерси). Ученые использовали глобальную модель климата, чтобы «спроецировать» смерчи, которые разбушуются в условиях потепления, вызываемого увеличением содержания в атмосфере двуокиси углерода.

Основное внимание ученые сконцентрировали на ураганах северо-западной части Тихого океана, где эти грозные явле-

ния природы достигают наибольшей силы. Ученые сравнили смоделированные ураганы будущего с нынешними и установили, что при увеличении температуры в модели всего на  $2,2^{\circ}$  скорость ветра в самых мощных смерчах возрастет на 5 — 12 процентов. Обретя дополнительную мощь, они обрушатся на побережье с беспрецедентной силой.

Если скорость перемещения воздушных масс возрастет на 16 км/ч, то наносимый ураганами ущерб увеличится, видимо, вдвое, считает Кристофер Лэндси, метеоролог из базирующегося в Майами (штат Флорида) отделения НОАА. При моделировании не рассматривалось поведение смерчей за пределами северо-западной части Тихого океана, не исследовалось возможное изменение частоты возникновения этих грозных атмосферных явлений. По словам Лэндси, вполне может случиться и так, что в Атлантике ураганы начнут зарождаться реже, если глобальное потепление заставит Эль-ниньо чаще проявлять себя в Тихом океане, оно как бы будет подавлять образование ураганов в Атлантике. Физика атмосферы подсказывает, что с повышением температуры океана расширения зоны, подверженной ударам ураганов, не произойдет.



# НЕТ ЛУЧШЕ ТОПЛИВА, ЧЕМ... АЛЮМИНИЙ!

У этой истории почти детективное начало. Читатель волен верить ей или нет, однако все, что здесь рассказано, чистейшая правда.

В конце 60-х годов я познакомился с человеком, представившимся Ивановым. Ему было лет за восемьдесят. Невысокого роста, одет скромно, но аккуратно. По внешнему виду — типичный русский интеллигент дореволюционной закваски. Немного рассказал о себе. По первому образованию инженер-путеец на Транссибирской магистрали. Затем окончил Училище

живописи, ваяния и зодчества в Москве. Словом, натура разносторонняя.

Неудивительно, что в 20-е годы он увлекся модным тогда звездоплаванием. На этом поприще Иванов познакомился с работами Ф.А.Цандера. Тогда это был молодой известный инженер, со временем ставший классиком космонавтики. А заинтересовала нашего героя идея Цандера сжигать в двигателях ракет металлы.

Чудо тридцатых годов — подводный крейсер «Сюркуф».

Зачем в дальнейшем космическое плавание брать с собой огромные запасы топлива? Можно ведь сжигать в топках ракет ставшие ненужными стабилизаторы и другие детали. Многие металлы в самом деле, как, например, алюминий, горят ослепительно ярким пламенем с очень высокой температурой, выделяя при этом много тепла. Но продукты их сгорания — твердые окислы. Поэтому сами по себе при сжигании в ракетных двигателях они тягу дать не могут. Однако дело изменится, если добавить в «топку» какое-либо газообразное вещество. Нагревшись и расширившись, оно создаст очень сильную тягу. Теоретически такой процесс мог бы увеличить полезную нагрузку ракеты в 2 — 3 раза.

Правда, подавать металл в камеру ракетного двигателя даже для современной техники слишком сложно. Эту трудность предвидел и сам Цандер. Отложив решение задачи на будущее, он занялся другими делами. А Иванов, загоревшись идеей, стал искать ей применение в других, более подходящих областях. И нашел — это были подводные корабли.

Вспомним: подводные лодки классического типа для хода на поверхности используют дизель, а под водой движутся на электромоторах за счет энергии, запасенной в аккумуляторах. Еще в 30-е годы подводный крейсер мог на дизеле пройти 10 — 15 тысяч километров, но под водой на аккумуляторах (при однократной зарядке) лишь 500 км с черепашьей скоростью 10 км/ч...

Неудивительно, что изобретатели в те годы усиленно работали над созданием более мощного источника энергии для подводного хода. Разработки по созданию легких аккумуляторов зашли в тупик. Между тем всем доступный расчет указывал великолепную перспективу совсем в другом направлении.

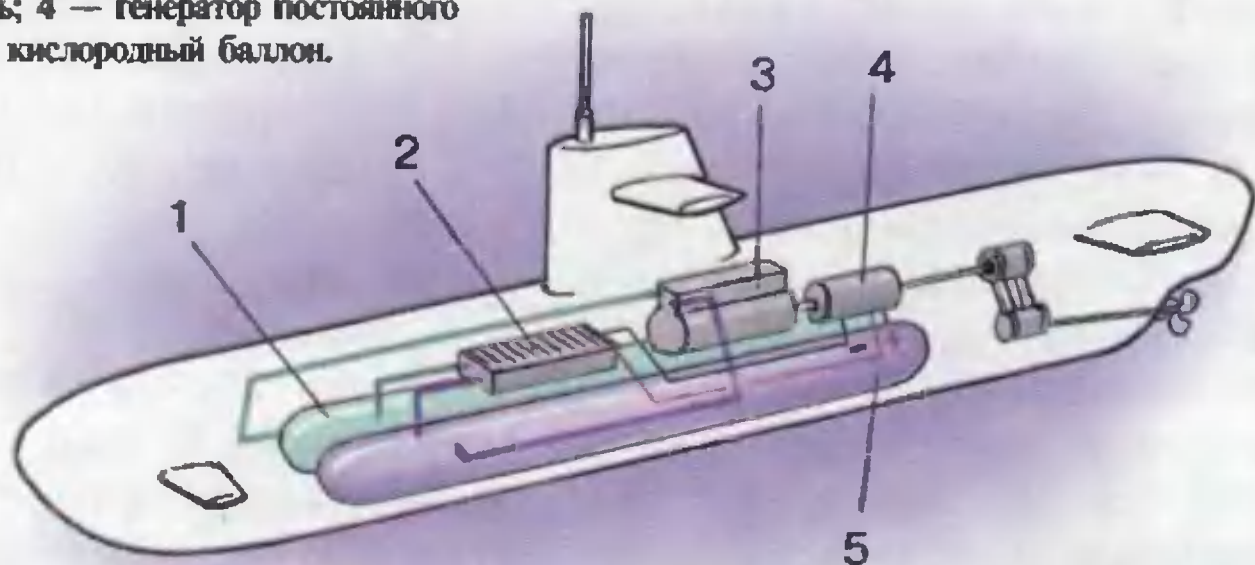
Внешне все выглядит достаточно просто. Создадим на борту лодки запас окислителя (жидкий кислород или перекись водорода). Вот и станет возможным сжигание топлива под водой. Если масса топлива вместе с окислителем даже будет равна весу обычных аккумуляторных батарей, то дальность подводного хода может возрасти до 6000 км и более!

Но оказалось, что возможность сжигания топлива под водой — это еще полдела. Главное — выбросить за борт продукты сгорания. У обычного углеводородного топлива это, грубо говоря, смесь углекислого газа и паров воды. Она занимает большой объем. Для того чтобы вытолкнуть ее, нужно затратить работу, преодолеть давление воды. А с ростом глубины она быстро увеличивается. Уже в пятидесяти метрах под поверхностью дизель глохнет, вынужденный всю свою мощность затрачивать на выталкивание выхлопных газов. Мало того, продукты сгорания образуют на поверхности пенный след, выдающий местонахождение подводной лодки.

Над решением всех этих проблем трудились многие умы. Но

Рис. 1. Необходимый для подводного хода запас энергии можно обеспечить за счет разложения воды на водород и кислород.

1 — баллон с водородом; 2 — электролизер;  
3 — дизель; 4 — генератор постоянного тока; 5 — кислородный баллон.



первыми практически результаты получили немцы.

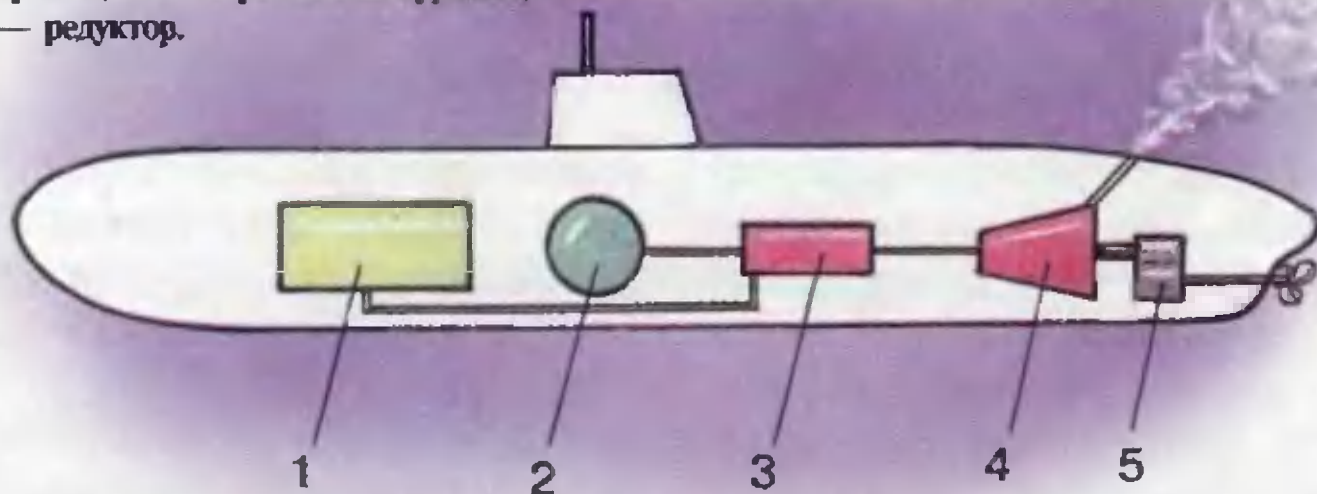
На рисунке 1, перерисованном из журнала 1936 года, схема немецкой подводной лодки на водородном топливе. Суть идеи проста. В дизеле сжигается смесь водорода и кислорода, в результате вместо выхлопных газов образуется водяной пар. После охлаждения и конденсации он превращается в воду, которая занимает ничтожный объем. Ничего не сто-

ит ее вытолкнуть за борт на любой глубине.

А что, если оставить? Водород и кислород на этой лодке получались за счет электролиза воды. Эти газы сохранялись на борту лодки в баллонах под большим давлением. Однако плотность водорода очень мала, поэтому для него нужны очень большие и массивные баллоны. В итоге дальность подводного хода возрастала не так уж значительно, а хлопот с хранением

Рис. 2. Подводная лодка с двигателем Вальтера:

1 — бак с керосином; 2 — бак с концентрированной перекисью водорода;  
3 — каталитический реактор для получения кислорода в сочетании с камерой сгорания; 4 — парогазовая турбина;  
5 — редуктор.



газа, который просачивается через малейшую щель и даже сквозь сплошную стенку, было очень много. Система не прижилась.

Больше повезло двигателю немецкого инженера Вальтера. Пожалуй, главной его творческой находкой была перекись водорода — вещество, содержащее более 40% кислорода. Его делают на химических заводах. На рисунке 2 схема подводной лодки с двигателем Вальтера. Процесс начинается с подачи перекиси в каталитический

но охладить, впрыснув воду. В конечном итоге получается парогазовая смесь, на которой работает и обычная паровая турбина.

Двигатель Вальтера чрезвычайно компактен и легок. Он применялся на ракетах, самолетах и торпедах. Подводные лодки, оснащенные им, развивали — под водой! — до 100 км/ч. Однако использовать его можно было лишь на коротких дистанциях, к примеру, для атаки. Лодку выдавал остающийся на поверхности яркий пенный след...



реактор. Здесь она распадается, выделяя кислород и водяной пар с очень высокой температурой и давлением. Затем в эту смесь впрыскивают керосин, отчего она вспыхивает. Температура продуктов реакции легко может подскочить до 2000 градусов. Но ее мож-

А теперь вернемся к технической идее Иванова, которая была высказана им еще в довоенные годы.

Начнем с того, что он предложил оснастить подводную лодку единственной паросиловой установкой. На перископной глубине,

когда можно забирать воздух через трубу-шнорхель, она работает на обычном мазуте, а под водой... на алюминии.

Странный вид топлива, не правда ли? Но ведь при его сгорании образуется твердый окисел, который по объему занимает меньше места, чем само топливо. Это значит, выбрасывать за борт ничего не нужно. Нет и следа. С запасом жидкого кислорода на борту такая лодка может иметь дальность подводного хода не менее десяти тысяч километров.

На рисунке 3 схема подводной энергетической установки Иванова. Возможно, кое-кого она удивит, покажется слишком сложной. Поясняем, изобретатель решал не только задачу получения энергии. Он еще позаботился и о том, чтобы работа установки происходила бесшумно. Гребной вал вращает непосредственно соединенная с ним тихоходная паровая машина. Такой двигатель для винта — то, что надо, большие скорости ему не нужны. Если бы мы захотели применить для этой цели турбину, то скорость ее вращения пришлось бы уменьшать при помощи шестерен. Иванов это словно предвидел: шестерни паровых турбин наших первых атомных подводных лодок шумели безбожно!

Однако паровая машина имеет низкий КПД. И это учел изобретатель, полжизни провозившийся с паровозами. Низкий КПД в данном случае означает одно — покидающий машину пар еще имеет большую работоспособность. Поэтому Иванов направил его сразу после

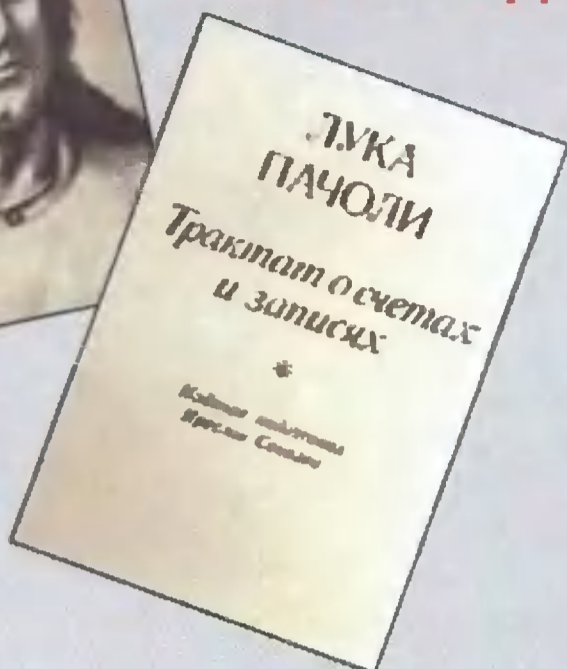
выхода из машины на турбину, которая вращает вал электрогенератора. Здесь-то можно допустить очень большие скорости вращения. За счет чего он станет легким и компактным. Получаемая же электроэнергия частично идет на нужды корабля, а основная ее часть на подогревание пара. В результате общий КПД системы поднимается до уровня хороших паротурбинных установок.

Интересно решена проблема и парового котла. Топливом для него служит алюминиевая проволока, сматываемая с катушки. Она поступает в специальную горелку, где вначале расплавляется, а затем разбрызгивается струей инертного газа. В таком состоянии она встречается со струей кислорода, сгорая ослепительно ярким пламенем. Сильнейший поток теплового излучения нагревает особым образом зачерненные трубы, в которых кипит вода.

В предвоенные годы заняться подводными алюминоходами, вероятно, попросту не успели. После войны сказалося увлечение строительством атомных подводных лодок, да и возраст изобретателя не вызывал энтузиазма у должностных лиц. После 1967 года я Иванова уже не встречал. Короток век человеческий... Но жива Россия. Ей еще придется воссоздавать свой подводный флот. Кто знает, быть может, алюминоходы безвестного изобретателя займут в нем достойное место.

А.ИЛЬИН  
Художник В.КОЖИН

## «...ИЗОБРЕЛ ДВОЙНУЮ БУХГАЛТЕРИЮ» —

начертано на памятнике  
Луке Пачоли

Кто-то, наверное, подумает: за такие изобретения судить надо, а не памятники ставить. Но на самом деле широко распространенное выражение «вести двойную бухгалтерию» у специалистов бухгалтерского дела прошлого имело совсем другой смысл, а вовсе не ложные сведения.

Двойная бухгалтерия — это двойная запись на счетах, такие понятия, как дебет и кредит (приход и расход). Теоретическое истолкование им пятьсот с лишним лет назад (еще до появления самих терминов) дал выдающийся итальянский математик Лука Пачоли, один из замечательных деятелей эпохи Возрождения.

В 1494 году увидела свет его «Сумма арифметики, геометрии, учения о пропорции и отношениях». До наших дней дошли лишь семь экземпляров этой книги. Объемистый, в триста листов том, привлекал внимание современников даже при поверхностном знакомстве: он был напечатан не на латинском языке, как другие научные труды, а на итальянском, правда, обильно пересыпанном латынью. А вместо «серьезных» римских цифр в нем использовались удобные для счета «легкомысленные» арабские.

Книгу оценили по достоинству. Прочитав ее, Леонардо да Винчи оставил свою работу над учебником геометрии:

он счел, что к сказанному Пачоли добавить нечего. А купцов прежде всего заинтересовал помещенный в книге «Трактат о счетах и записях» — первый в мире основополагающий труд по бухгалтерскому учету, так широко пронизавшему сегодня все стороны нашей хозяйственной жизни. Не случайно спустя 10 лет, когда срок полученной Пачоли привилегии истек, некий предприимчивый издатель выпустил этот трактат отдельно под названием «Совершенная школа торговли» с фамилией прославленного автора, который, увы, уже потерял право на получение гонорара.

С годами ореол знаменитого математика потускнел, но идеи, связанные с бухгалтерией, обрели самостоятельную жизнь. Про самого Луку Пачоли чуть ли не забыли и заново «открыли» лишь во второй половине прошлого века. Имя его приобрело всемирную известность. И тогда в 1878 году «в исправление 370-летнего забвения» жители итальянского города Сан-Сеполькро установили на могиле своего великого согражданина памятник, в надписи на котором вспомнили и его математические заслуги, и то, что он «был другом и советником Леонардо да Винчи», и, конечно же, «двойную бухгалтерию»...

Но земляки малость перестарались, поскольку изобрел ее не Пачоли — он лишь описал и проанализировал то, что увидел в конторах венецианских купцов, не очень-то склонных делиться с другими своими секретами. Или как образно сказал об этом сам Пачоли: «То, что в пыли валялось и томилось забытым в темнице, Лука нашел для тебя, друг и читатель».

Михаил ШПАГИН





# Я САМ ПОЛАГАЛ, ЧТО ЗЕБРЫ СУЩЕСТВУЮТ...

*Фантастический рассказ*

Мистер Бредли Ньютон-старший едва переступил порог дома, как к нему подскочил Ньютон-младший и, мотая от избытка чувств прелестной белокурой головенкой, завопил:

— Хочу пегаса, па! Крошечного пегасика с белоснежными трепещущими крыльями и хвостом.

На следующей неделе Ньютону-младшему исполнялось шесть лет, и Ньютон-старший по этому случаю обещал сынишке книгу «Нам уже шесть» и какое-нибудь домашнее животное по его выбору. Ньютон-старший был человеком слова и потому, вешая в стенной шкаф пиджак и галстук, недолго думая, обронил:

— Конечно.

И, только сев наконец в кресло, мистер Ньютон поразился воображению сынишки. Пегаса, ведь вот что выдумал! Другой бы на его месте пожелал что-нибудь попроще — дворняжку, например, или пони... А тут пегаса?!

— Ты хочешь крылатого коня, сын? — с сомнением в голосе про-бормотал Ньютон-старший.

— Точно, па! — воскликнул младший. — Но пусть он будет совсем крошечным. Ведь ты же понимаешь, что при значительной массе тела даже большой размах крыльев не позволит ему взлететь — мышечной силы не хватит.

— Понимаю, сынок, — поспешно согласился отец. — Тебе нужен не простой пегас, а совсем-совсем крошечный.

Когда Ньютон-старший нанял для сына няню с научной степенью, коллеги на работе потешались над ним, но теперь стало очевидно, что, несмотря на солидные расходы, дело того стоило. Обидно было лишь, что в этот день у няни как раз выдался выходной и выпутываться из

крайне затруднительной ситуации Ньютону-старшему предстояло самолично.

— А знаешь, сынок, — сказал он мягко, — я представления не имею, где купить даже обычного пегаса, а тем паче совсем крошечного. И кроме того, прежде чем становиться владельцем крылатого коня, надо бы узнать, чем его кормят и как о нем заботятся, а иначе, чего доброго, он заболит и умрет. Скажи, ведь тебе не хочется, чтобы твой пегасик заболел и умер?

Напряженно посопев с минуту, младший согласился:

— Да, па, ты, пожалуй, прав. Надо бы нам поподробней познакомиться с жизнью пегасов.

— Познакомиться с жизнью пегасов? — Мистер Ньютон в недоумении почесал наметившуюся на голове лысину.

— Точно, па. О них непременно написано в энциклопедии. Ведь ты сам мне говорил, что энциклопедия — самое авторитетное издание на всем белом свете.

— Хорошо, сынок, давай заглянем в энциклопедию. — Ньютон-старший, неохотно поднявшись, подошел к книжной полке. — Так... Пегас у нас должен быть в томе «Отоми — Пластырь». Вот, нашел, слушай: «Пегас — крылатый конь, плод связи Медузы с Посейдоном, появился из капель крови Медузы, когда голову ей отрубил Персей. Пегас...»

— Но ведь живые существа не появляются из... — запротестовал младший. — Из...

— Из греческой мифологии, — торжественно закончил за сына Ньютон-старший.

— Тогда получается, что пегасов не бывает вовсе, — разочарованно протянул младший и, немного подумав, спросил: — Па, а если я попрошу тебя какое-нибудь животное, которое есть на самом деле, ты подаришь его мне?

— Обязательно, сынок, — пообещал Ньютон-старший.

— Тогда я хочу единорога, — сразу же нашелся младший.

С трудом сдерживая улыбку, старший снял с полки том «Евклид — Ибсен» и, пролистав несколько страниц, принялся читать:

— «Единорог — мифическое существо (в ранних традициях с телом быка, в более поздних — с телом лошади, иногда козла), именуемое так по его наиболее характерному признаку — длинному прямому рогу на лбу. Самые ранние изображения едино...»

— Вот пойду в следующем году в школу и тогда уж научусь сам читать, — с подозрением глядя на отца, промолвил младший. — Так ты утверждаешь, что единорогов тоже не бывает?

— Так утверждаю не я, а энциклопедия, — поправил сына Ньютон-старший.

1. Обтекатель МН РЛС
2. Антенна МН РЛС
3. Блоки РЛС
4. Носовой брызгоотражатель
5. Передний бортовой брызгоотражатель
6. Лобовые стекла кабины пилотов
7. Сдвижная форточка фонаря
8. Кабина пилотов
9. Приборная доска
10. Кресло пилотов
11. Ручка управления самолетом
12. Рычаги управления двигателями
13. Бытовой отсек
14. Кухня
15. Дверь кабины пилотов
16. Блоки РЭО
17. Антенна
18. Грузовая дверь
19. Гидроцилиндр подъема грузовой двери
20. Эксплуатационный люк
21. Пассажирская дверь
22. Бортовой трап
23. Грузовая кабина самолета
24. Аварийный люк
25. Иллюминаторы
26. Лодка спасателей
27. Передняя стойка шасси
28. Створка ниши передней стойки шасси
29. Водонепроницаемые отсеки
30. Передняя группа баков для воды
31. Створки водосливных люков
32. Дренажная труба

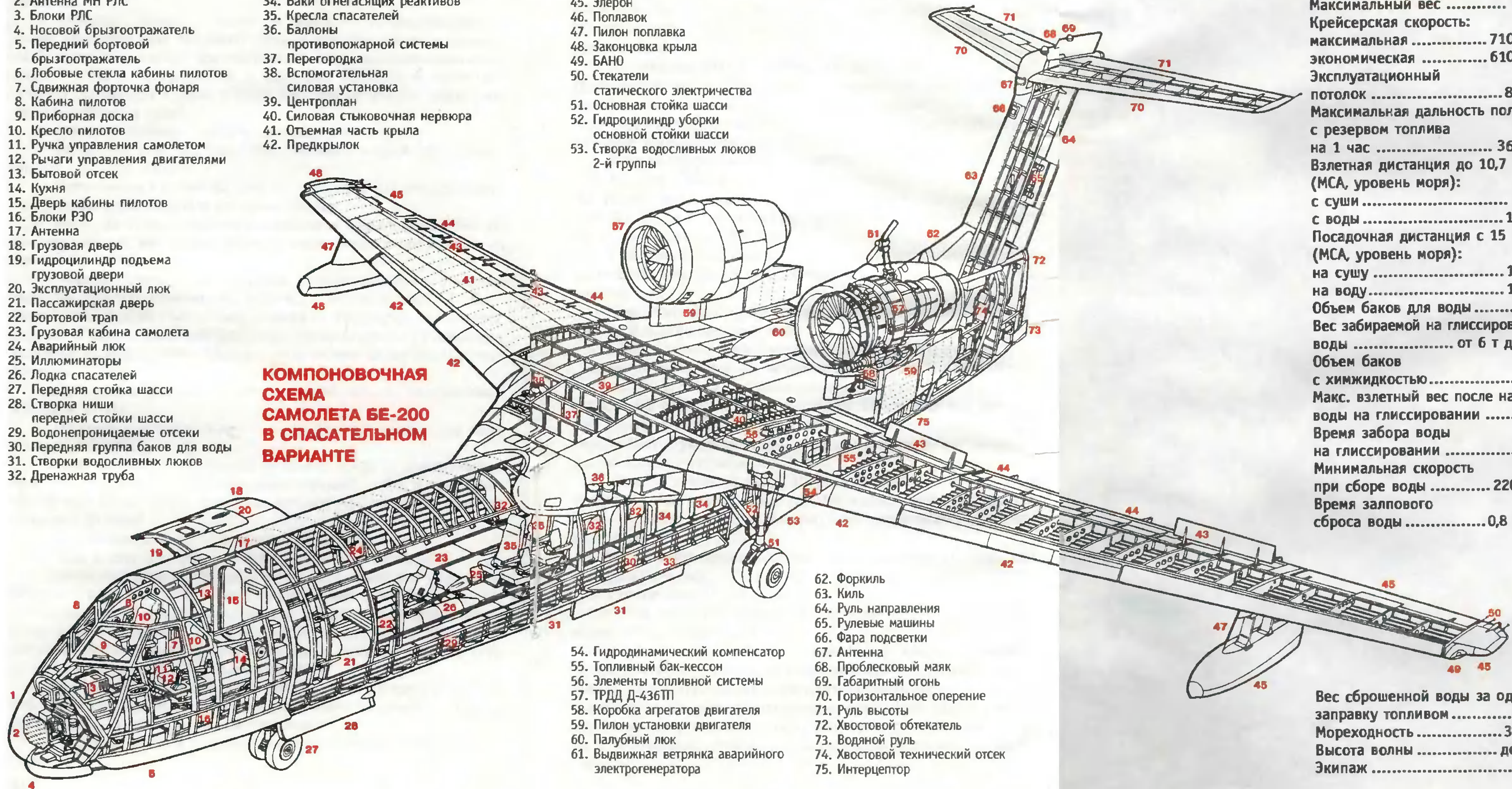
**КОМПОНОВОЧНАЯ  
СХЕМА  
САМОЛЕТА БЕ-200  
В СПАСАТЕЛЬНОМ  
ВАРИАНТЕ**

33. Бортовой брызгоотражатель
34. Баки огнегасящих реактивов
35. Кресла спасателей
36. Баллоны противопожарной системы
37. Перегородка
38. Вспомогательная силовая установка
39. Центроплан
40. Силовая стыковочная нервюра
41. Отъемная часть крыла
42. Предкрылок

43. Тормозной щиток
44. Закрылок
45. Элерон
46. Поплавок
47. Пилон поплавка
48. Законцовка крыла
49. БАНО
50. Стекатели статического электричества
51. Основная стойка шасси
52. Гидроцилиндр уборки основной стойки шасси
53. Створка водосливных люков 2-й группы

54. Гидродинамический компенсатор
55. Топливный бак-кессон
56. Элементы топливной системы
57. ТРДД Д-436ТП
58. Коробка агрегатов двигателя
59. Пилон установки двигателя
60. Палубный люк
61. Выдвижная ветрянка аварийного электрогенератора

62. Форкиль
63. Киль
64. Руль направления
65. Рулевые машины
66. Фара подсветки
67. Антенна
68. Проблесковый маяк
69. Габаритный огонь
70. Горизонтальное оперение
71. Руль высоты
72. Хвостовой обтекатель
73. Водяной руль
74. Хвостовой технический отсек
75. Интерцептор



**ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
БЕ-200:**

Максимальный вес ..... 37,2 т  
 Крейсерская скорость:  
 максимальная ..... 710 км/ч  
 экономическая ..... 610 км/ч  
 Эксплуатационный  
 потолок ..... 8000 м  
 Максимальная дальность полета  
 с резервом топлива  
 на 1 час ..... 3600 км  
 Взлетная дистанция до 10,7 м  
 (МСА, уровень моря):  
 с суши ..... 700 м  
 с воды ..... 1000 м  
 Посадочная дистанция с 15 м  
 (МСА, уровень моря):  
 на сушу ..... 1050 м  
 на воду ..... 1300 м  
 Объем баков для воды ..... 12 м<sup>3</sup>  
 Вес забираемой на глиссировании  
 воды ..... от 6 т до 12 т  
 Объем баков  
 с химжидкостью ..... 1,5 м<sup>3</sup>  
 Макс. взлетный вес после набора  
 воды на глиссировании ..... 43 т  
 Время забора воды  
 на глиссировании ..... 14 с  
 Минимальная скорость  
 при сборе воды ..... 220 км/ч  
 Время залпового  
 сброса воды ..... 0,8 — 1 с

Вес сброшенной воды за одну  
 заправку топливом ..... 270 т  
 Мореходность ..... 3 балла  
 Высота волны ..... до 1,2 м  
 Экипаж ..... 2 чел.

Решив, что единорог не стоит его слез, младший предложил:

— Ладно, па, давай попробуем зебру. — Пристально следя за тем, как отец листает все тот же том «Евклид — Ибсен», младший добавил: — Но только учти, па, что я собственными глазами видел зебру на картинке в книжке.

— Я прочитаю тебе в точности, что здесь написано, — заметил Ньютон-старший. — Итак: «Зебра — похожее на лошадь полосатое животное, чьей родиной считается Африка; несмотря на то, что зебра упоминается в легендах жителей как Старого, так и Нового Света, она — животное мифологическое...»

— Но я же видел картинку! — взвился младший.

— Но, сын, я сам полагал, что зебры существуют в действительности. Правда, сам я их никогда не видел, но думал... Хотя, постой, постой. Ты ведь видел на картинках и привидения, но наверняка знаешь, что на самом деле их не бывает.

— Твой пример некорректен, — немедленно отреагировал младший. — Привидения относятся к разряду сверхъестественных существ, а что касается...

— Давай попробуем другое животное, — поспешно предложил старший. — А к зебре вернемся позже.

— Мул, — угрюмо заявил младший.

Старший побагровел, но, вскоре сообразив, что сын имеет в виду вовсе не его, а следующее животное, молча достал том «Морянка — Никиш». На душе у него было беспокойно. Неужели он всю жизнь верил в существование животных, порожденных лишь воображением людей? Хотя, если разобраться, лошади с полосами, как на одежде заключенных, — глупость несусветная!

— «Мул, — принялся читать Ньютон-старший, — гибрид лошади (кобылы) и осла (самца); очень крупное, выносливое и одновременно с тем резвое животное. Мул подобно единорогу и зебре упоминается лишь в фольклоре...»

Голос Ньютона-старшего сорвался, и последовавшую за этим паузу нарушил его сын:

— Смотри лошадь!

Старший послушно открыл том «Ломбард — Мезитол» и, найдя вскоре слово «лошадь», сказал:

— Слушай, сынок. «Лошадь — мифическое животное с густыми гривой и хвостом, согласно легендам наделено весьма добродушным нравом. Кроме того, лошадь способна очень быстро передвигаться, так как имеет четыре ноги, заканчивающиеся копытами. Многие народы мира верят, что лошадиные копыта увенчаны металлическими подковами, способными, подобно рогу легендарного единорога, приносить удачу...»

Младший стал мрачным, словно туча. Заметив это, Ньютон-старший попытался, как мог, успокоить его:

— Не торопись с выводами, сынок. Наверняка составители энциклопедии что-то напутали. Ведь я собственными глазами видел лошадей. Да и ты их не раз видел в вестернах по телевизору.

— По телевизору и не такое увидишь, — резонно заметил младший.

— Ладно, сынок, я докажу тебе, что лошади существуют. Прямо сейчас позвоню на ипподром. Я не раз прежде видел там лошадей, а нам с тобой, возможно, даже позволят заглянуть в конюшню. — Мистер Ньютон набрал номер и после минутного разговора разочарованно протянул: — На ипподроме теперь проводят только собачьи бега.

Внезапно осененный новой идеей, Ньютон-старший схватил «Желтые страницы», но отыскать там сумел лишь адрес «Лошадиных сил инкорпорейшн» — крошечной фирмы, выпускающей какие-то детали для тракторных двигателей. Тогда он набрал номер справочной, но подсказать ему хотя бы один телефон лошадиной фермы барышня не смогла.

— Полагаю, жаловаться президенту по этому поводу будет слишком серьезной мерой, — философски заметил младший.

Жаловаться президенту мистер Ньютон не стал, а вместо этого лишь позвонил соседу.

— Слушай, Сэм, дружище, — сказал Ньютон-старший, — не знаешь ли ты кого-нибудь поблизости, кто держал бы лошадь? Я, понимаешь, пообещал сынишке показать хотя бы одну...

Отсмеявшись, сосед изрек:

— Ну ты и даешь, Бред! Показать сынишке лошадь! Да ты, поди, хочешь, чтобы он уверовал во все народные сказки?

Повесив трубку, Ньютон-старший с неохотой признал свое поражение.

— Я был не прав насчет лошади, сын. Я мог поклясться, что собственными глазами... Ну да ладно, как говорится, век живи, век учись. Но ты, быть может, согласишься на какое-нибудь другое домашнее животное?

— Как насчет птицы? — спросил воспрянувший духом Ньютон-младший.

— Отличная идея, — одобрил выбор сына Ньютон-старший. — И знаешь что, подарю-ка я тебе не одну, а целую пару. Только скажи, какие именно птицы тебе больше по душе?

— Меня бы вполне устроила пара крупных птиц, — задумчиво проговорил младший. — Например, пара птиц рок или, скажем, гарпий...

Мистер Ньютон взял в руки том «Ремень — Сафи».

С английского перевел  
Александр ЖАВОРОНКОВ

## ВЫШЕЛ В СВЕТ ПЕРВЫЙ НОМЕР НОВОГО ЖУРНАЛА «ВСЕМИРНЫЙ СЛЕДОПЫТ»

Этот журнал рассчитан на ребят 10-16 лет.

Юного читателя ждут рубрики «Большое приключение», «Экспедиции XXI века», «Зверинец», «Из дальних странствий...», «Затерянный мир», «Профессии географов», «Занимательная картография», «Стихи», «Рассказы бывалого», «Необычные музеи». Печатаются миниэнциклопедии по самым разным темам, картографические ребусы и криптограммы, загадочные картинки, кроссворды и блицтуры.

В первом номере рассказывается о готовящейся экспедиции на Марс, загадочных племенах Тибета, коварном течении Эль-Ниньо, мексиканском музее «необычностей». В энциклопедии путешествий и открытий — рассказ о Дэвиде Ливингстоне.

В следующем номере — досье на йох-несское чудовище, клуб пиратских капитанов, рассказ о секретном подземном авиазаводе фашистов, отчет о путешествии к подледным островам на остров Самоуири.

Журнал будет выходить в 1999 году ежемесячно.

В каталоге «Подписка-99» индекс нашего журнала 38656 (стр. 115), каталожная цена на 1 месяц — 10 руб., на 6 месяцев — 60 руб. К этой цене прибавляется стоимость доставки, которая различна в разных регионах. Годовая подписка отменена из-за неясности финансовой ситуации в стране.

В каталоге Агентства «Роспечать» индекс журнала 79030 (стр. 156). Здесь указана подписная цена, в которую уже включена стоимость доставки журнала к вам на дом бандеролью. Поэтому она выше: на 1 месяц — 20 руб. 73 коп., на 3 мес. — 52 руб. 73 коп., на 6 мес. — 100 руб. 73 коп.

В каталоге «Моспочташта» индекс журнала 38656 (стр. 35). Указана подписная цена на разное количество месяцев (от 1 до 6) с учетом различных видов доставки.

«Всемирный следопыт» можно выписать в комплекте с журналом «Вокруг света», что дешевле, чем подписываться на них по отдельности.

# ВСЕМИРНЫЙ СЛЕДОПЫТ

Телефоны для справок: 285-88-83, 285-09-30 (факс)



## ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



**ПОЕЗДА-ЭКСПРЕССЫ** вскоре появятся на магистралях Англии. Решение об их приобретении принял глава британской железнодорожной компании «Верджин рэйп групп» Ричард Брансон (кстати, тот самый, что в свободное время пытается облететь

вокруг Земли на воздушном шаре). Из Лондона в Глазго можно будет теперь доехать за 3 часа 50 минут вместо нынешних 5 часов 20 минут.

Вообще-то не бог весть какое достижение, но для англичан, зная их консервативность, оно значит многое.

Ведь расписание на иных железнодорожных линиях в стране не менялось более полувека.

**НЕТ — КАРИЕСУ!** В лаборатории медицинского факультета Университета штата Нью-Йорк создан новый препарат — кавестат, предохраняющий от повреждения зубную эмаль. В его состав входят те же вещества и аминокислоты, что придают бактерицидные свойства человеческой слюне. Новинка, которую предполагают применять в виде добавок к зубным пастам и жевательным резинкам, обещает избавить нас от столь распространенного заболевания, как кариес.

**КВАНТОВЫЙ КОМПЬЮТЕР БУДЕТ РАБОТАТЬ!** Во всяком случае, это утверждают физики из Лос-Аламосской национальной лаборатории и Массачусетского технологи-

ческого института США. Они использовали эффект ядерного магнитного резонанса для создания пока действующей модели такого компьютера. Информация в нем хранится в виде квантовых спиновых состояний атомных ядер, а логические операции осуществляются с помощью лазерного или микроволнового излучений.

**СВЕРХЛЕГКИЙ ГИДРОСАМОЛЕТ** создан во Франции. Его «кизюминка» — особая конструкция поплавков, позволяющая намного сократить разбег машины при взлете. Двухместный летательный аппарат с треугольным крылом и задним расположением пропеллера в полете похож на помесь водного велосипеда с дельтапланом.

Самолет способен преодолеть свыше 600 км без дозаправки топливом со средней скоростью 90 км/ч.



**КОНСТРУКТОР ИЗ ЖВАЧЕК** решили предложить покупателям специалисты известной фирмы «Лего». Поиграв в свое удовольствие, можно потом разноцветные кирпичики попробовать и на вкус.

**РОБОТ-ФЕРМЕР** приступил к работе на полях Австралии. Он уже умеет высаживать рассаду. Механическая рука действует неумолимо и быстро —

производительность труда механического помощника около 5000 саженцев в час.

**КОТ-ТОМАГУЧИ.** В семействе электронных игрушек — пополнение. Японские конструкторы решили порадовать ребят котом-роботом. Весит он 1,5 кг и весьма похож на живого. Заложенная программа отводит время и для игры, и для сна, и для прогулки. Но если владелец электронного кота не следит за соблюдением режима, тот станет недовольно ворчать.



**ЦИФРОВОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ** с ноября 1998 года начало функционировать в Великобритании. Это первая страна в мире, где качественное изображение можно получить со спутника связи непосредственно на комнатную антенну, минуя наружную «тарелку». Однако для дешифровки принятого сигнала телеприемник должен быть оборудован специальным декодером.

**ИЗ ШИН — УГОЛЬ** предлагают получить американские инженеры. Они надеются убить сразу двух зайцев: избавиться от скопившихся гор старой автомобильной резины и получить дешевое сырье для выработки активированного угля, который применим для очистки окружающей среды от ртути и других ядовитых тяжелых металлов.

**МОТОЦИКЛ С КРЫШЕЙ И РЕМНЯМИ БЕЗОПАСНОСТИ** продемонстрировала недавно известная немецкая фирма «БМВ». Новая модель, несомненно, более комфортна и безопасна, чем существующие. На снимке видно, что ремни удерживают седока, даже когда его железный «конь» встал «на дыбы».







В этом выпуске Патентного бюро рассказываем об искусственной коже для испытательного манекена, о рецепте простого травильного раствора для изготовления печатных плат, велосипеде-амфибии, штанге из бетона и других интересных предложениях наших читателей.

Экспертный совет удостоил Авторского свидетельства Василия НИКИТЕНКО из Стрежевого Томской области, а Елену ГОНТАРЬ из Ивано-Франковска, что на Украине, награждаем Почетным дипломом. Подводим итоги Конкурса-98 и приглашаем наших читателей принять участие в решении новых заданий, условия которых приведены в конце выпуска.



Такой фотоальбом позволит не только увидеть, но и послушать голоса друзей.  
Дмитрий Рыбалко

Искусственная кожа лучше всяких датчиков зафиксирует травмы при аварии.

Василий Никитенко



Хочешь стать сильным — сделай штангу с бетонными «блинами».

Андрей Куклин



Печатные платы можно протравить просто и быстро в растворе соляной кислоты с перекисью водорода.

Елена Гонтарь

Грелка для рыболова избавит от многих неудобств.

Сергей Гранкин



Чем быстрее крутишь педали аелотренажера, тем сильнее ветер обдувает ваше лицо.

Василий Никитенко

И обычный велосипед можно превратить в амфибию.

Николай Чиир



## МАНЕКЕН

### В ЧУВСТВИТЕЛЬНОМ ОБЛАЧЕНИИ

Прежде чем новую модель автомобиля запустить в производство, ее испытывают: гоняют по бездорожью, трясут в специальных камерах, разбивают в столкновениях... Так вот, для того, чтобы определить, насколько безопасна конструкция, в кабину сажают манекен, обвешивают его различными датчиками и по их показаниям определяют ущерб, причиненный водителю или пассажиру, попавшему в аварию.

Наш активный читатель Василий Никитенко из Стрежевого Томской области предлагает обойтись без датчиков, а обтянуть манекен специальной кожей, в чем-то похожей на нашу. Ведь как бывает: стукнется кто-то, скажем, об парту, и вскоре на теле появится синяк. Это зна-

чит, в месте удара полопались микрососуды и растекшаяся под кожей кровь окрасила ее. В оболочке манекена Василий и предлагает поместить микрокапсулы с краской. Если манекен теперь поколотить, то и у него появятся синяки. Они расскажут о перегрузках куда лучше, чем датчики. И если появятся после аварии на манекене синяки, конструкцию надо дорабатывать, а нет — можно пускать автомобиль в серийное производство.

Что ж, может, действительно без датчиков надежнее и быстрее можно убедиться в безопасности нового автомобиля! Поздравляем Василия Никитенко с остроумным решением этой проблемы. Заметим также, что их у него несколько.

## ВЕЛОТРЕНАЖЕР С ВЕТЕРКОМ

А еще Василий предложил вот какую интересную идею. «Когда едешь на велосипеде, — пишет он, — в лицо дует ветер. Тем сильнее, чем быстрее крутишь педали. А вот когда сидишь на велотренажере, крути их не крути, а даже легкого ветерка не дождешься. Предла-

гаю дополнить велотренажер несложным устройством с вентилятором, чтобы и на нем испытывать чувство настоящей прогулки...»

Мы согласны, велотренажер с ветерком интереснее, чем без него, и идею Василия Никитенко одобряем. А кроме того, можно к струе воздуха

от вентилятора добавить запахи трав, например, мяты или степного букета. Появится

лечебный эффект. Впрочем, это уже дополнение к идее. А так, молодец, Василий!

---

*Радиомастерская*

### **ПЕЧАТНАЯ ПЛАТА — БЫСТРО И ПРОСТО**

Многие наши читатели занимаются радиоэлектроникой. И, конечно, им приходится самим изготавливать печатные платы. Технология здесь достаточно отработана: на фольгированном текстолите лаком или краской рисуют токопроводящие дорожки, а потом опускают пластину в раствор хлорного железа. Там не защищенное лаком покрытие съедается — и плата готова. А чтобы процесс шел быстрее, раствор подогревают и перемешивают, но все равно травление идет минут 20 — 30, а то и больше. Как его убыстрить, да еще заменить довольно нестойкое, а потому неудобное хлорное железо?

Елена Гонтарь из Ивано-Франковска, что на Украине, разработала свой рецепт для травления. «Я интересуюсь радиоэлектроникой, — пишет она, — и даже написала научную работу «Травление плат соляной кислотой и перекисью водорода». На областном конкурсе Малой академии наук моя работа заняла третье место». Вот рекомендации, которые прислала Елена. Для приготовления раствора потребуется 15%-ная соляная кислота. Перекись водорода можно заменить гидроперитом. Он продается в аптеках в таблетках. На каждые 25 мл кислоты добавьте одну таблетку гидроперита — и раствор готов! Приготовленные для травле-

ния платы опускаем в него только на 5 — 6 минут. Использованный раствор можно восстановить, осадив растворенную медь. Для чего стоит бросить в него несколько железных гвоздей.

Уверены, рецепт Елениного раствора заинтересует наших читателей. Но обращаем внимание: составляя раствор, не забывайте технику безопасности! В особенности, если будете разбавлять кислоту. Помните, концентрированную кислоту приливают к воде и ни в коем случае наоборот!

*Спортзал*

### **ШТАНГА ИЗ БЕТОНА**

«Я составил себе программу физических упражнений для развития силы, — пишет наш читатель Андрей Куклин из Борисоглебска. — Но чтобы заниматься, нужны гантели и штанга. Гантели я купил в магазине, а вот штанги не было. Да если бы и была, стоит она очень дорого. Вот я и решил сделать ее сам. Вспомнил, в прошлом году в «ЮТ» описывалась самодельная штанга. Правда, мне она не понравилась, грубоватая получилась конструкция. Ну сами посудите, разве заменить аккуратные «блины» кирпичами? Я же придумал, как сделать их круглыми, похожими на настоящие. Надо взять старое жестяное ведро или кастрюлю, развести бетонную смесь. К цементу и песку можно добавить еще гравий. Когда смесь будет готова, залейте ее в ведро, только перед

этим уложите туда мокрую газету, чтобы потом, когда бетонная отливка застынет, ее легко можно было вынуть. Не забудьте в середину вставить выструганный брусок для отверстия под гриф.

Когда блин подсохнет, его надо осторожно выбить из формы, подсушить на воздухе, а потом можно прошпаклевать и покрасить. Гриф я сделал из арматурного железа. Взял пруток диаметром 25 мм и отрезал кусок длиной 1 м 20 см. Штанга получилась словно настоящая, заниматься с ней одно удовольствие.

Поздравляем Андрея с удачным решением и желаем успехов в физподготовке.

*Делюсь идеей*

### **АМФИБИЯ НА ТРЕХ КОЛЕСАХ**

Велосипед весьма популярен у наших читателей. Чуть не в каждом выпуске Патентного бюро мы публикуем идеи на эту тему. Вот еще одна — всепроходимого велосипеда, сделанного из обычного. Его прислал Николай Чиир из города Северский, что на Украине. Отличительная особенность его конструкции — в колесах. Во-первых, их три — два задних и переднее. Все они одинаковые, и каждое представляет собой как бы два конуса, соединенных основаниями. Диаметр обычный — около 60 см, и такая же длина оси. Колеса штампуются из пластмассы. По бокам устанавливаются небольшие лопасти. По замыслу автора, велосипед способен двигаться как по суше, так и по воде. Действительно, объем каждого колеса где-то около 60, а всех вместе — 180 литров. Подъемной силы таких ко-

лес вполне хватит, чтобы держать на плаву велосипед с седоком. Правда, в конструкцию обычного велосипеда придется внести существенные изменения: переднюю вилку надо сделать значительно шире, изменится и схема крепления задних колес. Велосипед станет похож на детский трехколесный свмокат. Конечно, ездить по суше он сможет не столь быстро, как обычный, а вот по воде на нем покататься будет весело.

Мы бы рекомендовали нашим читателям присмотреться к конструкции Николая Чиира, может быть, кто-нибудь захочет переоборудовать свой велосипед к предстоящему лету.

*Маленькие хитрости*

### **ГРЕЛКА ДЛЯ РЫБОЛОВА**

«Люблю рыбалку. На ловлю выхожу из дома очень рано. А у реки холодно, так что даже насаживать наживку голыми руками одно мучение — настолько они мерзнут. Вот я и придумал грелку, чтобы согреть руки, — пишет нам Сергей Гранкин из Брянска. — Беру жестяную банку из-под кофе и заливаю в нее разогретый воск. Банка долго сохраняет тепло».

Наши эксперты отмечают сообразительность Сергея, но предлагают подумать: а нужно ли заливать воск? Вспомните, его теплоемкость составляет 2,89 килоджоуля на килограмм, а у воды, например, 4,19. Ясно, что банка, наполненная горячей водой, будет греть значительно дольше. А вот если бы мы закачали в банку газ — чистый водород, то получили бы супергрелку. Удельная ее теплоемкость 14,2 килоджоуля!

Так что, изобретая, нелишне

иногда заглянуть в справочник. Врв-да не будет, а польза несомненная. Ну и наконец, вместо банки из-под кофе можно взять более емкую пластиковую бутылку литра на полтора-два. Она обеспечит тепло на всю рыбалку.

*Есть предложение*

### **ФОТОАЛЬБОМ СО ЗВУКОМ**

«Отдыхал я этим летом в детском оздоровительном лагере, — пишет нам Дмитрий Рыбалко. — «Нащелкал» много фотографий. А на диктофоне записал голоса друзей, которых фотографировал. В школе показывал ребятам фотографии и включал записи — было очень интересно. Еще я составил своего рода фото-звуковую историю о том, как совершенствовал свой велосипед.

В ней 36 кадров, где я изображен со своей двухколесной машиной, и кассета с записью, где рассказываю, что и для чего делаю. Без такой записи, только по фотографиям, не понять бы моих действий. И у меня возникла идея: хорошо бы, если бы наша промышленность выпускала специальные книги и альбомы со встроенными плеерами. Например, открываешь альбом, автоматически включается плеер, и звучит музыкально-текстовое сопровождение. В учебнике математики, например, прочитал задачу, попытался ее решить, и если не получилось — включил плеер, он и расскажет, как надо правильно к ней подступиться. Думаю, очень многим такие учебники и альбомы пришлись бы по душе».

Эксперты Патентного бюро признали предложение Рыбалко стоящим, правда, цена таких альбомов

и учебников не всем будет по карману, но идея хорошая. Может, кто-нибудь возьмется ее осуществить и даже удешевить?

*Конкурс-99*

### **«КОТ В МЕШКЕ», ИЛИ О ВЕЧНЫХ ДВИГАТЕЛЯХ И ЗАКОНАХ ПРИРОДЫ**

Идея вечного двигателя по-прежнему занимает умы наших читателей. Очень уж хочется найти «хитрое» решение, чтобы одним махом решить все энергетические проблемы мира. Но простые решения давным-давно использованы, и хитрить удастся, только глубоко покопавшись в законах природы, к чему мы и призываем наших читателей. Давайте поменяемся ролями. Теперь мы будем предлагать вам некие устройства, смахивающие на вечный двигатель, а вы попытайтесь найти подвох. Это игра, которую мы назвали «Кот в мешке».

Правила игры незамысловаты: в каждом номере мы будем помещать описание агрегата или схему устройства, работа которых вроде бы противоречит законам природы, но... работают! Заинтересованному читателю предлагается сообщать нам варианты устройства, за каждое предложение — одно очко. Игроки, набравшие максимальное количество, премируются подпиской на журнал, им присваивается звание «Лауреат клуба «Кот в мешке» с вручением Почетного диплома.

Итак, первый тур. Представьте себе электродвигатель с насосом. Электродвигатель никуда не подключен, а насос соединен трубами с двумя емкостями, сообщающимися друг с другом. Вал двигателя почему-то вращается, а по трубам цирку-

лирует вода. Почему установка работает? Вариант ответа: потому, что в статоре двигателя спрятана батарейка, которая и питает его. А что еще?

**А вот предмет для размышления любителям конструировать. Задача проста — попробуйте соединить в одной детали два изделия — шуруп и гвоздь. Да так, чтобы сохранить все их достоинства.**

### **КАКОЙ ГИБРИД ЛУЧШЕ?**

Гвоздь прост. Ударь по шляпке молотком — и все дела. Сила его сцепления с деревом определяется величиной боковой поверхности, то есть диаметром и длиной, увеличение которых имеет понятный предел. У шурупа поверхность сцепления, при прочих равных условиях, значительно больше, но за это надо платить: изготовление резьбовой насечки, головки со шлицами стоит недешево, да и отвертка — не молоток, замучаешься крутить.

Стремление соединить достоинства гвоздя и шурупа давно не дает покоя изобретателям. Уже изготавливаются и продаются два вида шурупогвоздей. У первого гибрида шурупистая часть расположена в нижней половине, и при заколачивании она ввинчивается под ударом молотка в материал, увеличивая поверхность сцепления. Тому же способствует и насечка на верхней части.

Однако такой «гвоздь» не очень-то хочет вращаться под молотком, всего один-полтора оборота, что легко проверить, нанеся на шляпке метку. Вот и получается, просто забитый шуруп разрушает резьбой волокна дерева. Такая операция в свое время считалась браком.

Вероятно, при значительном со-

кращении числа витков резьбы (и лучше до одного) окажется возможным заменить отвертку молотком, но тогда поверхность контакта станет почти как у обычного гвоздя.

У второго варианта, наоборот, гвоздевая часть снизу, а шурупистая над ней. Сначала работают молотком, а потом отверткой. Для этого на головке предусмотрены шлицы. Однако и такой тандем хуже обыкновенного шурупа. Забивая гвоздевую часть, мы создаем отверстие, в котором затем будет покоиться резьбовой отрезок, и его сцепление со стенками окажется незначительным.

И, тем не менее, попытки получить экономичный и технологичный гибрид шурупа с гвоздем не прекращаются. В них могут принять участие и наши читатели, не загипнотизированные ординарными решениями. Ждем ваших ответов в течение месяца со дня выхода журнала. Желаем успехов!

### *Конкурс-98. Итоги*

Продолжаем подводить итоги конкурса. В прошлом номере журнала мы отметили блестящее решение проблемы, как увеличить диаметр медной трубки... с помощью мороза. Его предложил Сергей Панкратов. А теперь возьмемся за гальваническую батарею.

Вот один из вопросов предложенного нами конкурса: разработать действующую конструкцию гальванической батарейки для питания плеера или карманного приемника, в которой используются безвредные и недорогие материалы и растворы. Лучшей будет признана наиболее компактная и энергоемкая.

Патентное бюро получило ряд предложений, в которых предлагается несколько видов электролитов и

материалов для электродов. Были и оригинальные предложения — использовать в качестве батарейки фрукты и овощи. Наиболее интересные идеи выдвинули Тарас Левченко из Кисловодска и Константин Бочкарев из Бийска.

Гальванический элемент — устройство, в котором за счет химических реакций образуется разность потенциалов, способная создавать электрический ток во внешней цепи. Известно, что процесс окисления сопровождается выходом электронов, в процесс восстановления — присоединением их. Поэтому на отрицательном электроде гальванического элемента происходит растворение металла, а на положительном — выделение водорода. Он вызывает электродную поляризацию — появление противоЭДС, быстро уменьшающей напряжение элемента. Поэтому обычный состав электролита не так прост и содержит вещества, поглощающие водород. В полученных нами предложениях в качестве электродов предлагаются пары металлов: железо — алюминий и медь — цинк. У железа величина электродного потенциала равна 0,44 вольта, у алюминия — 1,66. Это значит, что при контакте с электролитом, обладающим ионной проводимостью, у железо-алюминиевого элемента электродвижущая сила составит теоретически 1,22 вольта. На самом деле работать такой элемент не будет, так как окисная пленка на алюминии станет препятствовать его дальнейшему окислению. У классического медно-цинкового элемента ЭДС из-за неизбежной поляризации всего 0,7 вольта.

В качестве электролитов для гальванических элементов наши корреспонденты предлагают использовать воду, раствор поваренной

соли, вишневый, яблочный и лимонный сок, уксус, их смеси, помидорный и огуречный рассолы, кефир или творог. При этом близко расположенные электроды предлагается изолировать друг от друга пористой прокладкой из фильтрованной бумаги. Именно так был устроен и гальванический элемент, получивший название Вольтова столба. Он состоял из чередующихся металлических дисков, разделенных суконными шайбами, пропитанными серной кислотой.

Тарас Левченко додумался до гальванического элемента еще проще — воткнуть электроды из железа и меди в яблоко, лимон или соленый огурец или просто окунуть в стакан пива. Что ж, такой элемент будет работать, и он уже был описан много лет назад в журнале «Радио». Электрохимический потенциал проявится и здесь, ведь сок перечисленных овощей и фруктов обладает ионной проводимостью. Но задачей конкурса была разработка действующей конструкции, то есть источника тока, выдающего под нагрузкой ток величиной 150 — 300 мА.

К сожалению, источником тока сколь-нибудь существенной величины ни один из перечисленных выше вариантов гальванических элементов работать не сможет. Состав предложенных электролитов не обеспечит нормального протекания окислительно-восстановительных процессов.

Таким образом, Экспертный совет ПБ не смог найти в своей почте ни одного предложения, отвечающего условиям конкурса.

Выпуск ПБ подготовили:

В.Букин, Г.Черников,  
М.Вевиаровский, И.Митин  
Рисунки В.Кожина



## ПАТЕНТЫ ОТОВСЮДУ

### ГАЗОН В РУЛОНЕ



Англичане славятся своими газонами. Между тем такой травяной покров за год-два не вырастишь. На это уходят десятилетия! А вот немецкий изобретатель Ф.Рашке не захотел долго ждать. Его газон (не хуже английского) можно разбить буквально за считанные дни (патент ФРГ № 3828843). Предположим, вам нужно сформировать его вокруг своего загородного дома. Вы прикидываете площадь в квадратных метрах и отправляетесь в магазин. А там, подобно обоям, стоят рулоны будущего газона. Их несколько видов: с луговой травой, садовой, с готовыми цветниками. На длинную широкую ленту из технической целлюлозы в определенной последовательности нанесены влагозадерживающие гранулы, грунт, семена трав, торф, содержащий субстрат с микроэлементами... Отобрав нужное, отправляетесь домой. Выровняв площадку, выкладываете ее купленным материалом. Остается полить водой, и через 2 — 3 дня появятся первые зеленые побеги.

### УПРАВЛЯЕТ... ЦВЕТ

Каких только хитростей не придумали изобретатели, стараясь сде-

лать механические игрушки более занимательными. Тут и управление с механической памятью, и по проводам, и по радиокомандам, и по световому лучу... Со всеми этими конструкциями читатели могли познакомиться на страницах журнала «ЮТ» и его приложения «Левша». Но изобретательская мысль не стоит на месте. Ведь чтобы модель автомобиля могла выполнить десятки команд, требуются сложный, а значит, дорогой многоканальный передатчик и приемник. Тут не помогут даже электрические многожильные проводники. Да и луч света вряд ли упростит задачу — ведь для каждой команды потребуется свой приемник, разместить которые на небольшой игрушке просто нереально. Американский инженер Д.Розенталь (патент США № 4865575) знает, как решить эту задачу — с помощью цвета. Скажем, зеленый цвет управляет движением модели вперед, красный — назад, желтый — поворот налево, а синий — направо... Создать источник света и снабдить его различными фильтрами не проблема. Несложно и разработать схему электронного приемника, реагирующего на цветовые импульсы, выдавая требуемые команды. Так что впереди в игрушечном мире нас ждут удивительные новинки.



## ЗАГЛЯДЫВАЯ В БУДУЩЕЕ



Камень преткновения дальних космических путешествий — двигательные установки, требующие горючего и окислителя. Два компонента, два топливных бака, сложнейшая система их хранения, подачи, охлаждения... А ведь можно сделать все проще, считает группа российских изобретателей, получивших патент на свое изобретение за номером 2028503. Рабочее тело в таком аппарате — любое жидкое вещество, которое легко испаряется и направляется в сопло ракетного двигателя. А все необходимое тепло для этого даст... солнце.

Схематически новинка представляется авторами так. Жидкое рабочее вещество поступает из бака в трубопровод, заканчивающийся парогенератором. На него направляется концентрированный солнечный зайчик, отбрасываемый параболической чашей-антенной диаметром всего в несколько десятков метров. По их расчетам, тепловой энергии всего в несколько десятков киловатт вполне хватит, чтобы разогнать, а если нужно, то и затормозить тысячетонную конструкцию межпланетного корабля.

## СВЕЖИЙ ВОЗДУХ И... МОЛОКО

В Дании почти все молочные фермы не только автоматизированы, а еще и компьютеризованы. Для каждой бу-

ренки ЭМВ рассчитывает строго индивидуальный баланс кормов. А отсюда высокие надои, превышающие 5000 литров молока в год. Почти предел! Но удивительно беспокойные люди изобретатели. Однажды в коровнике датского фермера С.Геделинга сломалась вентиляционная система. Полочку ликвидировали через сутки. Однако общее количество молока, полученное за это время, оказалось меньше. Не намного, всего на 7 литров. На фоне общего суточного надоя в 1,5 тонны можно бы и не заметить. Однако датский фермер обратил на это внимание, проанализировал и пришел к выводу, что всему причина перебои с подачей свежего воздуха.

Ну а дальше изобретательская мысль подсказала и путь к усовершенствованию, казалось бы, идеального коровника. Если раньше туда подавался воздух через единый воздуховод, то теперь на выходных патрубках в стойла установили заслонки, которыми также управляет компьютер. Ведь у каждой буренки оказались не только разные аппетиты, но еще и разная чувствительность к температуре и качеству воздуха. И прибавка суточного надоя в 10...12 литров, несомненно, стоила тех незначительных затрат, на которые пришлось пойти изобретательному фермеру (европейская заявка РСТ № WO 94/15156).





потолка до верхней границы входной двери во всю длину прихожей. Подвесной потолок из стеклянных или плексигласовых плит сыграет роль своеобразных антресолей. Но последние хоть и удобны, но особой красоты прихожей все-таки не придают. Подвесной же потолок куда элегантнее. Матовое застекление (предпочтительнее оргстекло), установленное на скользящих рамах, удачно сочетается с приятным рассеянным светом скрытых за ними люминесцентных ламп.

Две полки-антресоли глубиной 40



## Мастерская

# И ПОТОЛОК МОЖЕТ СТАТЬ УКРАШЕНИЕМ ИНТЕРЬЕРА

Иногда его называют подвесным, иногда двойным. В любом случае, если позволяет высота квартиры, стоит поэкспериментировать.

Вариантов конструкции подвесных потолков сегодня великое множество. Они бывают декоративные, влагостойкие, элитные, гигиенические, акустические, реечные, зеркальные и даже голографические. Но главное их достоинство — они легко и быстро монтируются, удобны в эксплуатации.

Сегодня речь пойдет о двух вариантах подвесных потолков, рассчитанных на малогабаритные квартиры.

Первый представляет собой остроумное и практичное решение, позволяющее использовать свободное пространство от

см, размещенные по обеим сторонам от входной двери, призваны поддерживать застекленные рамы. Сами полки покоятся на прочных брусках, закрепленных на боковых стенах. На полках можно разместить объемные дорожные сумки, чемоданы, саквояжи, большие коробки, дорогие вашему сердцу старые пластинки или подшивки любимых журналов.

Для рам подойдут бруски 20x40 мм, на половину своей толщины вставленные в ребра полок. Раму разделите тоненькими рейками на квадраты со стороной 30 см и застеклите. По краям полок установите опоры — бруски 20x25 мм с рельсами, по которым рамы будут свободно скользить, легко открываться и закрываться. Конструкция настолько

проста в обращении, что ею можно пользоваться столь часто, сколько потребуется, ну и стекла всегда легко вымыть или протереть.

Несколько рекомендаций по работе со стеклом или материалом, его заменяющим. Сухое стекло надо резать на верстаке или на столе, накрытом толстым войлоком: стеклорез вести на себя по линейке, одновременно прислушиваясь: при правильной резке слышится легкий потрескивающий звук, при неправильной — неприятный скрежет. А что делать в случае, если линию провели, а стекло не отделилось? Оправой стеклореза осторожно постучите вдоль проведенной полосы с обратной стороны стекла. Не смущайтесь, если сразу не все получится.

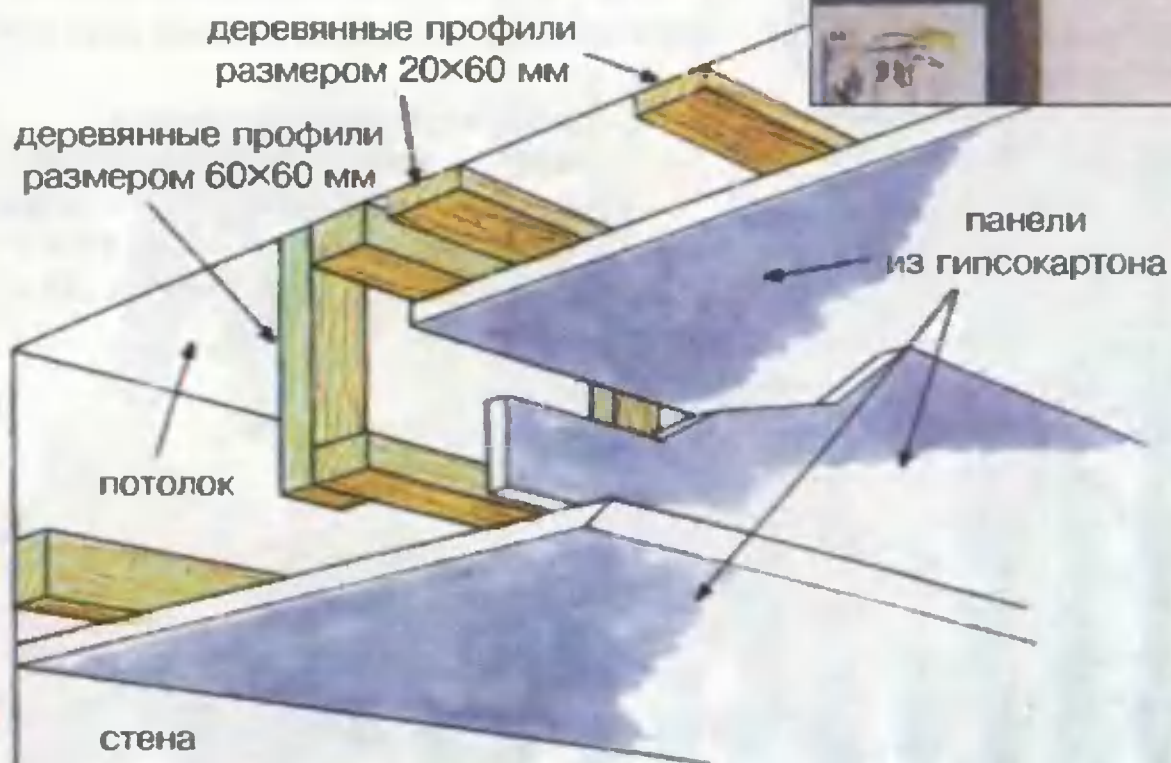
Еще один вариант — подвесной потолок представляет собой экран, расположенный чуть ниже настоящего и меньше его по площади. Он служит к тому же защитой блока питания для трубок неоновой подсветки в том месте, где вы привыкли видеть люстру. Состоит экран из пластин гипсокартона — современного легкого отделочного материала толщиной 10 мм. Навесной потолок дает возможность спрятать между его слоями неоновые трубки, которые благодаря ему

будут давать не прямой, а рассеянный свет. Заметим только, что электропроводку должен выполнить профессионал.

Из рисунка видно, что боковые панели чуть шире по размеру, чем центральные, — это необходимо для маскировки неоновых трубок, которые крепятся к перпендикулярно подсоединенным гипсокартонным панелям, расположенным по всему периметру подвесного потолка.

На первом этапе работы разбейте потолок на секции с помощью деревянных профилей 65x65 мм. Через каждые 550 мм прикрепите вертикально к ним деревянные бруски.

К деревянному каркасу с помощью дрели и болтов прикрепите панели из



Подвесной потолок-антресоль.

Схема подвесного потолка из гипсокартонных панелей.

ДСП, листов клеенной фанеры или гипсокартона. Чтобы замаскировать шляпки болтов, загоните их как можно глубже в гипсокартон, а затем заклейте кусочками из того же материала. Для крепления можно воспользоваться шурупами на дюбелях. Они даже надежнее, поскольку штукатурка вокруг болтов может начать крошиться. Дюбель с шурупом входит в потолок очень прочно.



Это вы можете

## У ЗАБОТЛИВОЙ ХОЗЯЙКИ И СОБАКА МОДНО ОДЕТА

Зачем собаке одежда? Пусть гуляет раздетой. Однако кинологи на этот счет имеют иное мнение. Посудите

сами: холодные времена мы встречаем во всеоружии: надеваем пальто, непромокаемую обувь, шапки. А рядом наша любимая собака — раздетая и босиком хлюпает по размокшему снегу, рискуя простудиться или поранить лапу. Соль, обильно посыпанная на тротуары и мостовые зимой, разъедает автомобильные шины. Что уж говорить о нежной коже подушечек на собачьих лапах!

Глядя на рисунки, может показаться, что звериный модельер — профессия по нашей небогатой жизни излишняя. Но на самом деле она необходима многочисленным владельцам «голых» боксеров, левреток, доберманов, мопсов. Ведь собакам, не обремененным длинной шевелюрой, суровой ветреной зимой без теплых одежек просто не выжить. А в обносках с хозяйского плеча благородные создания выглядят печально и смешно. Совсем иначе чувствует себя пес в костюме, скроенном специально для него. Можно и кросс пробежать, и атаку соперников отразить.

Вот мы и предлагаем сконструировать универсальный комбинезон для своего питомца. Он может быть дорожным, спортивным, парадным — для участия в выставках. Конечно, вы можете обратиться в фирменный магазин

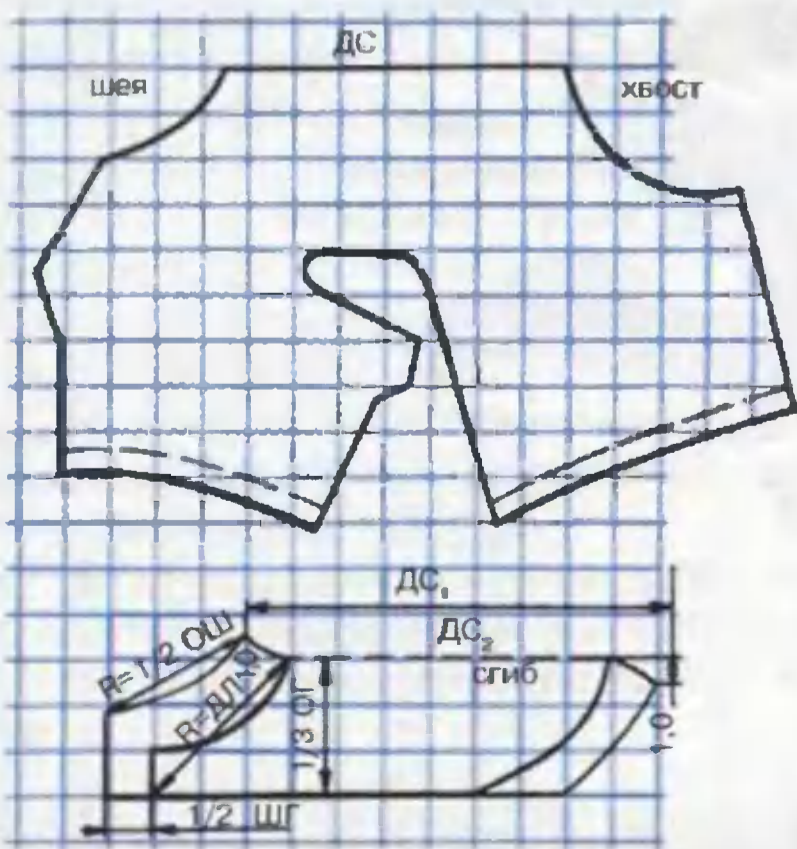
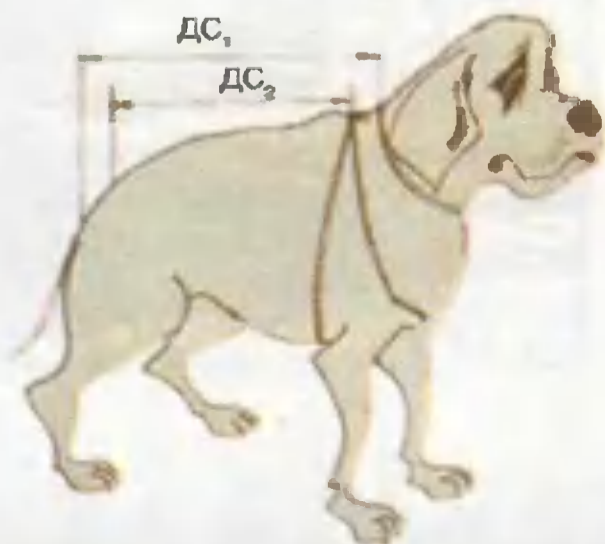


Схема построения комбинезона: сверху — верхняя деталь комбинезона; внизу — юбка: ДС — длина спины; ОГ — объем головы; ОШ — объем шеи; ШГ — шея-голова; ДЛ — длина лапы.



«Артемиды», где вашу собаку оденут «от кутюр». Но удовольствие это дорогое и, как показывает практика, недолговечное. Наряды быстро изнашиваются, теряют первоначальные краски. Так давайте же лучше возьмем дело в свои руки.

Сначала необходимо сделать контрольные замеры собаки, ведь породы отличаются и по экстерьеру, и по размеру. Поэтому одежда кроится на среднюю по пропорциям собаку, а выкройку комбинезона надо уменьшить или увеличить в зависимости от габаритов вашего пса.

Правильно обмерить собаку можно, только когда она стоит. При измерении не надо затягивать сантиметр, оставляя припуски на швы. Начинайте обмер высоты от холки, по передней лапе до запястья. Далее — длина от основания шеи до основания хвоста. Необходимы также объемы шеи, груди, талии, расстояние от подмышек до паха, высота от запястья задней лапы до основания хвоста.

По универсальному лекалу можно сшить практически любые комбинезоны для межсезонья и суровой зимы. В любом случае одежда должна соответствовать времени года, иначе собака может замерзнуть или же, наоборот, перегреться.

Для зимнего времени подойдут шерстяные ткани с теплой подстежкой из сатина или синтепона, искусственный мех, но обязательно на подкладке из натуральной ткани и так называемой сеточки, создающей объем внутри одежды и не позволяющей шерсти сваливаться и сечься. Чтобы комбинезон



не стеснял движений собаки, был подтянут к животу, по талии советуем вшить кулиску с резинкой. Подкладочные швы убирайте внутрь, чтобы не раздражать кожу. Для застежки используйте молнию, так как липучка-репейник быстро забивается шерстью и портится от частых стирок. Также не советуем фиксировать комби на «застежке» резинками — в этом случае не миновать потертостей на лапах гладкошерстных собак и сваленности у длинношерстных.

На наших рисунках — комби для прогулок в межсезонье. Он защищает от холода, грязи, пыли. Модель — такса Хильда. Низенькая малышка на коротких ножках как никто нуждается в одежде подобного типа, ведь ее тельце находится очень близко от похолодевшей земли. Большой прорезной карман на молнии служит для хранения поводка и даже полиэтиленового пакетика на всякий случай.

Пришив по бокам этого наряда длинные матерчатые ручки, вы получите оригинальный саквояж с собакой внутри, этакую самодвижущую сумку. Ее легко подхватить у эскалатора метро или двери электрички.

А еще перед вами ярко-бирюзовый легкий выставочный костюм из ветро-непроницаемой ткани. Он предназначен оберегать гладкошерстного родезийского риджбека от пыли и солнца. Клетчатое кепи с наушниками не прихоть, оно не только защищает голову и уши пса, непривычного к нашему климату, но и придает элегантную завершенность костюму.

Пончо-попонка пригодится для участия в собачьих соревнованиях. Разгоряченную после бега борзую обязательно надо тут же укутать, чтобы не простудилась. Кроме того, попонка хороша для упитанных собак, потерявших спортивную форму. Им противопоказан облега-

ющий силуэт, который лишь подчеркивает недостатки фигуры.

А вот этой голой мексиканской собачке по кличке Лора без зимней одежды просто не выжить в условиях наших широт, поскольку шерсть у экзотического создания попросту отсутствует.

К комбинезону на синтепоне прилагается высокий капюшон, рассчитанный на стоячие уши, а также ботинки из непромокаемой ткани на кожаной подошве с застежкой. Кстати, об обуви. Сейчас в моде полусапожки из тонкого водонепроницаемого материала на кожаной подошве с застежкой-липучкой. А для длительных зимних прогулок нет ничего лучше теплых добротных кроссовок из толстого материала на утепленной подошве.

Как известно, яркий акцент наряду придают аксессуары — разноцветные ошейники из замши, кожи, пластмассы, а также декоративные косынки, банты. В ходу даже солнцезащитные очки.

Летом вашему любимцу больше всего подойдет соломенная шляпка, в которой ему не грозит солнечный удар даже в самый изнуряющий зной. Хит сезона — боковые двойные шнурки, прикрепленные под полями шляпы и завязывающиеся под подбородком собаки.

Заботливые хозяева, пристально следящие за веянием собачьей моды, никогда не упустят случая порадовать четвероногого члена своей семьи чем-нибудь новеньким — будь то синтетическая «баранья» косточка или новое поколение мультивитаминов для щенков, ну и конечно, удобная одежда. Согласитесь, каждому приятно видеть своего пса здоровым, счастливым и... модно одетым.

**Материалы рубрики  
подготовлены  
НАМБАРЦУМЯН**

# В МАИ БЕЗ ЭКЗАМЕНОВ

Московский авиационный институт — первый отечественный вуз, который стал работать с детьми, молодежью, проявившими интерес к технике, спортивному моделизму. Два десятилетия здесь действует комиссия по техническому творчеству молодежи (КТТМ). В настоящее время при участии журнала «Юный техник» она приступает к созданию заочной системы профессионального воспитания (ЗСПВ) юного поколения, включая дошкольников, научившихся читать и писать. Одним из элементов этой системы являются Всероссийские заочные научно-технические олимпиады (ВЗНТО), в которых могут участвовать школьники с шестого по выпускной класс. В 1993 — 1998 гг. ребята могли выбрать одну из следующих секций: «Самолеты и вертолеты», «Авиационные и ракетные двигатели», «Поршневые двигатели внутреннего сгорания». Не исключено, что будет восстановлена секция «Радиотехника, автоматика, телемеханика».

Участники олимпиад получают вопросники по технике, например: «Почему у некоторых самолетов крылья стреловидные?» Причем из 25 вопросов необходимо обязательно ответить только на 7, выбранных по своему усмотрению. Давшие четыре правильных ответа в последние годы без вступительных экзаменов зачислялись на факультеты МАИ («Авиационная техника», «Двигатели летательных аппаратов» и «Аэрокосмический факультет»), но, конечно, при наличии аттестата зрелости.

ВЗНТО всегда была и будет бесплатной для граждан России и стран СНГ. Ректорат МАИ берет на себя только часть расходов, основное финансирование осуществляет научная группа МАИ «Промтеплоэнергетика». Возможности ее ограничены, поэтому сейчас известно только то, что секция «Поршневые двигатели внутреннего сгорания» будет обязательно.

-----  
Линия отреза.

ЮТ №01-99

## БЛАНК ЗАЯВЛЕНИЯ В ЗСПВ

1. Прошу КТТМ включить меня кандидатом в систему заочного профессионального воспитания на 1998/99 учебный год. О себе сообщаю следующее:

2. Фамилия   
(печатными буквами, по одной букве в каждой ячейке)

3. Имя   
(печатными буквами, по одной букве в каждой ячейке)

4. Отчество   
(печатными буквами, по одной букве в каждой ячейке)

5. Год, месяц рождения \_\_\_\_\_

6. Место учебы \_\_\_\_\_

(для учащихся ПТУ, техникумов и студентов вузов указать специальность)

7. Курс (класс) \_\_\_\_\_

8. Год окончания 9-го класса средней школы \_\_\_\_\_

9. Год окончания 11-го класса (СПТУ, техникума) \_\_\_\_\_

10. Год предполагаемой подачи документов в вуз \_\_\_\_\_

11. Адрес для переписки \_\_\_\_\_

12. Домашний адрес: \_\_\_\_\_

13. Телефон (если есть) \_\_\_\_\_



Чтобы узнать условия участия в олимпиаде 1999 г., необходимо написать письмо по адресу: 125871, Москва, ГСП, Волоколамское ш., д.4, КТТМ МАИ. В скобках укажите название издания, где вы прочитали про ВЗНТО, а если узнали об этом из письма КТТМ, то пишите: «Письмо». Приложите также конверт с указанием своего адреса.

Письмо следует написать по такой форме:

1. Прошу сообщить условия участия в ВЗНТО-1999, хочу участвовать в одной из следующих секций: \_\_\_\_\_

(перечислите названия вышеупомянутых секций в порядке убывания вашего интереса к ним)

2. О себе сообщаю следующее (вы представляете сведения по пунктам 2 — 4, 9 — 12, 14, 17, 20 из письма для включения в ЗСПВ — оно приводится ниже).

В систему заочного профвоспитания пока (в отличие от ВЗНТО) принимаются только граждане России, постоянно проживающие на ее территории, в том числе руководители кружков и студенты вузов. В этом учебном году система в основном будет функционировать в режиме создания базы данных. Но некоторые интересные для будущих инженеров материалы мы сможем выслать. Сначала КТТМ будет принимать в кандидаты заочного профессионального воспитания, затем по результатам в техническом творчестве, спортивном моделизме и, конечно, в олимпиаде они будут включаться в эту систему (руководители кружков — по результатам своих воспитанников, студенты — по результатам учебы).

Чтобы стать кандидатом системы профессионального воспитания, необходимо заполнить бланк заявления (см. ниже) и выслать его по адресу: 125871, Москва, ГСП, Волоколамское ш., д. 4, КТТМ МАИ. В письмо вложите также квитанцию о денежном переводе на сумму 19 рублей, отосланных по почте по адресу: 125414, г. Москва, до востребования, Николаеву Андрею Сергеевичу. В графе «За что» пишите: за информационные материалы КТТМ.

\_\_\_\_\_  
Линия отреза.

ЮТ №01-99

14. Буква, цифра, указанные в конце обратного адреса письма МАИ, из которого Вы впервые узнали о ЗСПВ.

15. Участвовали ли Вы ранее в ВЗНТО (нет/да, Ваш регистрационный номер, год участия, очки) \_\_\_\_\_

16. Планируете ли Вы участие в ВЗНТО 1999 года, и если да, то по какой из перечисленных выше секций \_\_\_\_\_

17. Если Вы занимаетесь спортивным моделированием или другим видом технического творчества, опишите, что делали и какие имеете достижения (даже, на Ваш взгляд, незначительные), если увлекаетесь программированием — расскажите об этом.

18. Сведения о родителях (фамилия, имя, отчество, место работы, должность, образование и специальность по образованию (только для техников и инженеров, в том числе ушедших на пенсию, разведенных и умерших)

19. Квитанцию прилагаю, 19 руб. переведены.

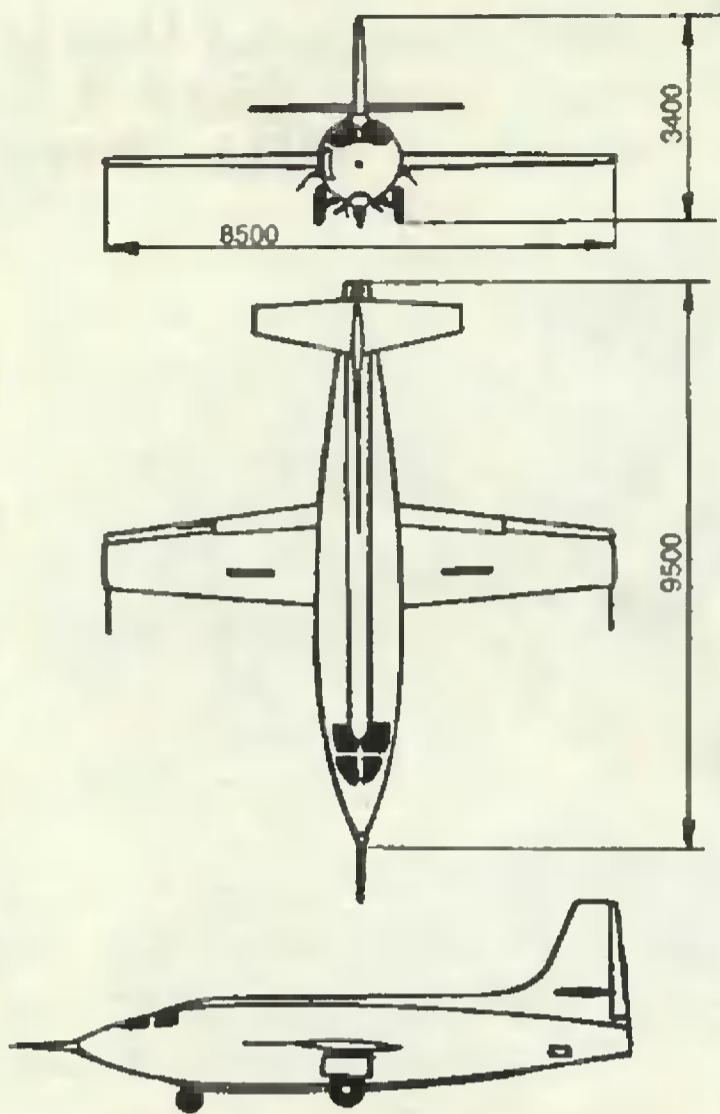
20. Дата и Ваша подпись \_\_\_\_\_

«БЕЛЛ Икс-1»  
(BELL X-1)  
США, 1946 г.



«ПОРШЕ 911 ГТ1»  
(PORSCHE 911 GT1)  
Германия, 1997 г.





Этот самолет вошел в историю авиации, покорив впервые в мире скорость звука. Произошло это 14 октября 1947 года. А через два года на нем был установлен еще один мировой рекорд — самолет достиг высоты 22 250 м!

Цельнометаллический фюзеляж самолета имел довольно необычную форму, обладавшую хорошими аэродинамическими качествами. Но взлетать сам не мог. Его буксировали до высоты 9000 м, и только потом пилот включал реактивную установку.

#### Техническая характеристика

Длина .....	9500 мм
Размах крыльев .....	8500 мм
Высота .....	3400 мм
Снаряженный вес .....	2948 кг
Потолок .....	22 250 м
Максимальная скорость .....	1078 км/ч
Двигатель .....	RVT REACTION MOTORS XLR-11

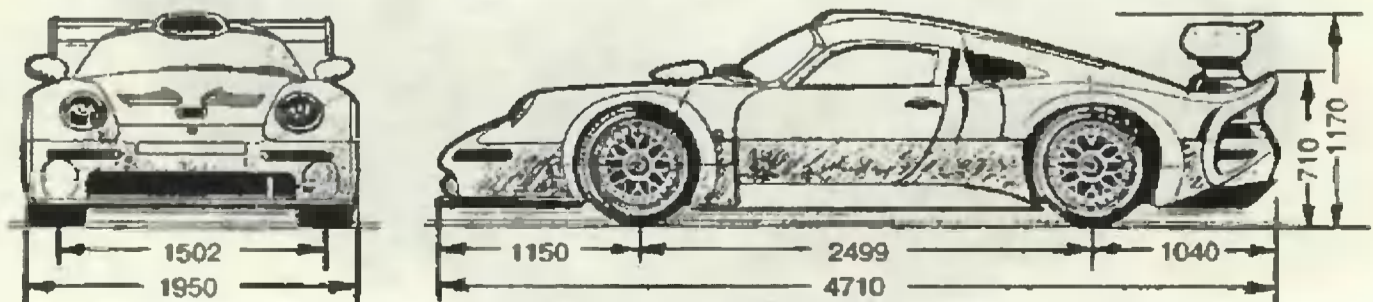
Уникальный спортивный автомобиль класса GT был создан знаменитой фирмой для участия в соревнованиях спортивных машин.

В его конструкции использован пространственный трубчатый каркас с панелями из углепластика и подрамники с узлами и агрегатами.

Автомобиль обладает поразительной динамикой и скоростными качествами.

#### Техническая характеристика

Снаряженный вес .....	1150 кг
Динамика:	
0 — 50 км/ч .....	2,1 с!
0 — 100 км/ч .....	3,9 с
0 — 200 км/ч .....	10,5 с
Максимальная скорость .....	308 км/ч
Двигатель .....	6-цилиндровый BOXER
Объем двигателя .....	3163 см <sup>3</sup>
Мощность .....	544 л.с.
Расход топлива .....	16 — 29 л/100 км



# ОСЕЛОК ДЛЯ ЗАБЫВЧИВЫХ

*У техники память короткая и капризная.*

*Иные блистательные идеи, казалось бы, способные перевернуть мир, забываются после первых же неудач.*

*Но проходят годы, и кому-то они заново приходят в голову.*

*Недавно наш читатель из Хабаровска написал нам о своей работе над двигателем нового типа.*

*К сожалению, сведения, которые он сообщил, весьма скудны. Есть лишь схема и очень краткое описание. Надеемся, что, прочтя нашу статью, он расскажет о своей работе поподробнее.*



Рис. 1.

Устройство же двигателя (рис. 1), весьма любопытно. Он имеет два цилиндра: нижний — компрессорный (в нем воздух сжимается) и верхний — расширительный (в нем воздух совершает полезную работу). Поршни цилиндров расположены на общем штоке вместе с рамкой-кулисы. Палец кривошипа скользит по пазу кулисы, и ее возвратно-поступательное движение преобразуется во вращение вала.

Но что же заставляет поршни двигаться? Оба цилиндра соединены друг с другом через змеевик, который подогревается пламенем горелки. Чтобы двигатель начал работать, нужно лишь зажечь огонь и разок прокрутить вал. При этом сжатый в компрессорном цилиндре воздух пройдет через змеевик и нагреется. Объем его возрастет и, попав в расширительный цилиндр, совершит работу. После расширения эта порция воздуха выталкивается в атмосферу, а компрессор засасывает свежую порцию холодного воздуха, и цикл повторяется.

Двигатели такого рода называют «двигателями внешнего сгорания» (ДВнС). Очевидное их преимущество — неприхотливость в отношении топлива. Подогревать змеевик-теплообменник можно всем, что только может гореть. И даже более того, здесь поступление тепла неважно откуда. Любая химическая реакция, энергия солнца, вулканическое извержение или атомная энергия — годится все!

Еще одно преимущество не столь уж очевидно. ДВнС может подобно паровой машине плавно, в соответствии с нагрузкой изменять свой крутящий момент. Автомобиль с таким двигателем мог бы обойтись без коробки передач. Здесь, наверное, впопору сказать, что теория такого двигателя была разработана еще в 20-е годы. Подробнее о ней можно узнать в очень доходчивой книге Э.Шмидта «Введение в техническую термодинамику» (Москва, 1962).

Но как это случается, достоинства не обходятся без недостатков. Низок КПД. Это следствие того, что рабочее тело двигателя (воздух) нельзя достаточно сильно нагреть через стенку теплообменника. Высоких температур она не выдерживает. Впрочем, если топливо стоит дешево, низкий КПД не помеха. Но все же хотелось бы, чтобы он был побольше.

Теория говорит, что каждому значению максимальной температуры воздуха в теплообменнике соответствует и определенное максимальное значение КПД двигателя внешнего сгорания. Но добиться его можно лишь при условии, что правильно, соответственно данной температуре, выбрана степень повышения давления в компрессоре. Для тех, кто хочет заняться такими двигателями всерьез, мы приводим график на рисунке 2. Из него следует, что можно

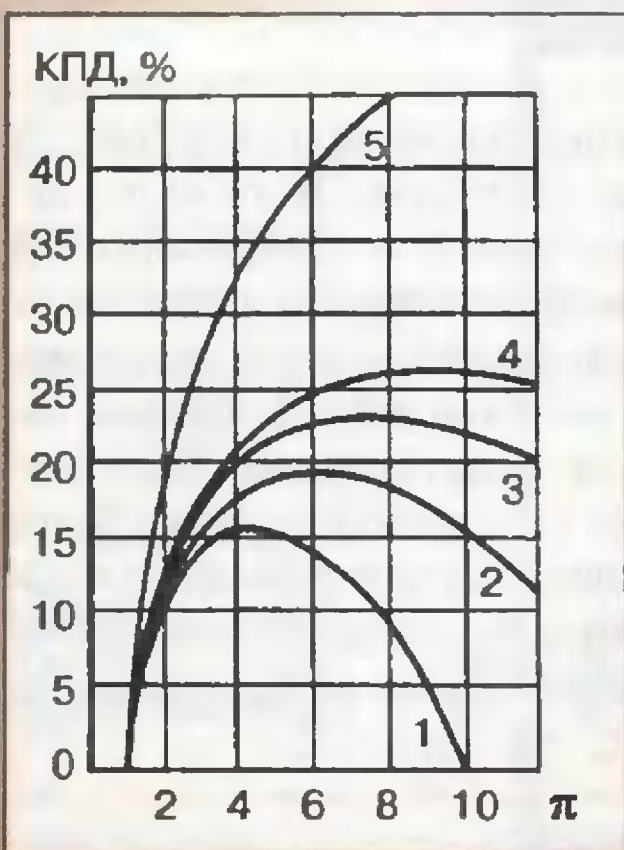


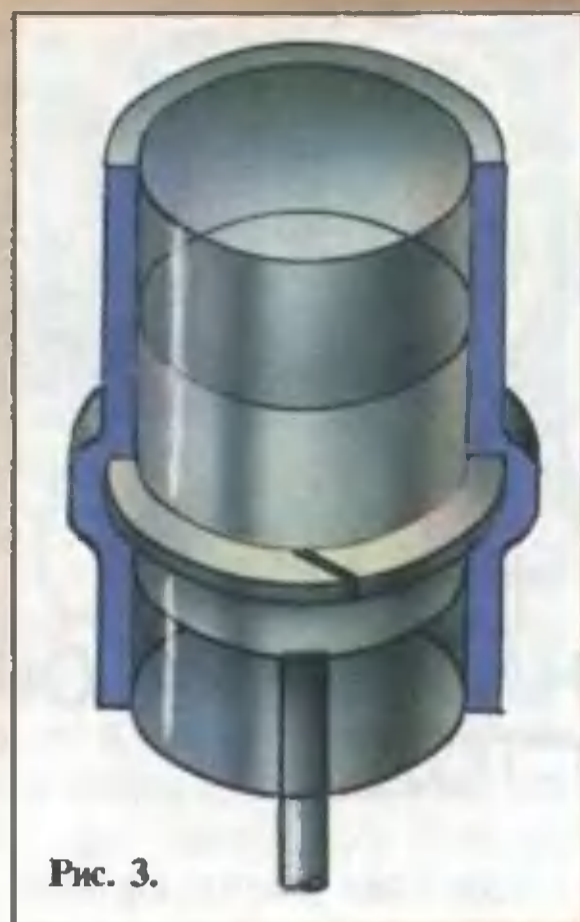
Рис. 2. Зависимость КПД воздушного теплового двигателя с подогревом воздуха при постоянном давлении от степени сжатия  $\pi$  и максимальной температуры. Суммарный внутренний КПД процесса сжатия-расширения — 72%. На графике: 1 — максимальная температура 500° С; 2 — 600° С; 3 — 700° С; 4 — 800° С; 5 — КПД идеального цикла без потерь.

получить весьма приличный КПД (15 %) даже при температуре воздуха всего в 500 градусов Цельсия и при условии, что компрессор сжимает воздух до давления 4 атм, а в расширительном цилиндре давление его падает до атмосферного. В графике учитываются и всевозможные потери, которые встречаются в нормальных, хорошо выполненных поршневых машинах.

В начале века двигатели, работающие на принципе расширения подогретого воздуха, выпускались промышленностью. Благодаря своей исключительной надежности и неприхотливости они широко применялись в мелких кустарных мастерских. Но расход топлива да и вес этих двигателей был весьма велик. Одна из бед «воздушных тепловых двигателей», как их тогда называли, заключалась в необходимости постоянной смазки поршней. Но масло вспыхивало уже при температуре 250 градусов. А при таких параметрах поднять КПД выше 6% нельзя.

Была и еще причина. Она связана с применением кривошипно-шатунного механизма. У каждого из цилиндров он был свой. Вот и посчитайте. Энергия, полученная в расширительном цилиндре, передавалась на кривошип с КПД примерно 70%. От нее с кривошипа через шатун компрессорного цилиндра попадало на поршень компрессора опять не более 70%. Получалось, что на сжатие воздуха воздушные двигатели расходовали в два раза больше энергии, чем нужно! Вот так и складывался общий КПД около 3%!

Примененный Макаровым принцип непосредственного соединения поршней компрессорного и расширитель-

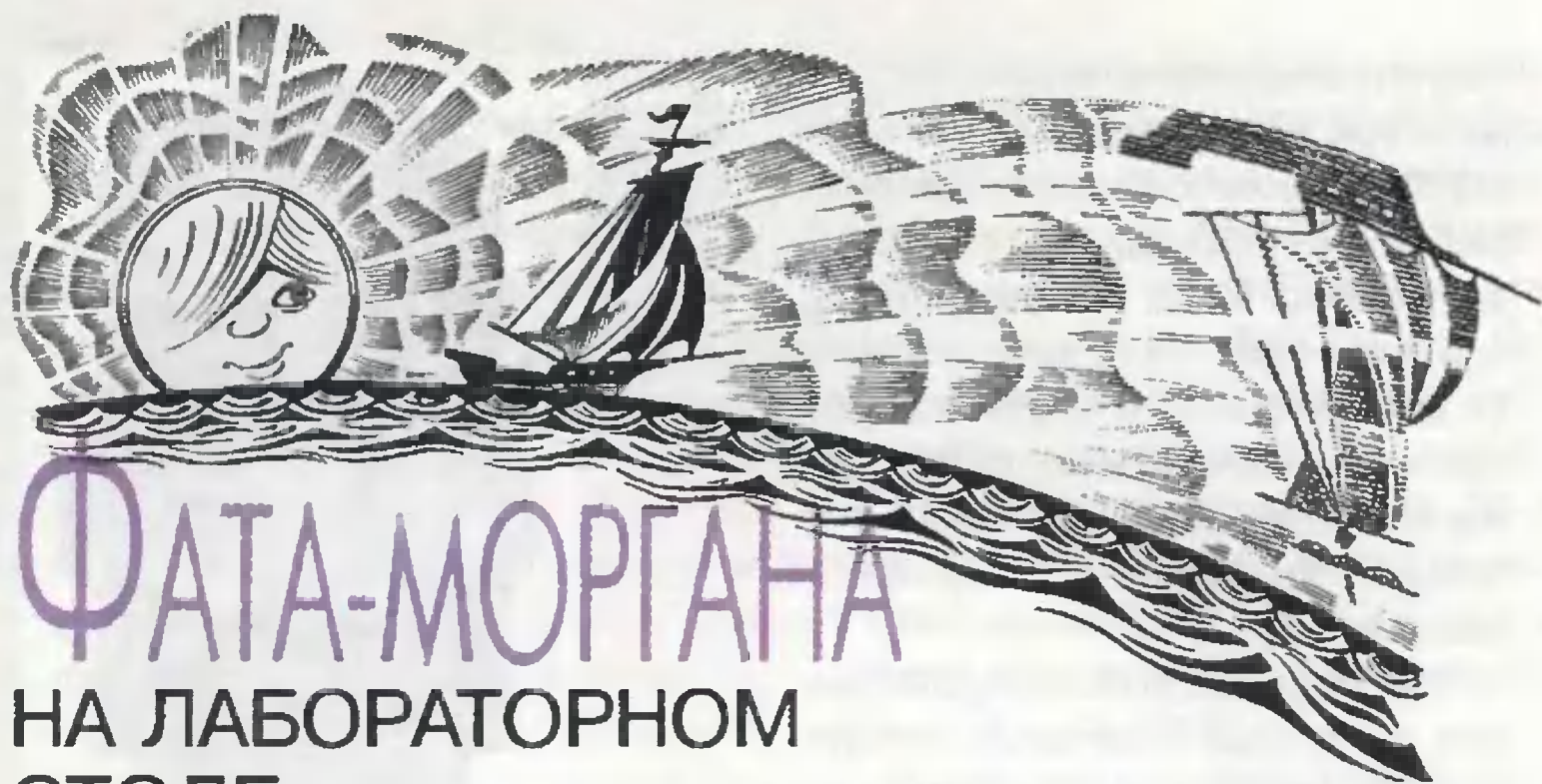


ного цилиндров через общий шток позволяет снизить внутренние потери на трение почти вдвое. Кроме того, сегодня есть материалы, способные при высоких температурах работать без смазки. Это бронзографитовые композиции, применяемые в подшипниках скольжения, а также антифрикционные материалы на основе фторопластов и углерода. Наконец, стал известен принцип телескопического поршня (рисунок 3). Здесь поршневое кольцо неподвижно сидит в канавке цилиндра, и в отличие от обычного оно сжимается, охватывая поршень за счет своей упругости. Такое кольцо очень легко охлаждать. Смазка здесь не загорится даже при температуре в тысячу градусов.

Конечно, разработка новых двигателей дело нелегкое, но нам кажется, что конструктор, если продолжит свою работу, попросту обречен на успех!

**А. ВАРГИН**

**Художник В. КОЖИН**



# ФАТА-МОРГАНА

## НА ЛАБОРАТОРНОМ СТОЛЕ

Наш глаз видит на небе лишь миллионную часть звезд. А о микробах и говорить нечего. Их и не углядишь. А ведь они составляют 99,9% «населения» нашей планеты. Кроме того, глаз не способен различать нечто слишком быстрое или очень медленное...

Обо всех этих недостатках мы давно догадывались и придумали множество приборов, которые их устраняют.

Но есть еще вещи и другого порядка. Они невидимы по причине своей полной прозрачности. Это, к примеру, движение струй чистого воздуха или жидкостей... Правда, природа в некоторых случаях нам их добровольно показывает. Каждый, наверное, видел жарким летом марево. Струйки раскаленного воздуха поднимаются с земли, и через них очертания далеких предметов начинают расплываться, порою меняя свою форму. Крайнее проявление этого — миражи в пустынях и над морем. Игры феи Фаты-Морганы, как говорили в старину.

С нами, жителями городов, фея

играет редко. Но, если хорошенько присмотреться, то можно кое-что увидеть. Если вы живете на верхнем этаже очень высокого здания, стоит присмотреться к предметам на самом краю линии горизонта. Наблюдая день изо дня, можно заметить, что даже в самую ясную погоду некоторых деталей недостает... А все потому, что сама линия горизонта эфемерна. Лучи света только в однородной среде распространяются прямолинейно. Основная особенность света — способность выбирать себе путь, который требует наименьшего времени для прохождения. Скорость же света в воздухе зависит от его температуры и плотности, а значит, не постоянна на различных высотах. В таких случаях свет, выбирая себе кратчайший путь, распространяется криволинейно. В этом и причина непостоянства линии видимого горизонта, миражей, дрожания предметов в летнем мареве, отражения автомобиля в раскаленном асфальте. Такова природа инструмента, на котором играет с нами Фата-Моргана.

Чуть более ста лет назад физи-

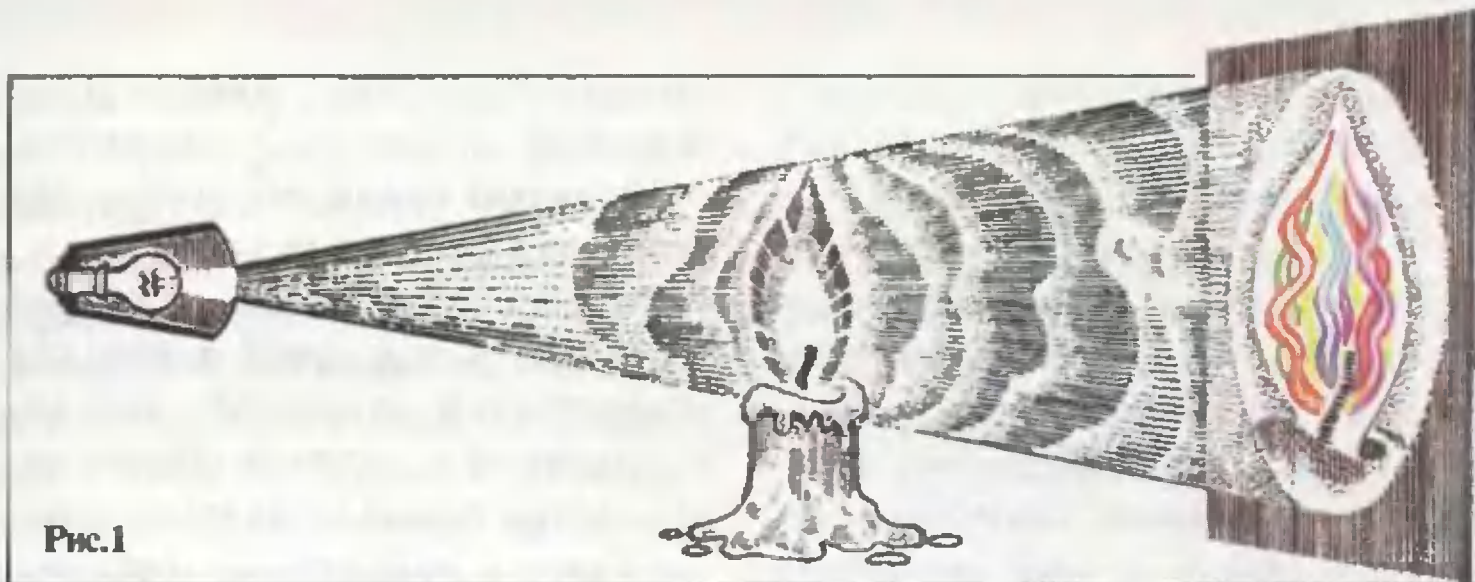


Рис.1

кам, изучавшим движение воздуха, стало особенно не хватать умения видеть прозрачное в прозрачном. Например, движение прозрачной струи воздуха в прозрачном же воздухе не удастся заметить по ясной причине: и то и другое прозрачно. Естественно, появляется желание «подкрасить» его дымом. Но такой способ позволяет различать лишь очень грубые неоднородности, вызванные движением.

Тогда ученые решили обратить вред на пользу. Заставили прозрачные оптические неоднородности (шлиры) выявлять самих себя. Убедиться в такой возможности можно на совсем несложном опыте (рис. 1). Он позволяет увидеть конвекцию воздуха в пламени горящей свечи.

Главное здесь — источник света. Он должен быть очень маленьким — с точку — и ярким. Очень хороша для этого лампа от карманного фонаря. Ее надо завернуть в трубочку из черной бумаги и с расстояния примерно полметра направить на свечу. Тогда на белой стене, отстоящей примерно на 2 — 3 метра, вы увидите довольно четкое изображение клубящихся струй.

Объясняется наблюдаемый эффект просто. Неоднородности воздуха, возникшие в пламени, искривляют путь проходящего через них света. Они работают как линзы, собирающие или рассеивающие лучи, и тем самым выявляют свое присутствие.

Яркость изображения в этом опыте оставляет желать лучшего. Нетрудно подсчитать, что в нем полезно ис-

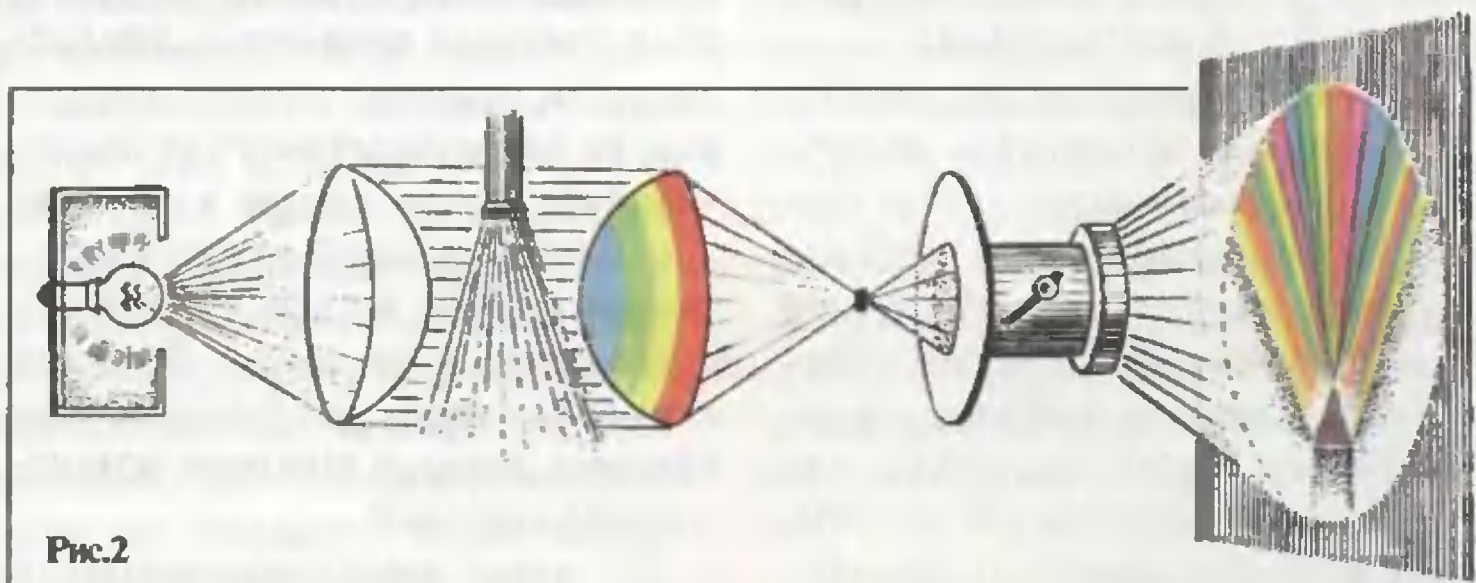


Рис.2

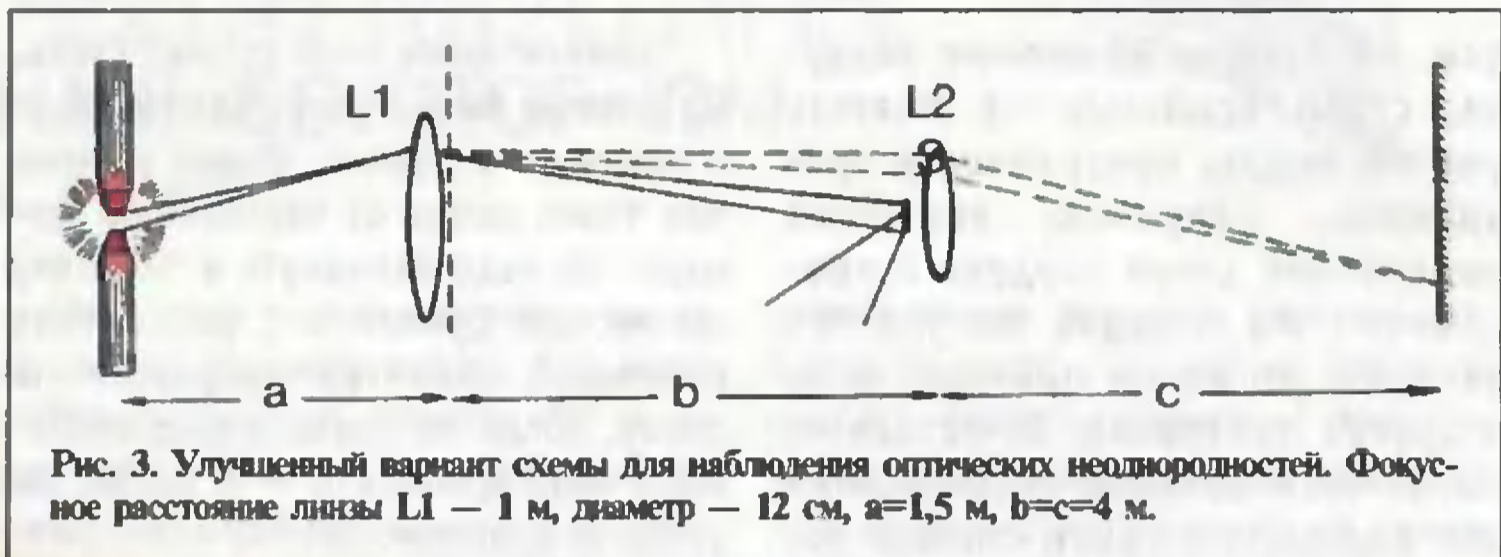


пользуется не более сотой части светового потока. А яркость и четкость изображения тесно взаимосвязаны.

Если заменить лампу карманного фонаря на более яркую, например автомобильную или проекционную, сразу же ухудшается четкость. Придется ставить диафрагму — пластинку с небольшим отверстием, которое вырезает из мощного потока

конденсоры, блок диафрагм и объектива — сделаны подвижными, что позволит применять прибор для самых разнообразных целей.

На рисунке 2 показана сборка проектора и ход лучей в нем для демонстрации оптических неоднородностей. В осветителе обычно используется специальная проекционная лампа с компактным телом на-



лампы ничтожную его часть. Четкость восстановится, а яркость слегка возрастет.

Еще интересней результат получится, если свет лампы пропустить через линзу, на которой цветным прозрачным лаком нанесены три разноцветные кольцевые зоны. В этом случае детали приобретают очень яркую, быстро меняющуюся расцветку, и все в целом выглядит гораздо более контрастным.

Для наблюдения процессов обтекания моделей летательных аппаратов в азродинамических трубах применяют метод наблюдения оптических неоднородностей на темном поле. Простейший эксперимент подобного рода можно провести с помощью школьного проектора для физических демонстраций типа ФОС или ПФ. Все его детали: осветитель,

кала (спиралью). Положение конденсоров и лампы отрегулируйте так, чтобы получить в фокусе четкое изображение спирали. В этом месте установите зачерненную жестяную пластинку, габариты которой точно соответствуют размерам изображения спирали. При этом свет на экран практически попадать не будет. Положение изменится, если в промежутке между конденсорами появится оптическая неоднородность, которая позволит некоторым лучам распространяться криволинейно. В этом случае изображение источника света немного сместится в сторону и часть его попадет в объектив и на экран. Обратите внимание: здесь действует тот же принцип, который вызывает возникновение миражей.

Поставьте между конденсорами

газовую горелку или горячий паяльник. Отрегулировав положение объектива, вы получите на экране изображение поднимающихся от предмета струек теплого воздуха. Они будут светлыми на темном фоне. Качество, конечно, оставляет желать лучшего. Однако теперь вы приобрели опыт, который позволит перейти к созданию устройств с гораздо более высокой чувствительностью, позволяющей даже увидеть звук, воздействующий на воздух.

Но вначале несколько слов о недостатках установки, собранной на базе школьного проектора. Ради дешевизны в нем применены конденсорные линзы очень низкого качества. Резко снижает чувствительность применение ламп с телом накала прямоугольной формы. Вот как все происходит. При появлении в пространстве между конденсорами оптической неоднородности возникает некоторое смещение изображения источника света. Смещение невелико. Поэтому большая часть светового потока остается на заграждающей пластине и лишь незначительная его часть идет в обход, создавая полезное изображение на экране.

Советский ученый М. Линник в 30-е годы предложил очень простой способ повышения яркости изображения для оптических систем такого типа. Он заключается в применении специальных ламп с прямой (не спиральной!) нитью накала. В оптических системах с такой лампой, так же как и в системе с обычной, должно получаться изображение тела накала. Его перекрывают при помощи специальной пластины — «ножа». Малейшее смещение приводит к очень резкому усилению светового потока.

Применение метода Линника и открыло для оптических систем возможность наблюдения картин обтекания тел в аэродинамических трубах. А без этого, вы согласитесь, успехи современной авиации были бы невозможны.

Правда, сегодня на смену лампам пришел лазер. С ним методы наблюдения оптических неоднородностей стали еще совершеннее. Но лазер дорог, лампы с прямой нитью сегодня не выпускаются. Как быть? Подскажем. Встречаются автомобильные лампы накаливания, спираль которых намотана прямолинейно. Они позволяют значительно улучшить качество работы нашей школьной установки. В этом случае перекрывать световой поток в месте образования изображения нити нужно при помощи «ножа». На одной из линз конденсора советуем нанести прозрачные цветные зоны. Это значительно повысит качество изображения.

Установка описанного типа позволяет наблюдать струю воздуха, создаваемую насосом, конвекцию жидкости в прозрачном сосуде, растворение кристаллов, распределение сил в нагруженном прозрачном теле...

А вот для наблюдения обтекания тел медленными потоками воздуха в школьной аэродинамической трубе или образования ударных волн потребуются высококачественные линзы (см. схему на рис. 2). В качестве источника света здесь лучше использовать дуговую лампу, которую можно найти в физическом кабинете. В принципе такая установка позволяет увидеть и звуковые волны.

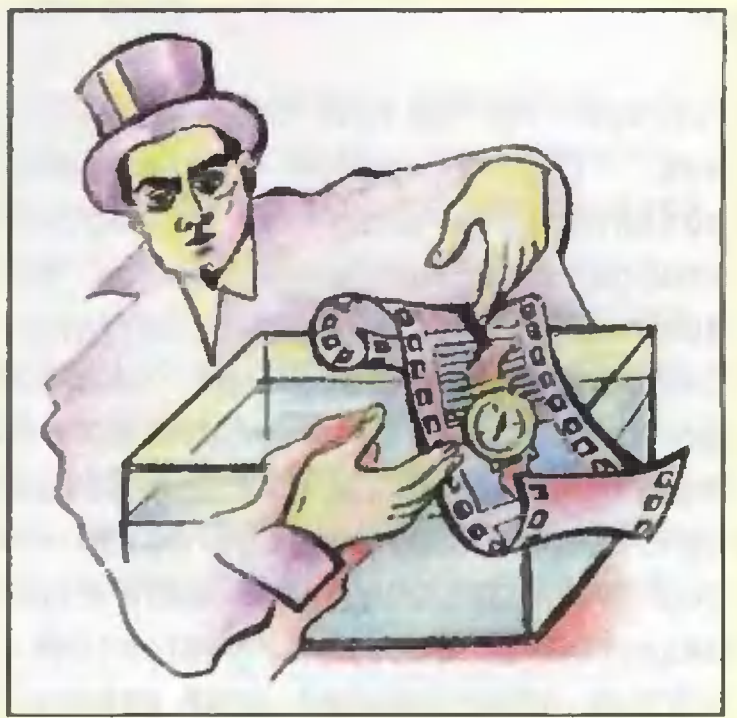
А. ЛЕОНОВ  
Художник Ю. ЖАРКОВ

# ПРОЯВЛЕНИЕ. ПРЕДСКАЗАТЕЛЬ ВРЕМЕНИ

Раньше на упаковке фотопленки указывали время ее проявления, тип раствора, температуру. Однако сегодня подобные данные встретишь не всегда. Видимо, в надежде на опыт специалистов из фотомастерских. Как же в таком случае получить самому нормальный негатив при обработке в домашних условиях, особенно если еще и раствор не первой свежести? Тратить на пробу кадры ценного негатива?

Думаем, задача не столь уж неразрешима. Есть на удивление простой способ «кинструментально» определить пригодность проявителя и требуемое время «купания» в нем фотопленки. Самое любопытное, что этот метод, известный как «проба по Уортесу», автоматически учитывает как свойства и состояние пленки, так и температуру проявителя, степень его истощенности. А поскольку проба делается почти моментально, непосредственно перед проявлением, получаемая «рекомендация» выходит достаточно верной.

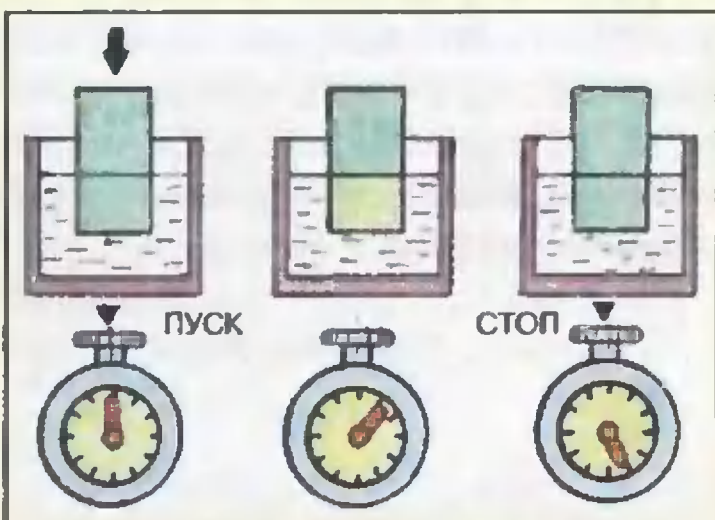
Из технического оснащения понадобится лишь секундомер любого типа. Берем кусочек засвеченного зарядного конца от пленки, предназначенной на обработку, и до половины погружаем его в испытуемый проявитель, включив секундомер. Для на-



глядности этапы пробы показаны на рисунке. Через несколько секунд вы замечаете, что смоченный участок фотослоя начинает светлеть, а некоторое время спустя становится темнее. Тут нужно не зевать: как только окраска увлажненной и сухой частей пленки сравняются, секундомер необходимо застопорить. Остается рассчитать время, разделив секунды, занятые экспериментом, на три. Если, к примеру, хронометр насчитал их 27, значит, продолжительность проявления должна быть 9, но только уже не секунд, а минут.

Метод дает хорошие результаты, в особенности для выравнивающих проявителей типа метоловых, метол-гидрохиноновых и «стандартного № 2». Но может служить неплохим ориентиром для работы и с проявителями других типов. Таким путем мне, например, довелось уточнить время обработки для проявителя, при разведении которого мною была допущена ошибка в порядке растворения компонентов. Естественно, из-за этого свойства проявителя несколько изменились, но благодаря предлагаемому методу удалось учесть все нюансы. При этом не понадобилось даже замыкаться в темноте лаборатории, чтобы определить режим обработки.

Ю. ГЕОРГИЕВ

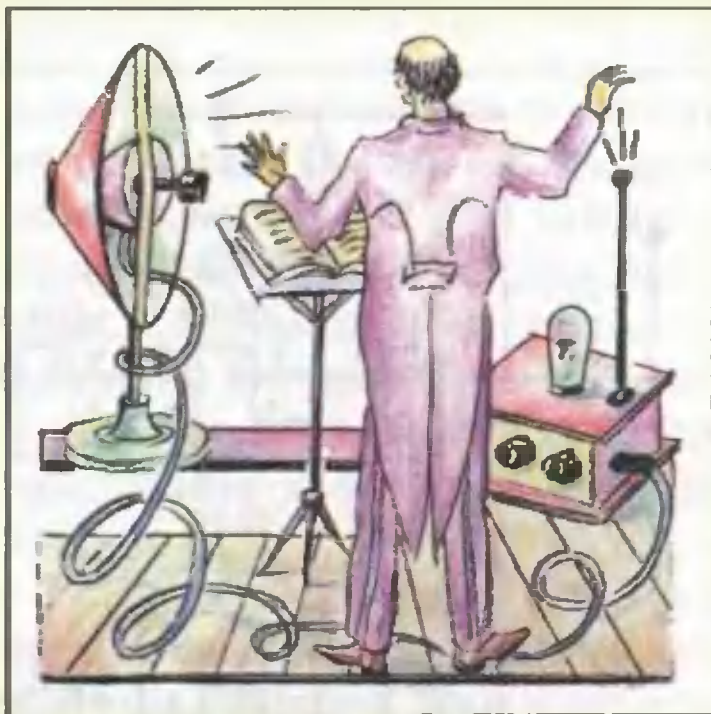


## И ВЫ НОКТЮРН СЫГРАТЬ СМОГЛИ БЫ...

Ну разве это не чудо — играть на музыкальном инструменте, совершенно не касаясь его! А ведь такой инструмент — терменвокс — давно изобрел наш соотечественник Л.С.Термен. Его первая публичная демонстрация состоялась еще 80 лет назад. С тех пор к оригинальной идее неоднократно обращались профессионалы и любители, создав немало разновидностей необычного музыкального инструмента.

При желании музыкантом можете стать и вы, собрав достаточно простую конструкцию. А предварительно давайте разберемся в принципах звукоизвлечения из такого музыкального инструмента.

Нетрудно догадаться, что он должен иметь электронный генератор звуковых колебаний, управляя частотой которого и извлекают музыку. Раз это происходит без прикосновения к инструменту, можно предположить, что дело тут не обходится без антенны. Однако известно, что колебательный контур для частот звукового диапазона требует весьма крупной емкости. И человек тут своей массой не в состоянии сколько-нибудь заметно влиять на его работу. Следовательно, колебания должны находиться в области радиочастот. Но они неслышимы. Значит, нужна какая-то хитрость. Заключается она в применении двух одинаковых высокочас-



тотных генераторов, один из которых связан с антенной. В таком случае один генератор работает с неизменной частотой, а частота второго может незаметно изменяться в зависимости от расстояния руки исполнителя от антенны, иными словами, от величины вносимой в контур извне емкости. Если ввести обе частоты в так называемый смеситель, на его выходе получится новая частота, равная разности вводимых частот.

Подберем параметры схемы так, чтобы эта разностная частота лежала в звуковом диапазоне и приводила в действие динамическую головку — вот и получился механизм звукоизвлечения.

Такие функции выполняет устройство, схема которого приведена на рисунке 1. Генератор неизменной частоты построен на логических элементах типа 2И-НЕ DD1.3 микросхемы DD2. Аналогично выполнен второй генератор на элементах DD1.1...DD1.3. В их основе — схема мультивибратора, в колебательном контуре которого работают звенья R1, R2, C2 и R3, C3. Вносимая во время задающую цепочку первого генератора емкость человека C4 изображена на схеме пунктиром.

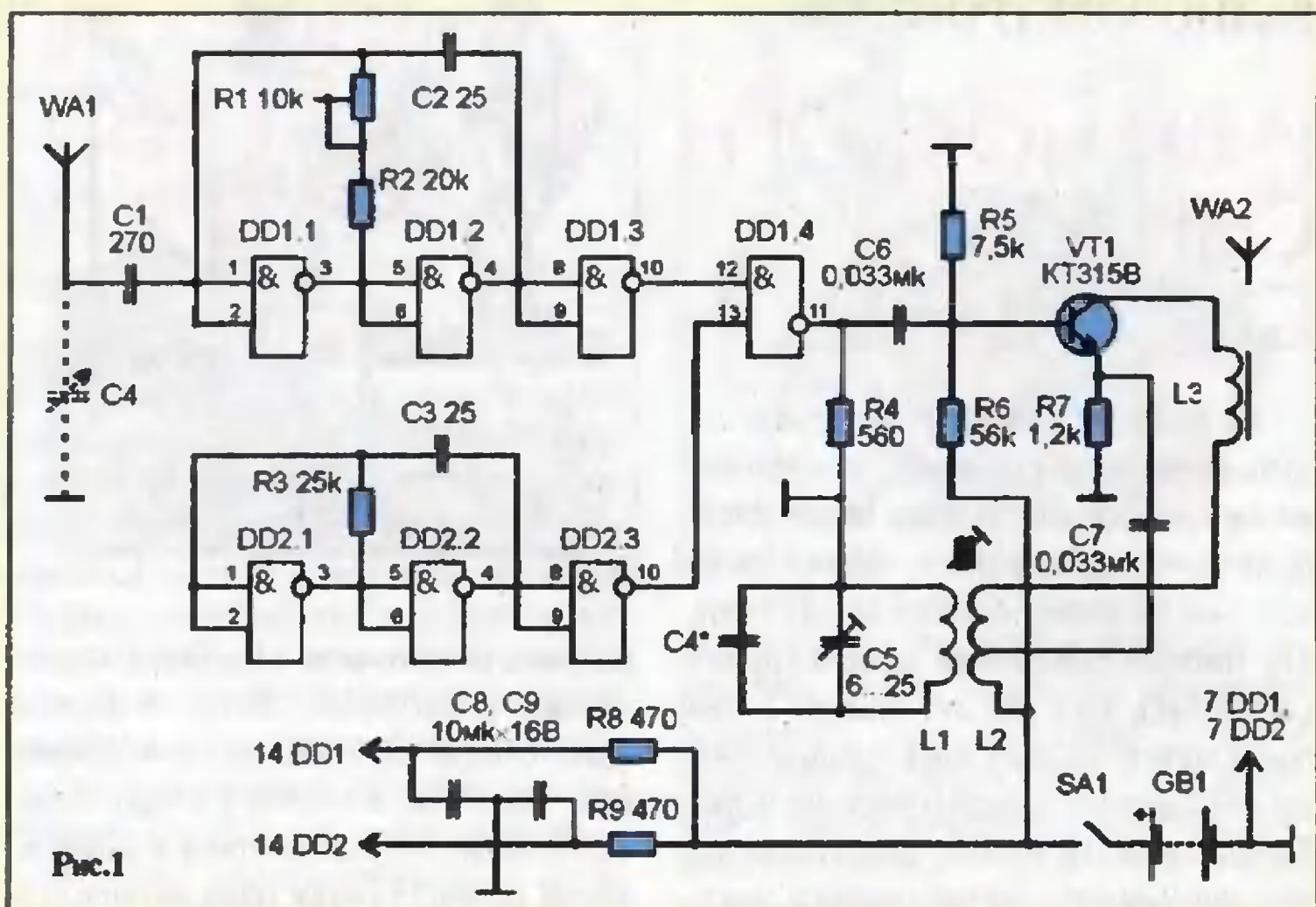


Рис.1

Колебания с выходов обоих генераторов встречаются в двухходовой ячейке-смесителе DD1.4, а разностная звуковая частота с его выхода выделяется на резисторе R4.

Если вас удовлетворяет прослушивание звучания инструмента на головные телефоны, их можно включить вместо резистора R4. Для громкого же воспроизведения сигнал следует подать с резистора R4 на вход УЗЧ радиоприемника. При его отсутствии можно использовать усилительные способности приемника, связав с ним инструмент по высокой частоте.

Этой цели служит каскад, собранный на одном транзисторе VT1. Его схема подобна преобразователю радиоприемника, только здесь подаваемый на базу сигнал — звуковой частоты, а гетеродин работает на частоте около 380 кГц, что позволяет принимать его в диапазоне ДВ радиоприемника. Ток указанной частоты, модули-

рованной звуковыми колебаниями, обтекает катушку L3 и благодаря индуктивной связи с магнитной антенной многократно усиливается и затем воспроизводится после детектирования приемником.

Для сборки устройства можно взять следующие готовые детали: резисторы МЛТ-0,125 и СПО-0,15 (R1), конденсаторы КТ, КЛС (C6, C7) и К50-6 (C8, C9), КПК (C5), а также катушки гетеродина ДВ от портативного транзисторного приемника. Самодельная деталь — катушка L3. Она содержит 70 витков провода ПЭВ-1 0,31 на стержне из феррита 600НН любого сечения длиной порядка 60 мм. Источник питания — батарея «Крона».

Устройство помещается в плоский металлический или пластмассовый футляр, оклеенный изнутри фольгой. Металлизация служит экраном и соединяется с общим про-

водом схемы. На верхней стенке футляра посредством пластмассового изолятора крепится антенна — алюминиевый штырь диаметром до 4 мм и длиной около 100 мм — ее надо уточнить при наладке. У другого края на кронштейне удерживается катушка L3, вблизи которой должна располагаться магнитная антенна приемника. На боковую стенку выводится ось со шлицем под отвертку резистора R1.

Наладку начинают с подбора емкости конденсатора C4, чтобы сигнал электромузыкального блока был слышан и воспроизведен приемником вблизи упоминавшейся частоты ДВ. Точную подстройку получим с помощью полупеременного конденсатора C5 и сердечника катушек L1, L2, для чего в футляре предусмотрены небольшие отверстия под отвертку. В качестве источника сигнала ЗЧ на стадии наладки можно употребить радиотрансляционную сеть, отсоединив на время выход 11 ячейки DD1.4 от конденсатора C6.

Когда согласованная настройка приемника и контура C4, C5, L1 достигнута, сделайте на шкале приемника метку у полученной частоты (длины волны) настройки. После этого восстановите связь с генераторами и регулируйте R1 так, чтобы

в динамической головке приемника не возникало никаких звуков, пока вблизи антенны нет руки человека. Теперь, манипулируя кистью и пальцами, «пройдитесь» по звуковому диапазону инструмента. Убедившись в работоспособности устройства, приступайте к освоению игры на терменвоксе.

Схему и конструкцию подобного музыкального устройства можно значительно упростить, если у вас есть магнитофон с клавишей «пауза» (временный стоп). Тогда исключается радиочастотное звено T1, 11...13, R индуктивной связи со входом усилителя магнитофона осуществляется на звуковой частоте, через его воспроизводящую магнитную головку. В «контакте» с ней будет находиться (рис. 2) многовитковая миниатюрная катушка L4, связанная с выходом 11 ячейки 1.4 через усилитель мощности, собранный на транзисторе VT2 по схеме эмиттерного повторителя. Последнее позволяет согласовать с выходом ячейки сравнительно низкоомную нагрузку L4. Катушку лучше взять готовой, например, от реле РЭС-15 или РЭС-10. У них удаляется кожух, подвижный якорь и контакты. Можно применить и низкоомный ушной микротелефон типа ТМ-4. Он позволит также вести индивидуальное прослушивание «авторского исполнения», не мешая окружающим, что важно при освоении инструмента. Чтобы не держать катушку руками и обеспечить плотное прилегание к головке магнитофона, укрепите микротелефон в корпусе отслужившей аудиокассеты через упругую прокладку из поролона.

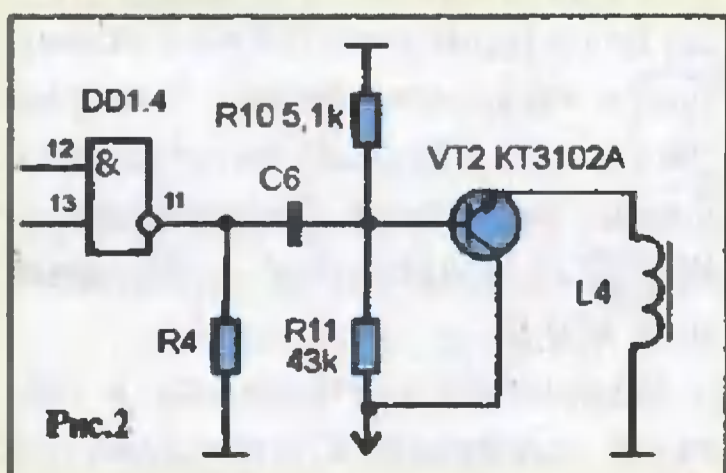


Рис. 2

П. ЮРЬЕВ



## НОВЫЙ ГОД ЛУЧШЕ ВСТРЕЧАТЬ ВОКРУГ ЕЛКИ

В самом деле, почему бы не украсить праздничный новогодний стол миниатюрной елочкой с помигивающими разноцветными огоньками? Устроить подобную иллюминацию не составит особого труда.

Хоть и зажигается гирлянда от осветительной электросети, это совершенно безопасно, поскольку здесь применен разделительный трансформатор Т2, понижающий напряжение до 6,3 В. Но на этом его роль не заканчивается. К выходу вторичной обмотки присоединены два встречно включенных диода VD5, VD6, каждый из которых пропускает одну полуволну напряжения. Положительная, минувая диод VD6, беспрепятственно достигает лампочек EL1, EL2... Отрица-

тельная полуволна за диодом VD5 встречает «силовой» транзистор VT3. И если он полностью открыт, гирлянда сияет полным накалом.

Прикрывая VT3 в той или иной степени, получим соответствующее уменьшение яркости свечения. Процессу можно придать хаотический характер, чтобы избежать монотонности. Для этого управлять транзистором VT3 заставим электрический сигнал радиотрансляционной линии. Устройство с нею свяжем через трансформатор Т1, после которого переменное напряжение выпрямляется диодным мостиком VD1...VD4. На базу транзистора VT1 оно поступает с делителя R1, R2. Благодаря конденсатору С1 напряжение не повторяет каждый всплеск музыки или речи, а плавно следует огибающей пика и спада звука. Согласно ей управляется транзистор VT1, а вместе с ним составной транзистор VT2, VT3. Соответственно модулируется свечение лампочек.

Все детали для нашего устройства можно найти готовыми. Трансформатор для связи с радиосетью берем от громкоговорителя проводной трансляции; к его вторичной обмотке присоединен диодный мостик. Силовой трансформатор — от старого лампового радиоприемника среднего класса. Для подключения питания используется накальная обмотка. Выходной транзистор VT3 комплектуется воздушным радиатором. Все резисторы — МЛТ-0,125, конденсатор — оксидный, типа К50-6.

Количество светильников в гирлянде определяется током ламп при





## ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ



### Вопрос — ответ

*«Недавно по телевизору видела фильм, где древние индейцы играли в какую-то игру, используя резиновый мяч. Интересно, что это за игра? И разве резина — не изобретение нашего века?»*

*Кристина Овчинникова,  
16 лет, г. Ярославль*

После победы над ацтекским правителем Монтесумой Эрнан Кортес — предводитель конкистадоров — преподнес испанскому королю Карлу V, помимо диковинных драгоценностей, круглый шар из упругого материала, который индейцы называли «белыми слезами священного дерева». Это был каучуковый мяч для ритуальной игры в тлаттли.

Европа подобной игры не знала, а кожаный мяч, набитый конским волосом, использовался тогда только в теннисе.

Кстати, ацтеки и майя переняли тлаттли около полутора тысяч лет назад у своих предков толтеков, тоже живших на территории современной Мексики.

Игра в тлаттли была культовой и носила предсказательный характер. С ее помощью определяли, каким будет наступающий год — сухим или влажным, что было жизненно необходимо народу, занимающемуся земледелием.

Для игры расчищали поле, по двум противоположным сторонам которого ставили высокие стены с каменными

кольцами. В них надо было забросить мяч, который за всю игру не должен был опускаться на землю. Удары по нему наносили только локтями и коленями. Любое касание мяча кистью руки или стопой ноги каралось.

Игра велась до одного очка, и по победителю определяли характер будущего года. А самого сильного спортсмена проигравшей команды приносили в жертву, дабы орошенная его кровью земля щедро вознаградила богатым урожаем.

Заинтересованный рассказом Кортеса, король Испании самолично захотел увидеть, как играют в тлаттли. Предусмотрительный конкистадор захватил с собой четырех игроков, которые и продемонстрировали владыке свое искусство.

Тогда еще никто не подозревал, что тлаттли и каучуковый мяч со временем повлияют на развитие спортивных игр, особенно баскетбола. Через пару веков никто уже и не вспоминал о первых индейских игроках в мяч, для которых победа означала жизнь.

### А знаете ли вы?

*«Хотим застелить пол относительно дешевыми ламинатными панелями. Но сомневаемся, не очень ли быстро потеряет вид это покрытие. И как за ним ухаживать?»*

*Семья Голубковых,  
г. Астрахань*

Ламинатные панели имеют немало преимуществ перед щитовым паркетом. После укладки они не нуждаются в дополнительном покрытии лаком, не выцветают, устойчивы к перепадам температуры. Ламинат не впитывает грязь и пыль, на нем не остаются следы царапин; даже если на него упадет горячий пепел от сигареты, материал не повредится.

Уход за таким полом очень прост —

влажной тряпкой и пылесосом. А чтобы он послужил дольше и не вздувался, протирайте его сухой суконной тряпкой после того, как сделали влажную уборку. Рекомендуются также натирать ламинат специальными полиролями два раза в год, а пятна удалять с помощью спирта, ацетона или любого моющего средства.

*«Мы с мамой решили одну из стен прихожей украсить понравившейся нам альфрейной росписью, только про технику ее исполнения подробно разузнать не удалось. Не поможете ли?»*

*Алина Маслова, 12 лет,  
Санкт-Петербург*

Альфрейной росписи, или просто фреске, отдали дань такие замечательные мастера, как Рафаэль, Микеланджело, Андрей Рублев...

Фресковая живопись — искусство сложное. Художнику требуется воплощать свой замысел быстро. Ведь писать приходится по свежей штукатурке, не слишком сырой, чтобы не расплывались краски, но и не слишком сухой, чтобы они лучше удержались.

Вот так, ловя краткие мгновения, великие мастера создавали шедевры, живущие столетия.

Альфрейные работы включают различные приемы декорирования стен: роспись под ценные породы дерева, под камень, под шелк, нанесение орнаментов.

Но прежде надо составить эскиз. Если это орнамент, достаточно изобразить три-четыре его элемента и по клеточкам перенести на картон в натуральную величину.

Затем следует подготовить стену. Соскрести с нее побелку или краску, затереть штукатурку, чтобы она была гладкой. Иногда поверхность нарочно делают шероховатой — фактурной, как выражаются художники. При росписи это дает особый эффект.

Штукатурку можно загрунтовать. Для этого замесите известковое тесто, разбавьте его 10-процентным водным раствором казеинового клея. Грунт должен получиться жидким, похожим на молоко. Нанесите его два-три раза, давая просохнуть каждому слою.

В картоне с орнаментом или сюжетом по линиям контура проколите шилом отверстия. Приготовьте марлевый тампон с графитным или угольным порошком. Приложите картон к нужному участку стены и похлопайте тампоном по линиям с отверстиями. На поверхности отпечатается точечный контур. Используя его, приступайте к росписи.

Кисти нужны художественные или малярные, в зависимости от фронта работ. Краски масляные, клеевые, силикатные. Если используете темперу (в тюбиках или баночках), предварительно обмакните кисть в пиво. Если обрабатываете небольшую площадь, советуем приготовить темперу на яичном желтке — роспись будет яркой и долговечной. Вот состав, который доводится до консистенции жидкой сметаны: желток, масляный лак (0,25 части от массы желтка), льняное масло (также 0,25), фенол (1-процентный раствор, 1,5 части), краска — по потребности.



**ММТ**

Без предоплаты и абонентной платы. Не выходя из дома или офиса.

С оплатой счетов подобно междугородным переговорам. Подробности по модемным входам (используйте «Гипертерминал»): 921-3123, 923-8741, 924-5847, 925-7165/1994, 925-3503/07. Голосовые 923-2127, 921-3601. On-line доступ средствами WINDOWS-95-NT.

Любителям моделирования предлагаем в традиции

выпуска склеить модель английского самолета «Суордфиш» — легендарного торпедоносца-разведчика времен второй мировой войны, бессменного участника всех современных конвоев по доставке военных грузов в нашу страну. А начинающие моделисты, вырезав со страниц журнала модель ракетоплана, смогут устроить соревнование на дальность полета.

Как всегда, найдете на страницах любопытную головоломку, познакомитесь с итогами конкурса «Хотите стать изобретателем?», проверите свои знания и силы в разгадывании кроссворда и решении новых изобретательских задач.

Любителям мастерить по нашим чертежам предлагаем изготовить сани, прототип индейских. А кроме того, помещаем советы, как настелить паркетный пол в своей квартире, как отремонтировать сгоревший электрокипятильник...

Не забыты и юные мастерицы — по нашим рекомендациям можно научиться ткать настоящие гобелены.

## А почему?

Ответы на многие вопросы вы найдете в очередном номере журнала «А почему?». Узнаете о том, почему снег белый, какую фамилию носила няня Пушкина и о многом-многом другом. Вместе с журналом читатель совершит путешествие к жарким берегам Нила, где некогда располагалась столица Древнего Египта — Фивы. Будут в номере, как всегда, очередная встреча с Настенькой и Данилой, вести «Со всего света», «Воскресная школа», «Игротека» и другие постоянные рубрики.

А еще с первого номера журнала появится новая рубрика «В подробностях», где мы будем рассказывать о тех вещах, что всем известны и интересны, но дополним известное неожиданными и любопытными подробностями.

**Подписаться на наши издания вы можете с любого месяца в любом почтовом отделении.**

**Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:**

**«Юный техник» — 71122, 45963 (годовая); «Левша» — 71123, 45964 (годовая);**

**«А почему?» — 70310, 45965 (годовая).**

**По Объединенному каталогу ФСПС:**

**«Юный техник» — 43133; «Левша» — 43135; «А почему?» — 43134.**

**Кроме того, подписку можно оформить в редакции.**

**Это обойдется дешевле.**

# ЮНЫЙ ТЕХНИК

Главный редактор

**Б.И. ЧЕРЕМИСИНОВ**

Редакционный совет: **С.Н. ЗИГУНЕНКО**, **В.И. МАЛОВ** — редакторы отделов, **Н.В. НИНИКУ** — заведующая редакцией, **А.А. ФИН** — зам. главного редактора.

Художественный редактор — **Л.В. ШАРАПОВА**. Дизайн — **Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ**. Технический редактор — **Г.Л. ПРОХОРОВА**. Корректор — **В.Л. АВДЕЕВА**. Компьютерная верстка — **В. В. КОРОТКИЙ**. Первая обложка — художник **Ю. СТОЛПОВСКАЯ**.

**УЧРЕДИТЕЛИ:**

трудовой коллектив журнала «Юный техник»;  
АО «Молодая гвардия».

Подписано в печать с готового оригинала-макета 25.12.99. Формат 84x108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2. + 1 вкл. Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6. Тираж 13700 экз. Заказ № 2074.

Отпечатан на фабрике офсетной печати №2 Комитета Российской Федерации по печати. 141800, Московская область, г. Дмитров, ул. Московская, 3.

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

Телефон для справок: 285-44-80. Реклама: 285-44-80; 285-80-69.

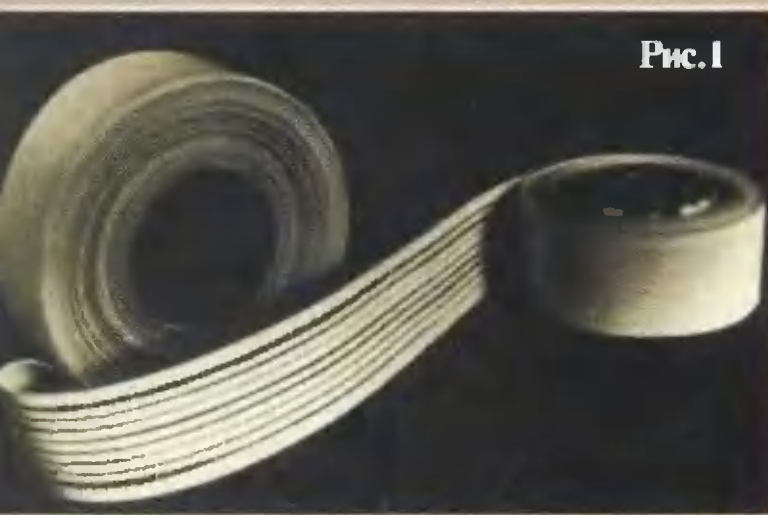
В номере использованы материалы, полученные при содействии АО «ЭКССКО-ЦЕНТР» и фирмы «Nowea International».

Вывод фотоформ: Издательский центр «Техника — молодежи», тел. 285-5625

## ДАВНЫМ-ДАВНО

Получившие широкое распространение струйные принтеры, управляемые компьютерами, могут показаться революционным достижением нашего времени, не имеющим корней, уходящих в историю техники. Однако это не так. У них есть предок, который решал не менее интересную задачу — графической записи звука.

Идею «говорящей бумаги» предложил в 1931 г. инженер Б.П.Скворцов. Суть ее заключа-



лась в том, что движущейся с постоянной скоростью бумажной ленты касалось специальное перо, связанное с электромагнитом. Под воздействием электрических колебаний оно совершало механические движения, оставляя на ленте чернильный след.

Главные достоинства такого устройства — возможность вести запись почти неограниченной длительности, а также простота тиражирования звуковых копий полиграфическими средствами. Доступность и дешевизна носителя информации также играли немаловажную роль. Для чтения записи использовался фотоэле-

мент, сигнал которого усиливался ламповым усилителем.

На доводку конструкции, пригодной для массового производства, ушло несколько лет. Интерес к «говорящей бумаге» был столь значителен, что работа над ней не прекращалась и во время Великой Отечественной войны. Тогда-то и была выпущена первая серия «бумагоговорящей» аппаратуры. Но для использования по прямому назначению новшество запоздало — появилась более совершенная магнитная запись звука. Тем не менее «говорящая бумага» сыграла немаловажную роль. Ведь принцип записи звука на ленте был с успехом перенесен в магнитофоны, а фиксация информации пером на бумаге нашла применение в контрольных электроприборах-самописцах, ну и, конечно, в устройствах компьютерной техники — струйных принтерах.



# 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



### КНИГА «МИР ЛЕОНАРДО»

#### Наши традиционные три вопроса:

1. Самолет стартует, как вы знаете, разгоняясь по взлетной полосе, а вот ракета — вертикально. Почему?
2. Чем ограничен КПД воздушного теплового двигателя?
3. А можно ли использовать терменвокс для других целей, кроме музыкальных?

#### Правильные ответы на вопросы «ЮТ» № 7 — 98 г.

1. Кроме лошадей, при беге отрывают от земли все четыре лапы кошки и собаки.
2. Озон пахнет свежестью, поэтому после грозы так легко дышится.
3. Преимущества люминесцентных ламп перед лампами накаливания в переносных светильниках — в высокой экономичности при малом весе батарей и более длительном сроке службы.

Спешим поздравить Гульназ ЯГАФАРОВУ из Башкортостана с победой! Обстоятельно и правильно ответив на вопросы нашего традиционного конкурса, она стала обладательницей наручных часов «Юный техник». Остальные участники споткнулись кто на втором, кто на третьем вопросах. Но советуем не огорчаться — конкурс продолжается.

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

Индекс 71122; 45963 (годовая) — по каталогу агентства «Роспечать»; по Объединенному каталогу ФСФС — 43133.

ISSN 0131-1417  
9 770131 141002 >