

# НОТ

8-96

На какой ракете  
летать  
в XXI веке!



18

Сквозь огонь — в костюме с иголки...



52

Приглашаем и вас сделать «Шаг в будущее»!

Шаг в будущее  
S F ME



В связи с пер  
и изменением т  
к печати, пер  
с опозданием. Р  
и заверяет, что вс



# Юный Техник

Популярный детский  
и юношеский журнал

Выходит один раз в  
месяц

Издается с сентября  
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

№ 8 август 1996

## В НОМЕРЕ:

<u>Красота красотой, а давайте заглянем...под капот</u>	2
<u>ОКНО В НЕВЕДОМОЕ</u>	8
<u>В какой телескоп разглядеть дно океана?</u>	10
<u>Вот так машина — то ли танк, то ли трактор</u>	16
<u>Сквозь огонь, воду и медные трубы</u>	18
<u>Почему порой сосет под ложечкой?</u>	21
<u>ИНФОРМАЦИЯ</u>	32
<u>У СОРОКИ НА ХВОСТЕ</u>	24
<u>Какова шина — такова и машина</u>	26
<u>Изобретать и вправду дано каждому...</u>	34
<u>ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ</u>	36
<u>В обмен на бессмертную душу (фантастический рассказ)</u>	38
<u>НАШ ДОМ</u>	46
<u>«Шаг в будущее» — рассказ о программе поддержки научно-технического творчества молодежи и школьников</u>	52
<u>КОЛЛЕКЦИЯ ЮТ</u>	63
<u>Мы строим дирижабль</u>	65
<u>Как же запрячь ветер?</u>	68
<u>ФОТОМАСТЕРСКАЯ</u>	74
<u>ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ</u>	76
<u>ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ</u>	78
<u>ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА</u>	

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

до 12 лет

12 — 14 лет

больше 14 лет



# КРАСОТА КРАСОТОЙ, А ДАВАЙТЕ ЗАГЛЯНЕМ... ПОД КАПОТ

*Машину, как и человека, встречают по одежке, то бишь по дизайну. Однако люди опытные, оценив элегантность ее обводов, непременно заглянут и под капот.*

*Содержащееся там и определяет мощность машины, надежность — все то, что составляет ее основные достоинства.*

*Давайте поступим так и мы, воспользовавшись проходившей недавно выставкой «Двигатель-96».*

## **«КОБРА ПУГАЧЕВА» — ЗАСЛУГА НЕ ТОЛЬКО ПИЛОТА**

Интересующиеся авиацией наверняка слышали об этой фигуре высшего пилотажа, когда самолет словно бы останавливается в воздухе, как бы вставая на хвост. А стало это возможным благодаря новому двигателю АЛ-37ФУ с из-

меняемым вектором тяги, разработанным в ОКБ имени А.М.Люльки. С его установкой самолет приобрел новое летное качество, которое специалисты назвали сверхманевренностью. Истребитель способен менять направление полета на больших, до 70 градусов, углах атаки, ориентироваться на цель без изменения общей траек-

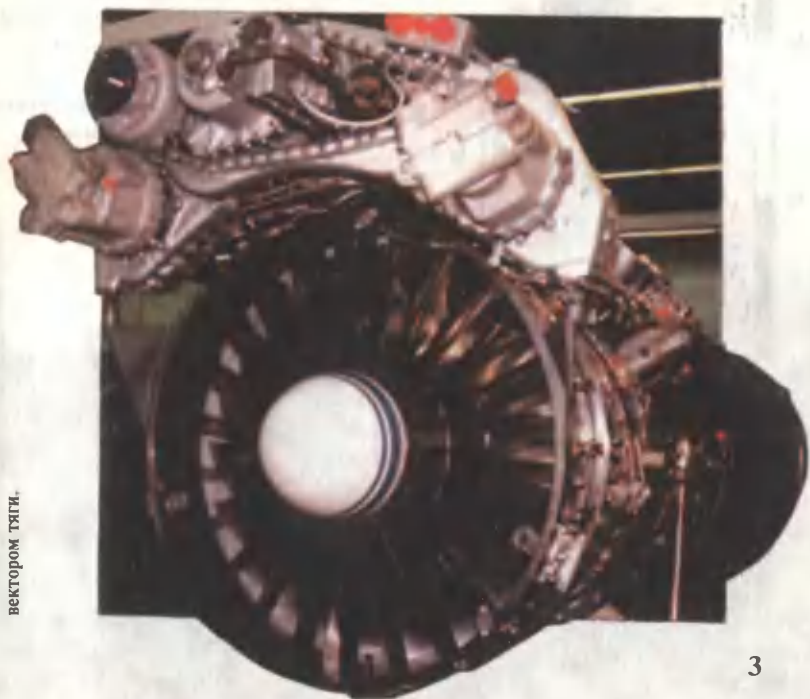
тории движения. Открывается также возможность управления в широком диапазоне аэродинамических сопротивлений. Такой истребитель значительно быстрее обычного занимает исходное положение для атаки ракетами «воздух — воздух». А ведь кто скорее захватит цель самонаводящимися головками ракет, тот и победит в современном воздушном бою.

Из зарубежных самолетов такой маневренностью обладает лишь экспериментальный летательный аппарат X-31. Подчеркнем — экспериментальный. В то время как наши истребители Су-35 и МиГ-29М с новым двигателем — уже серийные боевые машины, несущие полное вооружение.

У двигателя АЛ-37ФУ есть возможность, говоря попросту, отклонять струю реактивных газов в сторону таким образом, что самолет как бы заносит юзом и он выполняет поворот намного быстрее, чем обычно. Так отечественным конструкторам удалось ответить «коброй Пугачева» на разработанный за рубежом сверхбыстрый маневр «разворот Хебста», когда самолет благодаря системе управления и двигателю способен лететь как бы боком, отклоняясь в ту или иную сторону для удобства прицеливания.

Новый двигатель, однако, уникален не только этим. Он обладает еще и повышенной надежностью. У него продолжительный ресурс

Реактивный двигатель с изменяемым вектором тяги.



работы. Любопытно, как это было достигнуто. Некоторое время тому назад конструкторское бюро разработало модификацию двигателя для газоперекачивающих агрегатов с повышенным ресурсом — до 15 000 часов работы. А потом

выяснилось, что использованные при этом

конструкторские решения вполне способны продлить ресурс и самолетного двигателя.

### «АНГАРА» НА РЫНКЕ КОСМИЧЕСКИХ УСЛУГ

Ракетноситель «Ариан-5», взорвавшийся в начале июня 1996 года, через минуту после старта, похоронил надежды западноевропейских конструкторов завоевать рынок космических услуг с помощью новой сверхтяжелой ракеты-носителя.

Американцы, как в свою пору с разработкой сверхзвукового самолета, заняли выжидательную позицию, заключив соглашение с нашими конструкторами на создание нового перспективного ракетного двигателя, о чем мы рассказывали в «ЮТ» №3 за 1996 г.

Сами же российские специалисты, как показала выставка, приступили к реализации сразу нескольких программ по созданию ракетносителей нового поколения.

КБ «Салют», входящее в Госу-



дарственное космическое научно-производственное объединение имени М.В.Хруничева, работает над ракетой «Рокот». По существу, речь идет о дооснащении двухступенчатой ракеты РС-18 (SS-19) третьей ступенью — разгонным блоком «Бриз». Как и первые две ступени, он рассчитан на топливо, имеющее долгий срок хранения — азотный тетроксид и несимметричный демитилгидразин. Однако эта смесь достаточно ядовита, неблагоприятно влияет на окружающую среду и ее применение может быть оправдано разве что в военных целях. Не случайно заказчиком «Бриза» выступают военно-космические силы России.

Государственный центр имени В.П.Макеева — головной разработчик баллистических ракет для подводных лодок, — используя в основном твердотопливные блоки, также проводит модернизацию ряда своих изделий. Скажем, на основе носителя РСМ-52 (SS-N-23)

Так выглядит новое поколение российских ракет-носителей. Слева — направо: «Ангара», «Старт», «Рокот», «Стрела», «Рикша», «Бурлак».



проектируется комбинированная четырехступенчатая ракета-носитель «Риф-МА». Она имеет три нижние твердотопливные ступени и жидкостную верхнюю.

Центральное СКБ в Самаре создает ракету-носитель среднего класса «Русь». При ближайшем рассмотрении оказывается, что это значительно модернизированная ракета «Союз-М», хорошо себя зарекомендовавшая в прошлые годы на пилотируемых запусках. Компоновка и конструкция корпуса у нее останутся, по существу, прежними, будут модернизированы лишь основные агрегаты.

И наконец, то же ГКНПО имени М.В.Хруничева разрабатывает в нескольких вариантах тяжелый носитель «Ангара». Две ступени ракеты будут способны выводить искусственные спутники на низкие околоземные орбиты, а три — даже на геостационарные. Причем в качестве верхних ступеней здесь будут использоваться разгонные блоки «Бриз-М» или кислородно-водородный блок КВРБ разработки КБ «Салют».

Интересна компоновка этой ракеты. Сбоку на основную конструкцию навешиваются сбрасываемые блоки-баки. На первой ступени использованы модернизированный керосино-кислородный двигатель РД-174, представляющий собой усовершенствованный двигатель с ракеты-носителя «Зенит», на второй — кислородно-водородный двигатель РД-0120, модернизированный вариант со второй ступени «Энергии».

Как видим, продолжая развивать нашу ракетную индустрию, конструкторы разумно не отказываются от прежних достижений. Используя наработку надежных средств доставки, Россия начала XXI века, по оценкам экспертов, вполне может взять на свои плечи до половины всех грузов в мире, выводимых на космические орбиты.

## НЕПОДВИЖНОЕ В ПОДВИЖНОМ

— Наше детище базируется на принципиально новых решениях, что и отражено в его названии — пульсирующий резонансный ротационный двигатель, — рассказывает ведущий специалист фирмы «Простор» из подмосковного города Красноармейска В.В.Точилкин. — У него нет движущихся деталей — ни поршней, ни коленвала. Имеются лишь камеры сгорания, пиролиза и детонации да резонансный узел, в котором создается тяга.

Керосин, сгорая, образует газы определенной температуры, которые поступают в камеру пиролиза. В нее же впрыскивается дополнительная доза топлива, которая разлагается под действием высокой температуры и при недостатке кислорода. При этом образуются компоненты как инертные, неспособные реагировать, например, вода, так и вступающие в реакции — угарный газ, водород... Они подаются в камеру детонации, где с помощью резонатора взрываются.

Ударная волна давит на опорную поверхность. Сила давления передается через раму на агрегат, и он приводится в движение.

Все новые порции горючего, поступающего в камеру, позволяют поддерживать процесс с частотой 10 — 12 кГц, создавая практически постоянное давление на опорную поверхность. Даже выхлопные газы при выбросе в атмосферу выполняют полезную работу — засасывают компоненты в камеру детонации.

Новый двигатель при расходе топлива 0,1 — 0,05 кг на кг силы в час развивает тягу порядка 1000 кг, что равнозначно мощности обычного двигателя внутреннего сгорания в 250 — 280 л.с. Он экологически чист, поскольку выделяет лишь полностью прореагировавшие вещества, безвредные для окружающей среды.

КПД новинки достигает 85%, в то время как у лучших ДВС — не более 60%. Сейчас двигатель проходит стендовые испытания, и после соответствующей доводки его предполагается установить на летательный аппарат ЭКИП.

...Так обстоят ныне дела в одной из ведущих отраслей нашей промышленности — авиационно-космической. Как видите, есть еще порох в пороховницах, и наши ученые и инженеры не утратили ведущих позиций в мире.

**В.ВЛАДИМИРОВ,  
В.ГРИГОРЬЕВ,  
С.ОЛЕГОВ,  
спецкоры «ЮТ»**





## ЗАМЕТКИ НА ПОЛЯХ

# «МУЛ» - МЛАДШИЙ БРАТ «БУРАНА»

На Рыбинском авиационном заводе, где работает Сергей Михайлович Тихомиров, главный конструктор машины со столь необычным названием, кроме двигателей для разных типов самолетов, выпускают еще и снегоходы «Буран». На базе одной из его модификаций и создан мини-вездеход «Мул», привлекающий всеобщее внимание посетителей. Предназначен он для работы в теснине, например, в лесу на транспортировке спящих при санитарной рубке деревьев. Незаменим «Мул» также для егеря, геолога, других работников, которым по долгу службы приходится по бездорожью преодолевать значительные расстояния, да часто с грузом. Примечательна машина еще и тем, что, поставленная на резиновые гусеницы, не вредит даже молодым посадкам деревьев.

Скоростей больших вездеход

не развивает — максимум 12 км/ч, зато неприхотлив, надежен и вынослив, как и то животное, имя которого носит. Правда, расшифровывается название иначе — машина универсальная лесная. Горючего «Мул» требует немного — ведь у него двигатель вдвое меньшей мощности, чем у «Бурана».

А кроме того, оснащен 24 навесными и прицепными орудиями, с помощью которых можно выполнять самую разнообразную работу — корчевать пни, сажать деревья...

Управляют «Мулом» как с сиденья водителя, так и находясь рядом. Управление во многом облегчено, поскольку коробка скоростей отсутствует. Вместо нее конструкторы использовали вариатор — такой же, как на «Буране».

Вот такая получилась машина — компактная, неприхотливая. И весит всего 500 кг.

В.ДУБИНСКИЙ,  
спецкор «ЮТ»

«Мул» и его главный конструктор  
С.М.Тихомиров.

ОКНО  
В  
НЕВЕДОМОЕ



Еще немного, еще  
чуть-чуть — и ново-  
рожденная стрекоза  
отправится в свой  
первый полет.

ЗАГАДКИ  
ПОРЖАЮЩИХ



Красив узор на кры-  
льях бабочки...

Рождение стрекозы — из разряда «очевидного — невероятного». Вот из воды вылезает нечто жутковатое — личинка. Тут же лопается оболочка, и на свет божий показывается стрекоза. Несколько минут она сидит неподвижно, поджидая, пока подсохнут, обретут упругость крылья, а затем взлетает.

Уму непостижимо — около четверти часа потребовалось природе, чтобы преобразовать



...И только под микроскопом увидишь, что эта яркая радуга — всего лишь игра света...

некий подводный «аппарат» в летательный. Научиться бы вот так человеку делать «летающие подлодки» или «ныряющие самолеты»! Увы, подобные разработки пока далеки от совершенства.

Еще одна «конструкция» природы, вызывающая зависть у изобретателей, — махолеты. Бабочка может неутомимо порхать целый день, питаясь лишь крохами цветочной пыльцы да каплями нектара. Созданные же человеком летательные аппа-

раты потребляют тонны горючего. Им нужны специальные взлетно-посадочные полосы, ангары, сложная техника для обслуживания и т.д., в то время как та же бабочка или муха взлетают практически мгновенно отовсюду и садятся на любую площадку, будь то листок или былинка.

И при этом чихать они хотели на все законы аэродинамики. Ведь согласно им, например, майский жук летать не должен, поскольку аэродинамическое качество его крыльев меньше единицы. Крылья насекомого, если их рассматривать под микроскопом, не соответствуют никаким требованиям аэродинамики — все в прожилках, волосках, вмятинах. Какое уж тут аэродинамическое обтекание! Но... жук прекрасно летает!

А как умело маскируются порхающие! Вот мы видим яркие крылья летящей бабочки. Но стоит ей сесть, и она как бы исчезла. Нужно пристально вглядываться, чтобы отличить ее от листика.

А ведь на всю эту маскировку, равно как и на яркие узоры, не потрачено и миллиграмма краски. Просто на крыльях имеется тончайшая сетка микропризм, рассеивающих падающий на них свет на яркие цвета или же рассеивающих его. Хитроумны секреты природы, но они постепенно открываются пытливому уму.



# В КАКОЙ ТЕЛЕСКОП РАЗГЛЯДЕТЬ ДНО ОКЕАНА?

*Дно океанов нашей планеты изучено, пожалуй, похуже, чем поверхность Луны. Что и не так уж удивительно: телескоп, который бы позволил видеть сквозь толщу воды столь же явственно, как при нынешних наблюдениях нашего нерукотворного спутника, пока еще не придуман. Тем не менее океанологи не столь и безоружны: их техническое оснащение медленно, но верно улучшается, совершенствуется.*

## ЭЛЕКТРОННОЕ «УХО» В ЦАРСТВЕ НЕПТУНА

В прошлом веке океанское дно представлялось людям безжизненной равниной, покрытой толстым слоем ила. Промеры с помощью лота — груза на длинной веревке — показывали, что в некоторых местах оно опускается и там океан становится глубже, а кое-где приподнимается, образуя мелководье.

Шагом вперед в изучении океана стал ультразвуковой эхолот, изобретенный в 40-е годы нашего века и базирующийся на открытии, что ультразвук в отличие от света практически не задерживается толщей воды. Генератор прибора, расположенный на днище судна, дает ультразвуковой импульс, который добегает до морского дна, отражается, возвращается обратно и улавливается приемной антен-

ной. Зная скорость ультразвука в воде, а также время пробега импульса туда-обратно, нетрудно определить глубину водоема в месте замера.

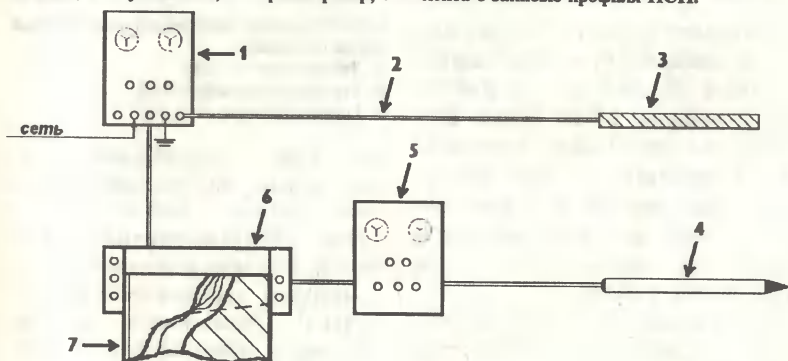
Эхолоты стали использовать также и для составления карт океанского дна. Благодаря множеству промеров было установлено, что в подводном царстве есть горы и ущелья, плоскогорья и низины.

Следующим этапом исследований стала разведка состава природных слоев. Геологи надеялись найти там немалые богатства — запасы полезных ископаемых.

Эхолот модернизировали так, что ультразвуковые импульсы стали проникать и в глубину дна. Новый метод получил название НСП — непрерывного сейсмоакустического профилирования. Немало труда вложили в его совершенствование сотрудники НПО «Южморгео», а так-

Так выглядит схема зондирования океанского дна (вверху слева). Цифрами обозначены: 1 — излучатель; 2 — приемная антенна; 3 — слой осадков морского дна.

Схема аппаратного комплекса (внизу). Цифрами обозначены: 1 — генератор импульсов; 2 — высоковольтный кабель; 3 — излучатель; 4 — приемная антенна; 5 — усилитель; 6 — регистратор; 7 — лента с записью профиля НСП.

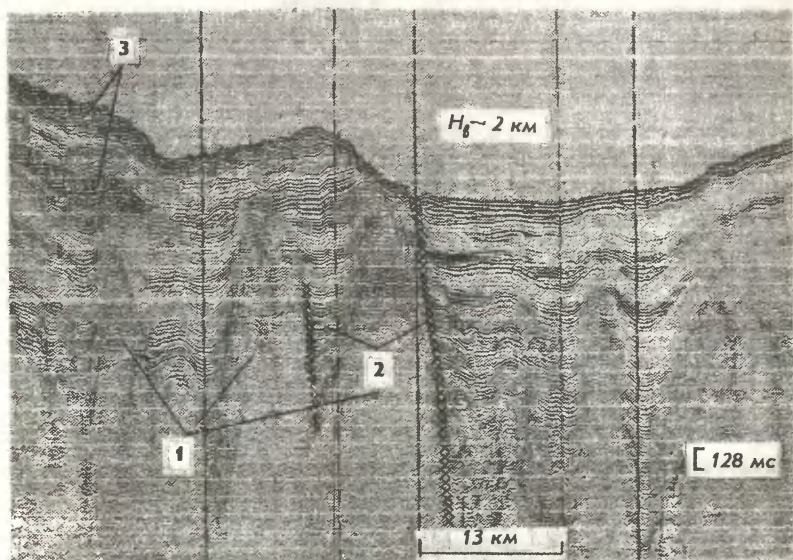


же исследователи МГУ А.В. и В.В. Калинины.

«Принцип работы НСП таков, — рассказывает доктор технических наук Виктор Васильевич Калинин. — В толще воды различными способами — электрическим, гидравлическим и другими — устраивается микровзрыв. Возникающий при этом перепад давления

Физико-географическая карта Северной Атлантики. Благодаря подробным промерам океанское дно изображено так же детально, как и суша.

столкнуться с немалыми техническими трудностями. Поначалу для возбуждений зондирующего импульса в воде попросту детонировали взрывчатку. Но вскоре отказались — ведь это было варварством по отношению к обитателям оке-



порождает упругую волну, которая частично проникает внутрь донных отложений, по-разному отражаясь от их слоев. Исходящие импульсы улавливаются приемными устройствами, усиливаются и записываются, образуя банк данных о строении морского дна в том или ином районе...»

При кажущейся простоте метода исследователям пришлось

Сеismoакустический профиль, вычерченный пером самописца:

1. Диapiroвые складки.
2. Тектонические нарушения.
3. Гравитационные складки.

ана. Стали испробовать газовые пушки, выбрасывающие в воду порции сжатого газа, а также электромагнитные излучатели мембранного типа — под действием электрического импульса металлическая мембрана резко прогибалась и воз-



буждала в воде акустический импульс.

Однако более удачным оказался электроискровой способ. Между двумя электродами в воде пробегает микромолния, сопровождаемая раскатами микрогрома. В итоге и возникают акустические импульсы. Варьируя величину высокого напряжения и форму излучателя, можно в широких пределах менять мощность, частоту и периодичность зондирующих импульсов.

Современный электроискровой излучатель представляет собой высоковольтный кабель, опущенный с борта судна и тянущийся вслед за ним. Энергия, вырабатываемая высоковольтным генератором, запасается в бортовых конденсаторах и время от времени разряжается в воду. При этом на конце кабеля возникает электрический пробой и парогазовый пузырь.

Пульсации последнего, его появление и исчезновение порождают серию акустических импульсов различной частоты. Они уходят вглубь, достигают слоев донной толщи и, отразившись, улавливаются приемными антеннами, дешифруются. Правда, сигнал засоряют многочисленные помехи, возникающие от работы судовых механизмов, движения корабля, обтекания водой буксируемых излучателей и приемных антенн. Но исследователи находят и на них управу, стараясь с помощью всяческих технических хитростей выделить, усилить полезный сиг-

нал, очистить его от помех. Например, коэффициент усиления задается не постоянным, а переменным, все возрастающим во времени. Ведь первыми приходят наиболее мощные импульсы, они требуют меньшего усиления, чем последние, значительно ослабленные. Применяется также суммирование принятых сигналов от нескольких тактов. При этом полезные импульсы, накладываясь друг на друга, усиливаются, а случайные помехи устраняются.

Обработанный сигнал подается на самописец, перо которого вычерчивает волнистую линию. Непосвященному она мало что скажет, зато специалист быстро разберется «что есть что» — какие породы залегают под океанским дном, глубоко ли под ними расположена гранитная или базальтовая «подошва»...

С помощью НСП и других методов исследования наука за последние десятилетия существенно продвинулась в изучении дна океана. Например, согласно прежним теориям выходило, что мощность осадочных пород должна составлять в среднем почти 3,5 км. Однако практические замеры показали: обычные мощности морских осадков в Атлантике равны 600 — 700 м, а в Тихом океане и того меньше — 300 — 350 м.

Исследования океанского дна продолжаются, и наверняка нас ждут новые открытия.

**В.БУКИН,**  
инженер





## «СЕРДЦЕБИЕНИЕ» ПЛАНЕТЫ

С недавних пор исследователи США стали использовать для мониторинга подводной вулканической активности гидрофоны, оставшиеся не у дел после того, как советские, а затем и российские субмарины перестали барражировать у американских берегов. Поскольку извержения всегда сопровождаются грохотом, ученые по звуку зафиксировали сотни малых выбросов лавы только в одном районе наблюдения — у берегов штата Орегон. Конечно, хотелось бы также увидеть и происходящее на морском дне, но это пока невозможно, поскольку глубина некоторых трещин достигает 3,5 км. Ни один водолаз не в состоянии туда добраться. Да и условия там — не позавидуешь: вода как кипяток.

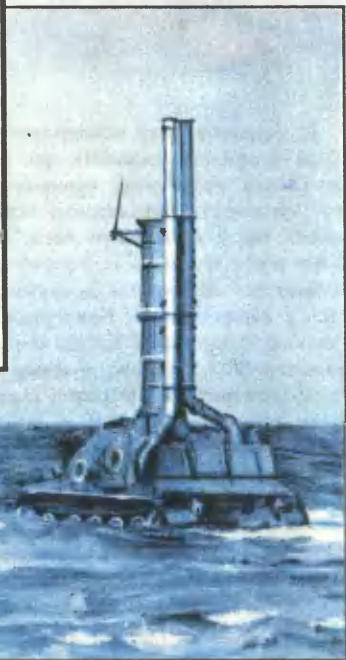
Тем не менее исследования расселин продолжают. Однажды опустив в воду батометры, ученые взяли пробы извергнутой из расселины жидкости. Она оказалась насыщенной разнообразными солями и изобиловала бактериями. «Возможно, именно в этих трещинах и зародилась когда-то жизнь на нашей планете», — полагает исследовательница Карент ван

Дамм, работающая в университете штата Вашингтон в Сизтле.

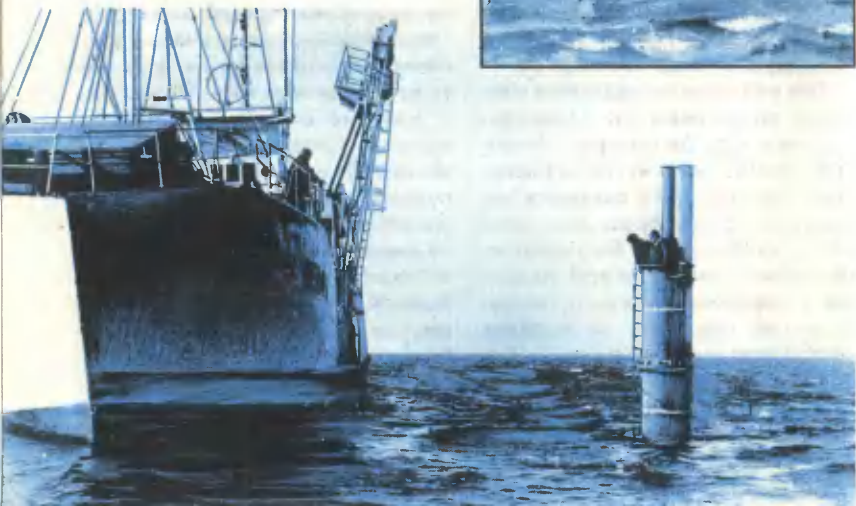
Речь идет о некоей субстанции, похожей на вулканическую лаву, медленно вытекающей из недр планеты и распространяющейся по океанскому дну. Все это происходит во мраке, в недостижимом до глаза подводном царстве, пребывающем под убийственным давлением. Вот почему подобные процессы мало изучены и кажутся загадочными.

Некоторые ученые полагают, что донная активность — проявление своего рода «сердцебиения» планеты. Трещины на дне океана как бы пульсируют периодически выбросами горячей магмы, выталкиваемой из вулканических расселин, опоясывающих нашу планету на протяжении 80 — 90 тыс. км. А края ее окаймлены залежами золота и других драгоценных металлов. Можно предположить, что рудники по добыче драгоценных металлов в XXI веке переместятся на океанское дно. Ведь в отличие от земных залежей, которые все более и более истощаются, скрывающиеся океаном день ото дня прибывают.

# ВОТ ТАК МАШИНА — ТО ЛИ ТАНК, ТО ЛИ ТРАКТОР



*Попалась мне недавно в архиве любопытная фотография. Изображена на ней необычная машина — гусеницы у нее как у танка, по бокам зачем-то иллюминаторы, а сверху — две огромные трубы...*



Другие снимки кое-что прояснили. Вижу как на стоп-кадре — машина входит в воду. На поверхности остаются лишь концы труб. Наверное, меньшая служит для подачи воздуха, а через большую в случае аварии экипаж выбирается на поверхность. Догадываюсь и о назначении иллюминаторов. Через них удобно рассматривать дно, скажем, в поисках наиболее удобных подходов к берегу при десантировании военной техники или при доставке грузов в места, не имеющие причалов, например, на

Это проект транспорта, который может действовать на глубинах до 1,5 км. Американские инженеры намеревались использовать его при прокладке кабеля по дну водоемов. Механическая рука-манипулятор, которой оснащен транспортер, способна убрать с пути встретившийся валун или иное препятствие, попутно захватить обломок кораллового рифа, а то и какой-либо предмет с затонувшего корабля...

Но где, когда и при каких обстоятельствах были сделаны



Крайнем Севере. Машина, видимо, может использоваться и в исследовательских целях — для поиска на мелководье запасов газа и нефти... Однако все это мои предположения. Но вот однажды удалось обнаружить рисунок, где изображена похожая техника и точно указано ее предназначение.

заинтересовавшие меня снимки! Быть может, эта публикация попадет на глаза кому-то из участников разработки и даже испытаний уникальной машины. Так пусть они сообщат о судьбе столь оригинальной конструкции.

С.АЛЕКСАНДРОВ,  
аспирант ИНЕТРАНа

# СКВОЗЬ ОГОНЬ, ВОДУ И МЕДНЫЕ ТРУБЫ

*Такие костюмы одно время можно было увидеть разве что в фантастических фильмах. А вот теперь определилось их вполне функциональное назначение.*

*Так что же это за одежда?*

*Послушаем рассказ ее создателей. — работников Научно-исследовательского института эластичных материалов и изделий (НИИЭМИ).*



## СОЗДАНО В РОССИИ

— Скроена она из универсального металлизированного слоистого материала, не боящегося ни огня, ни агрессивных химических веществ, — пояснила инженер-химик А.А.Лапшова. — А предназначена для пожарников. Известно, какую опасность представляют возгорания на нефтегазопромислах. И задачу, которую поставили перед институтом, сформулировали прямо как в сказке: изготовить костюм, чтобы в нем можно было в буквальном смысле пройти сквозь огонь, воду и медные трубы...

Начали мы с создания материала. Металлизированная ткань получилась весьма

Пожар на нефтепромыслах — это сущий ад.



удачной. Пошитый из нее аварийно-спасательный пожарозащитный костюм весит всего 2 — 3 кг — почти столько же, что и обычное пальто. Только оно защищает от холода, а наш костюм — от жары и огня. Ткань отражает до 90% тепла. Ее стойкость к воздействию лучистой энергии — 20 — 40 кВт на квадратный метр. Материал не горит, не плавится даже при температуре в 1300°C, что позволяет человеку работать в огне не менее 30 минут! Металлизируемая ткань также не пропускает воду, высокотоксичные жидкие вещества и агрессивные газы, включая хлор, сернистые соединения...

Новые аварийно-спасательные костюмы успешно прошли испытания на полигоне Южнороссийской противодиверсионной военизированной части в поселке Ахтырка Краснодарского края. Я видел документальный фильм об этом. Облаченный в серебристую одежду человек безбоязненно входит в огонь, где, как прокомментировали специалисты, воздействие излучения теплового потока достигало 40 кВт на квадратный метр, а температура почвы — 350°C.

Некоторое время спустя, поставив заглушку на газовый факел, пожарник появлялся из пламени. Его щедро поливали из шлангов водой, а затем тщательно осматривали одежду.

Ткань выдержала проверку огнем. На всех трех таких костюмах — тяжелом, среднем и облегченном — металлизированный слой не осыпался. Хорошо показали себя и панорамные стекла с теплоотражательным покрытием, которые тоже разработаны здесь, в институте. В протокол внесено лишь замечание о нежелательности тускло-серого оттенка ткани — она должна быть только зеркально-серебристой.

— Раньше материал для таких костюмов импортировали из Германии, — рассказала Лапшова. — Но он и тяжелее, и хуже по структуре, поскольку изготовлен по принципу дублирования: снизу собственно ткань, а сверху — металлизированная пленка...

Специалисты НИИЭМИ разработали технологию, согласно которой молекулы металла в дисперсном состоянии — в виде паров — осаждаются на ткань и глубоко, прочно внедряются в поры ее нитей, образуя с ними единое целое. А значит, и отслаивание металлизированного покрытия полностью исключается.

Теперь дело за массовым внедрением новинки, которую так ждут пожарные и спасатели.

В. ДУБИНСКИЙ

Реклама рекламой, но костюм с пропиткой действительно может противостоять открытому пламени.



УДИВИТЕЛЬНО, НО ФАКТ!



# ПОЧЕМУ ПОРОЙ СОСЕТ ПОД ЛОЖЕЧКОЙ?

*До недавнего времени медики и физиологи знали лишь о существовании головного и спинного мозга человека.*

*Обнаруженный недавно американскими учеными третий, брюшной, мозг позволяет объяснить многое в нашем самочувствии.*

У актеров перед выходом на сцену, как говорят, сосет под ложечкой. Впрочем, подобное ощущение испытывал наверняка каждый — перед экзаменом, нанимаясь на работу, идя по темной безлюдной улице... От сильного страха, бывает, начинаются спазмы в животе,

так называемая «медвежья болезнь».

Объяснить подобные явления позволяет открытие еще одного — брюшного мозга, который тесно сотрудничает с головным и спинным. Стоит разладиться одному, начинают хандрить и остальные.

Обнаруженный мозг, иначе называемый брюшной нервной системой, расположен в слоях ткани, устилающей внутренние стенки пищевода, желудка, тонкой и толстой кишок. Представляет он собой сеть нейронов, обменивающихся между собой сигналами, а также разных вспомогательных клеток. Словом, устройство его примерно такое же, как и головного мозга, только количество нейронов значительно меньше, они не образуют полушарий. Однако брюшной мозг, как и другие, способен запоминать информацию, усваивать опыт, влиять на наши эмоции. И зачастую наше настроение, как выяснилось, зависит именно от него. «Многие нарушения работы желудочно-кишечного тракта обусловлены неправильным действием брюшного, а не головного мозга, как еще недавно считали», — полагает Майкл Гершон, профессор анатомии и клеточной биологии

Муляж кишечника по внешнему виду похож на головной мозг. Случайно ли это?



Колумбийского пресвитерианского медцентра Нью-Йорка.

Исследованием брюшного мозга занялась специальная отрасль науки — нейрогастроэнтерология, сделавшая уже несколько открытий. Например, ученые Лондонского университета полагают, что брюшной мозг достался нам в наследство с тех времен, когда природа конструировала зачатки нервной системы, экспериментируя еще с дождевыми червями. Постепенно для выполнения тех или иных функций животным понадобился более сложный мозг, стала развиваться центральная нервная система. Но брюшной мозг не исчез; природа решила, что и он будет полезен.

Сначала у эмбриона оба мозга — спинной и головной — развиваются независимо друг от друга, а затем между ними протягивается кабель — блуждающий нерв, они начинают действовать параллельно. Соединением их, как ныне полагают, и командует брюшной мозг. Установлено, что в нем насчитывается около 100 млн. нейронов — больше, чем в спинном, стало быть, и возможностей тоже больше.

Однако первую скрипку в организме, конечно, играет головной, ему и подчиняются два остальных.

Когда головной мозг посылает сигнал управления, скажем, брюшному, то адресует его в первую очередь немногочис-



ленным командным нейронам. Те, в свою очередь, передают распоряжение интернейронам, которые и распространяют его по всему мозгу.

Сам брюшной мозг состоит из двух слоев или сплетений. Здесь находятся рецепторы белков, кислот и других химических веществ, которые регулируют деятельность пищеварительной системы.

Поскольку все три мозга связаны между собой, нет ничего удивительного в том, что у них и одинаковые ритмы. Например, известно, что головной мозг во время сна проходит через несколько 90-минутных циклов — медленный сон сменяется быстрым и т.д. Так вот, если ночью кишечник пуст и не занят перевариванием пищи, то у него наблюдается тот же полтора-часовой цикл: сначала медленное сокращение мышц, потом быстрое. И если с кишечником не все в порядке, не удивительно, что вам снятся кошмары.

Когда человеку грозит опасность, именно брюшной мозг выделяет гормоны, которые настраивают организм либо на борьбу, либо на спасение бегством. Под действием тех же гормонов возбуждаются чувствительные нервы желудка, почему и сосет под ложечкой.

Публикацию  
по иностранным источникам  
подготовил С.ОЛЕГОВ

ТЕПЕРЬ У ВАС ЕСТЬ

# Звездочёт

ВАШ ГИД  
ВО ВСЕЛЕННОЙ

Была ли жизнь  
на Марсе?

Что  
угрожает  
солнцу?

Как стать  
астрономом?

Где найти  
комету?

Сколько лет  
Вселенной?

Откуда взялись  
созвездия?

А также новости, открытия, загадки, сенсации, впервые, путешествия, наблюдения и многое другое на страницах самого популярного журнала для любителей астрономии.

Подписку на «Звездочёт» можно оформить в любом почтовом отделении. Запомните наш подписной индекс в каталоге агентства «Роспечать»: 72907.

### КОРОВА В БИБЛИОТЕКЕ

На самом видном месте в библиотеке мединститута при больнице Святого Георгия в Лондоне висит... что бы вы думали? — шкура коровы. Так медики выразили свою признательность животному, послужившему донором при получении в 1796 году первой в мире вакцины против оспы.

Кстати, само слово «вакцина» английский врач Эдвард Дженнер, придумавший прививку от болезни, образовал от латинского «вака», что в переводе означает «корова».

### АСТРОЛОГИЯ — МНОГОВЕКОВАЯ ОШИБКА?

Астрологи предсказывают судьбу людей, группируя их по знакам зодиака, под которыми они родились. При этом, видимо, их не смущает тот факт, что знаков этих не 12, как считается, а 13. Ведь в течение года наше светило проходит по эклиптике — видимому с Земли пути Солнца по звездному пространству не через 12, а через 13 созвездий. «Мы знали

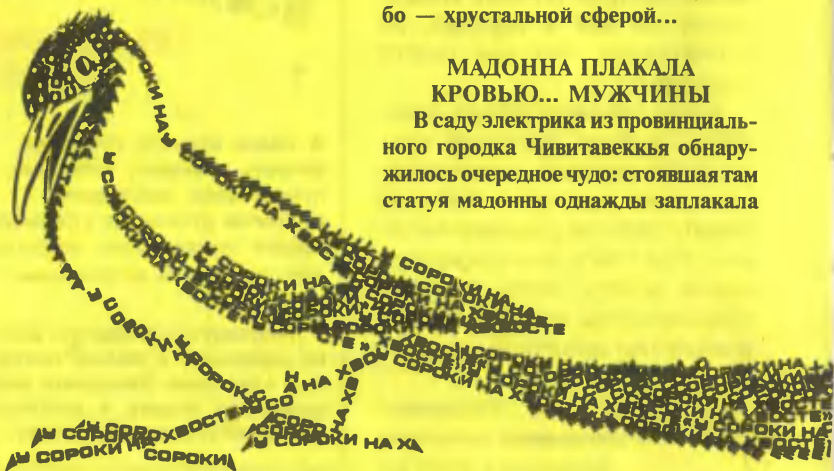
об этом давно, но не хотели разочаровывать наших клиентов, поскольку 13 — число несчастливое», — объясняют ситуацию некоторые астрологи.

С той же легкостью относятся они и к другому несоответствию. В период с 21 апреля по 20 мая Солнце проходит через созвездие Тельца. Стало быть, с точки зрения астрологии, люди, родившиеся в этот период, получают черты характера, соответствующие данному знаку. Однако фактически наша планета в это время находится на наибольшем удалении от Тельца — иначе мы бы не могли наблюдать одновременно и созвездие, и Солнце. А это значит, что судьба родившегося в эти дни человека больше зависит от тяготения противоположного созвездия Скорпиона.

«Важно не то, что происходит, а что видишь...» — таков аргумент астрологов. И вопреки современным представлениям продолжают делать предсказания, основываясь на астрологических картах, составленных еще в те времена, когда люди представляли себе Землю плоской, а небо — хрустальной сферой...

### МАДОННА ПЛАКАЛА КРОВЬЮ... МУЖЧИНЫ

В саду электрика из провинциального городка Чивитавеккья обнаружилось очередное чудо: стоявшая там статуя мадонны однажды заплакала



кровавыми слезами. Взглянуть на нее потянулись многочисленные паломники, принося владельцу немалый доход. По решению итальянских властей и Ватикана был проведен анализ крови на ДНК. Оказалось, что она должна бы принадлежать мужчине. Эксперты также определили, что пятна на лице статуи подозрительно менялись, поэтому установить, кому точно принадлежит кровь, трудно. Тем не менее они надеются разрешить и эту задачу. Вероятнее всего, «чудотворца» ждет обвинение в глумлении над святым образом и крупный штраф.

### КОСМИЧЕСКИХ КАТАСТРОФ НЕ БУДЕТ?

С тех пор, как 10 лет назад произошла катастрофа с космическим кораблем «Челленджер», НАСА израсходовало 5 млрд. долларов на повышение надежности и безопасности своих «челноков». Затраты вроде бы себя оправдали: уже совершенно свыше 50 космических полетов, и все обошлось благополучно.

Тем не менее вероятность катастроф остается достаточно высокой. По расчетам риск отказа жизненно важного узла на «челноке» составляет ныне 1/45. Хотя это лучше показателя 1986 г., когда погиб «Челленджер» (1/30), однако намного хуже надежности современных пассажирских авиалайнеров (одна миллионная).

Тем не менее «челноки» будут использовать еще лет десять, после

чего их заменят аппараты нового поколения. Главное их отличие — одноступенчатость, во многом похожая на современные самолеты. До сих пор сделать этого не удалось, поскольку нынешняя технология не позволяет достичь высокого отношения стартовой массы к конечной. Композиционные же материалы, новые двигатели, а также более эффективное топливо с окислителем — жидкие водород и кислород — позволят, похоже, решить проблему. К тому же камеры сгорания будут работать при меньших давлениях, что также увеличит безопасность.

### ОДНОНОГИЙ ФУТБОЛИСТ

...появился недавно в американском городе Питтсбурге и потряс зрителей своим умением точно бить по мячу. Однако столь классный игрок никогда не примет участия в матче, поскольку у него... нет также головы и туловища. Это робот, созданный для проверки качества бутс и мячей всемирно известной фирмы «Адидас». Обошедшийся в 400 тыс. долларов, робот исправно изо дня в день отрабатывает их, чтобы болельщики получали удовольствие, видя, как футболисты вколачивают в ворота добротные мячи не менее добротными бутсами.

### ВСЕЛЕННАЯ ПОСТАРЕЛА...

Используя новые телескопы и методы наблюдения, американские астрономы недавно обнаружили галактики, которым около 3,5 млрд. лет. Это открытие заставляет пересмотреть сегодняшние данные о возрасте Вселенной. Ведь считалось, что ей «всего лишь» 1,6 млрд. лет.





РАССКАЖИТЕ,  
ОЧЕНЬ  
ИНТЕРЕСНО

# КАКОВА ШИНА — ТАКОВА И МАШИНА

Ответить на вопрос нашего читателя взялся знающий специалист — Надежда Яковлевна Токмакова, ведущий инженер Московского шинного завода, вот уже около четверти века занимающаяся конструированием этих важнейших элементов машины.


— Сейчас и у нас в стране, и за рубежом производят в основном шины двух типов — радиальные и диагональные, — пояснила Надежда Яковлева. — Их различия — в конструкции каркаса. У диагональной он состоит из одной или нескольких пар кордных слоев, расположенных так, что нити соседних перекрещиваются, образуя косую сетку. Нити могут быть металлическими, нейлоновыми или хлопчатобумажными. Сетка покрыва-

ется снаружи толстым слоем резины, хорошо держит внутреннее давление, воспринимает деформации, возникающие при езде.

У радиальных шин корд каркаса натянут от одного борта к другому без пересечений. Сверху он прикрыт мощным брекером — поясом из высокопрочного корда, как правило, стального. Поверх него и накладывается резина протектора.


Разные конструкции имеют и различные свойства. Диагональные шины несколько мягче, с весьма прочными боковинами. Их век можно продлить повторной наваркой протектора, что немаловажно в российских условиях. Но у радиальных шин стойкость к износу в 1,5 — 2 раза выше, чем у диагональных, норма их пробега 60 — 80 тыс. км. Создавая меньшее сопротивление качению, они позволяют экономить до 3 — 5 % топлива. Кроме того, радиальные шины нагреваются не так сильно, как диагональные — а будет вам известно, что во время езды температура баллонов поднимается до 100 — 150°C. И происходит это из-за трения, причем не столько протектора о дорогу, сколько — камеры о покрышку. Отсюда вытекает интерес многих конструкторов к бескамерным шинам.

Как нетрудно догадаться, с самого рождения шины ее конструкция во многом зависела от устройства колеса. Поначалу автомобилисты довольствовались колесами, доставшимися им

A man with short dark hair, wearing a white button-down shirt, is looking directly at the camera. He is holding a black tire with a tread pattern. The background is a plain, light color.

в наследство от конных экипажей. Втулку и обод соединяли деревянные спицы, которые нередко рассыпались, и колесо разваливалось. В первых наставлениях по автоделу нередко можно встретить совет: почаще заезжать в лужи...

Но главный недостаток, впрочем, заключался в другом. Жесткие колеса, стянутые металлическим ободом, бесжалостно трясли и так не очень уж прочную «самобеглую коляску». Приходилось усиливать раму и кузов, что заметно утяжеляло машину. Чтобы не снижать скорости, увеличивали мощность мотора, а это опять-таки дополнительный вес. В итоге колеса едва удерживали на ходу потяжелевший экипаж. А бывало и раз-

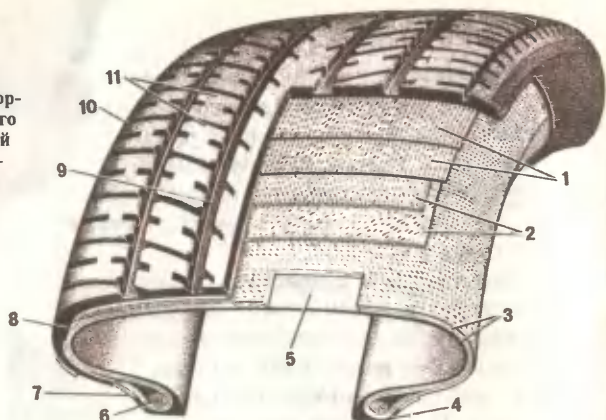
A collection of various tires is shown. Some are standing upright, some are lying flat, and some are partially obscured. The tires have different tread patterns and sizes. The background is a dark, textured surface.

*О новых автомашинах пресса пишет много и охотно. А вот о важной составляющей — шинах читать что-то не приходилось. Хотелось бы узнать, что нового делается в этой отрасли промышленности вообще и в нашей в частности?*

*Виктор Комаров, шофер  
г. Томск*

### Структура шины:

1 — два слоя нейлонового корда; 2 — два слоя стального корда; 3 — двухслойный полиэтиленовый каркас; 4 — бортовой корд; 5 — резиновая камера; 6 — проволочный жгут, придающий жесткость борту покрышки; 7 — краевой держатель; 8 — клиновидный пояс; 9 — осевая бороздка протектора; 10 — поперечные бороздки протектора; 11 — элементы протектора, определяющие его дизайн.



валивались, несмотря на все предосторожности.

Вот тут и выручили конструкторов пневматические шины. Впрочем, появились они сначала не на автомобилях. Английский ветеринар Данлоп в 1885 году впервые поставил такие колеса, сделанные из шланга для полива огорода, на велосипед своего сынишки. Своевременная запатентованная новинка впоследствии перекочевала в автомобилестроение, где и произвела настоящую революцию. За счет применения пневматиков вес автомашины удалось снизить в 1,5 раза. Ну а пассажиры перестали жаловаться на тряску, которую до этого не могли утихомирить даже мощные рессоры.

Облагодетельствовав автомобилистов, пневматическая шина принесла с собой и новые проблемы. Непрочные покрышки часто прокалывались вместе с камерами по несколько раз за поездку. Тому способствовали и гвозди от конских полков, что в

ту пору в изобилии валялись на дорогах.

Сменить же шину на дороге было нелегко. Первоначальная конструкция колеса с креплением на оси «наглухо» не позволяла сделать это столь же быстро и просто, как теперь, когда команда механиков во время соревнования меняет четыре колеса гоночного автомобиля за 8 — 12 секунд! В начале века на одну такую операцию требовался целый час.

Однако вскоре положение изменилось. В автогонках 1906 года победил экипаж, выступавший на «Рено» с колесами особой конструкции. В ней был использован так называемый съемный обод. Для смены шины теперь не надо было разбортовывать колесо. Достаточно отвернуть несколько гаек, снять поврежденную «обувь» вместе с диском и поставить запасное.

На этом усовершенствования не закончились.

«Если присмотреться, то у машин, выпущенных в разные

годы, можно заметить разницу в размерах колес и шин, — продолжила свой рассказ Надежда Яковлевна. — Чем старше автомобиль, тем диаметр колеса у него больше, а шина уже...»

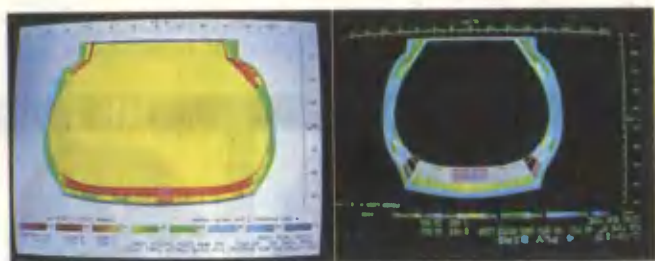
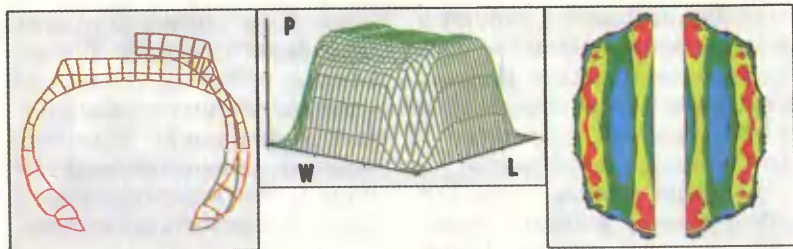
Большие колеса, полагали конструкторы, должны обеспечить плавность хода на плохой дороге. Между тем, скрадывая мелкие неровности, они изрядно трясли автомобиль на колдо-

бинах. Куда удобнее оказались колеса малого диаметра. В сочетании с усовершенствованной подвеской они значительно улучшали амортизацию, позволяли увеличить грузоподъемность машины за счет «полноты» шин, а также проходимость за счет большей площади ее контакта с дорогой.

Заметим, взаимодействие «шина — дорожное полотно» и по-

Сегодня выпускают шины с протекторами на все случаи жизни.





На экране компьютера — распределение механических нагрузок в шине при движении (в в е р х у) и ее температурное поле (в н и з у).

шины доставляет немало хлопот конструкторам. Обратите внимание на протекторы шин. Их рельефы и рисунок очень разные, порой весьма витиеватые. Уж не модой ли они определяются, словно фасон одежды?

«Бывает, что и модой, — пояснила Надежда Яковлевна. — Автомобиль, как и любое изделие человеческих рук, тоже подвержен ее влиянию. Но, в основном, рисунок протектора опирается на законы сопромата, физику качения, дорожные условия...»

Скажем, если шина рассчитана на езду по шоссе, ее протектор должен быть без ярко выраженных выпуклостей-грунтозацепов, столь важных для «обуви»

внедорожного вездехода. Некоторые виды «зимних» шин имеют шипы для лучшего сцепления с обледенелой поверхностью дороги, хотя, по мнению Токмаковой, из-за них увеличивается расход топлива, усиливается шум и тряска машины.

Чтобы не приходилось «переобувать» автомобиль каждый сезон, большинство из них имеют шины универсальные, рассчитанные на эксплуатацию круглый год и на любой дороге — будь то шоссе или проселок. На протекторе предусмотрены как продольные канавки — для улучшения устойчивости при движении и уменьшения сопротивления качению, так и поперечные — для отвода воды во время дождя и обеспечения лучшего контакта с дорогой. Последнему способствуют и так на-



зываются «пяточки», или площадки между выемками.

По бортам шины обычно выданы цифровые и буквенные обозначения — это ее паспорт. Вот как он расшифровывается. Скажем, обозначено: 195/65 R15. Первое число — ширина профиля шины в миллиметрах. Второе — отношение высоты профиля к ширине. Чем более низкопрофильные шины имеет автомобиль, тем он устойчивее на дороге при движении с высокими скоростями. R — обозначает, что шина радиальная. Ну и, на-



Шина с залитым внутрь герметиком не боится проколов.

конец, 15 — диаметр колесного обода в дюймах.

Разумеется, совершенствование шин, как и колес, продолжается. Упомянутые бескамерные шины потребовали ободов новой конструкции, способствующих лучшей герметизации «баллонов». Они делаются сегодня такими, что шина даже в спущенном состоянии не сваливается с диска и остается на

колесе до полной остановки автомобиля.

Похоже, вскоре автомобилист забудет о том, что такое прокол. Ведь шины сегодня становятся поистине непробиваемыми благодаря герметику. Разработали его у нас в России, только вот почему-то иностранному назвали «Лонгвей», что в переводе значит «долгий путь».

Он был действительно долгий. Первые попытки подобной герметизации предпринимались еще во времена второй мировой войны. В двухслойные стенки самолетных баков закладывали сырую резину, которая при пробое размягчалась бензином и затягивала образовавшиеся отверстия. Этот принцип и использовали в шинах. Залитый внутрь герметик благодаря центробежным силам быстро находит пробину и быстро заклеивает ее. По заключению специалистов НИИ шинной промышленности, «Лонгвей» обеспечивает безопасность пневматической шины даже при проколе металлическим предметом диаметром до 8 мм. Причем той жидкости, что залита в шину размером 165/13 и объемом 230 мл, достаточно для практически мгновенной ее герметизации.

Естественно, что разговор наш с Натальей Яковлевной свернул и на сравнение наших шин с зарубежными. «Еще недавно, сопоставляя продукцию зарубежных фирм «Мишelin» или «Гудийр» с отечественной, мы толь-

ко беспомощно разводили руками, — сказала Токмакова. — Сегодня жизнь заставляет вступать в конкуренцию даже с признанными мировыми авторитетами. По крайней мере отечественный рынок мы им уступать не намерены...»

Использование новой автоматизированной системы проектирования «Автокат», глубокое знание запросов российского потребителя, удешевление продукции и повышение ее качества позволяют нашим шинникам надеяться, что они сумеют противостоять зарубежному натиску.

И первые успехи уже наметились. Брошенные в стихию рынка, московские шинники не только не остановили производство, но стали выпускать весьма неплохие изделия. Они гарантируют пробег своих шин до 40 и более тыс. км в течение 5 лет. И как показывает опыт, рекламации приходят очень редко.

### З.КРИСТЯ



## ИНФОРМАЦИЯ

**РАДИОЛОКАЦИЯ ПРОТИВ РАДИАЦИИ.** Специалисты АО «Фин-трейд» и холдинг-центра «Ленинец» из Санкт-Петербурга не так давно продемонстрировали разработанную ими дистанционную систему дальнего обнаружения очагов радиоактивных и химических загрязнений, мест утечки нефти и газа на магистральных трубопроводах. Состоит она из двух установок — радиолокатора и анализатора. Как только радар «Контур» обнаруживает на расстоянии 2 — 10 км некие изменения в атмосфере, подключается система анализа «Ридим», и вскоре оператор уже знает, что именно случилось.

Устройство компактно, весит не более 30 кг. Его можно поместить в салон легкового автомобиля или на вертолет и быстро обследовать тот или иной район.

Международный центр патентования в Швейцарии дал заключение, что аналогов данной разработки в мире нет.

**ОТХОДЫ В ДОХОДЫ** превратили производственники города Череповца. Шлаки доменного производства, лишь захламлявшие территорию местного металлургического комбината, теперь используют вместо щебенки при строительстве шоссе дорог. Для этого понадобилось лишь поставить дробилки и установки для гранулирования. Шлак оказался вполне приемлемым заменителем щебенки. А ведь раньше приходилось завозить ее на Вологодчину из других областей, причем стоимость доставки порою в 3 — 4 раза превышала цену материала.

## **ОЗОН ВМЕСТО ХЛОРКИ**

предлагают использовать для обеззараживания воды специалисты Всероссийского электротехнического института. Идея не новая, но ее осуществление сдерживалось из-за дороговизны технологии и вредности озона. Новый способ лишен этих недостатков. Озон получают из кислорода с помощью электрических разрядов непосредственно на месте его применения, а после обеззараживания воды он превращается в обычный кислород.

Благодаря модульности, установка получилась весьма компактной, ею можно оборудовать бассейны самых различных размеров, включая детсадовские. Озонаторы поставляются с аппаратом для разложения озона, воздушными компрессорами и фильтрами для очистки воды.

**ЛЕЧИТ... РЕЗОНАНС.** Широко известна история об обрушившемся мосте, по которому шагала в ногу рота солдат. Однако резонанс губителен не только для строений, техники, но и живых организмов. Генератор инфразвуковой частоты достаточной мощности, дающий около 6 Гц, может парализовать сердечную деятельность живых существ, в том числе и человека.

А вот сотрудники кафедры вычислительной техники Московского энергетического института сумели обратить вред на пользу. Совместно с медиками они создали аппараты для биорезонансной терапии и соответствующие компьютерные программы, обеспечивающие работу оборудования. Новшество одобрено Минздравом России и уже используется в Московской клинической больнице имени

## **ИНФОРМАЦИЯ**

## **ИНФОРМАЦИЯ**

С.П.Боткина, НИИ традиционных методов лечения и некоторых других лечебных учреждениях.

Суть метода такова. Человеческие органы, как установил немецкий исследователь Ф. Морель, испускают слабые электромагнитные колебания в широком спектре частот. При заболевании частота меняется. Генератором же соответствующего спектра можно нормализовать частоту заимогшего органа, а значит, и вернуть его к нормальной жизнедеятельности.

Новый вид терапии возвращает здоровье до 85% больных аллергией, бессонницей, заболеваниями сердечно-сосудистой системы и желудочно-кишечного тракта.

**МИКРОБЫ В ПАКЕТИКАХ.** Если на корнях растения нет полезной ему микрофлоры, оно погибнет быстрее, чем от какой-либо болезни. Поэтому ученые Института сельскохозяйственной микробиологии, что в г. Пушкине Ленинградской области, разработали специальные удобрения. Пакетики по 300 — 400 г содержат споры микроорганизмов, необходимых данному растению для нормального развития.

Получены такие удобрения и для выращивания культур на гидропонике. Специалисты полагают, что нельзя давать все растение в готовом виде. От этого оно как бы разучивается добывать себе необходимые ингредиенты, становится неженкой и легко гибнет. Добавки же микробов не дают растению расслабиться, повышают его жизнестойкость и как следствие урожайность и качество плодов.

# ИЗОБРЕТАТЬ И ВПРАВДУ ДАНО КАЖДОМУ, ЕСЛИ ЕСТЬ ИНТЕРЕС И ЧУТОЧКУ ТАЛАНТА



**Игорь Николаевич Бубенец — дворник. Представитель массовой профессии — в стране многие тысячи таких работников. И все-таки, уверяю вас, Игорь Николаевич — дворник особый.**

И.Н.Бубенец и его метла (вверху).



Пескоразбрасывающая машина.

Участок Бубенца — у кинотеатра «Полет» на улице Дирижабельной в подмосковном городе Долгопрудном. Том самом, где некогда находилось уникальное, единственное отечественное предприятие по производству дирижаблей. Именно отсюда стартовали они в небо, даже на Северный полюс летали.

Наверное, уголок земли этот особо богат талантами, если даже дворник тут — изобретатель.

Правда, и сама жизнь заставляет проявлять творческие способности. Ведь против дворника — все природные стихии: грязь и распутица весной, пыль да жара —

летом, листопад, слякоть — осенью. Однако хуже всего зимой. И холодно, и работы невпроворот: тротуары нужно очистить от снега, льда, посыпать песочком.

Но Игорь Николаевич не унывает. Будучи прирожденным оптимистом, он умело

Демонстрация тележки с герметичным кузовом из детской ванночки.



справляется с любыми трудностями. Скажем, тот же песок разбрасывает по тротуарам не вручную, а с помощью специального приспособления, сделанного из старой стиральной машины. Песок засыпается в барабан с отверстиями. Провез такой агрегат на тележке в местах хождения людей — и порядок.

Выброшенную кем-то за ненадобностью детскую ванночку Бубенец приспособил для транспортировки сыпу-

чих и жидких веществ, используемых дворником в работе. Ведь емкость-то герметичная.

Но больше всего поражает изобретенная Игорем Николаевичем... метла. Казалось бы, что тут хитрого: нарежь березовых прутьев, свяжи в пучок, приделай рукоятку и подметай. Однако не всякая береза тут годится, да и жаль изводить на это деревья — метел-то требуется уйма. Срок службы каждой исчисляется декадой, максимум двумя неделями.

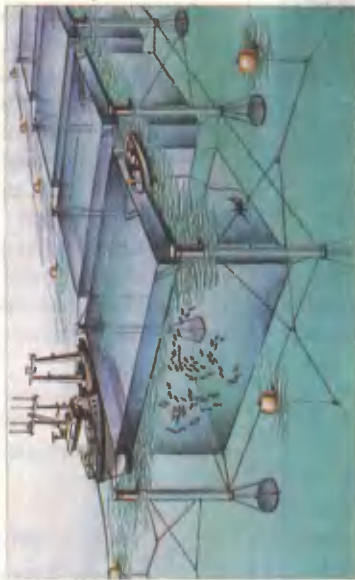
И Бубенец решил внести свой вклад в экологию. Вместо березовых прутьев он приспособил пучок стальной проволоки. А на концах — насадки, упругие и хорошо загребающие мусор. Из чего они, Игорь Николаевич просил не указывать, поскольку именно это и является его «ноу-хау», на которое Бубенец собирается получить патент. Служат такие насадки как минимум полгода, а поменять их — дело нескольких минут.

Вот и думаешь: если бы были везде такие дворники — с чистотой во дворах не было бы проблем!

**С.ЗИГУНЕНКО,**  
спецкор «ЮТ»



## ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



НЕ ТОЛЬКО ЛОВИТЬ, но и разводить рыбу в океане предлагают специалисты Морской научной лаборатории США. Ведь при нынешних темпах лова уже к 2020 году, как подсчитали эксперты, в Мировом океане останется не более 40% от сегодняшних ее запасов. Чтобы не оставить в буду-

щем рыбаков без работы, а потребителей — без даров моря, ученые рекомендуют выгораживать в океане с помощью поплавок и мелководных сетей садки размерами примерно 30x60 м каждый. Выводимая здесь молдь ценных промысловых сортов рыбы и будет пополнять океанское стадо.

«ЧЕРНАЯ ПТИЦА» вновь в полете. Известный под таким названием высотный самолет-разведчик SR-71, сменив военную форму, стал служить миру. Обладая скоростью свыше 3000 км/ч и поднимаясь на 20-километровую высоту, он был в свое время неуязвим для средств ПВО противника. Однако вскоре и у него появились сильные конкуренты — разведывательные спутники.

А потепление международного климата и вовсе грозило оставить «Черную птицу» не у дел. Однако хорошей машине подыскали достойное занятие. Она теперь выполняет роль самолета-лаборатории. На SR-71, к примеру, испытывают аэрокосмическую аппаратуру в условиях, максимально приближенных к космическим (США).

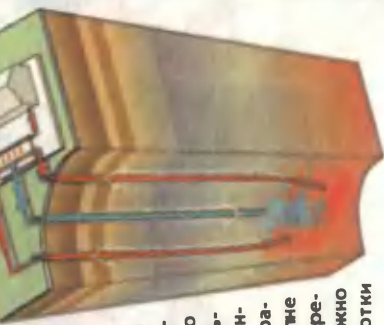


**ДИАБЕТ МОЖНО ВЫЛЕЧИТЬ.** Медики из Майами предлагают пересаживать больному клетки костного мозга и поджелудочной железы, взятые у здорового донора. Трансплантированные ткани, считают они, обеспечат выработку достаточного количества инсулина и помогут выздороветь. Правда, такое лечение действенно лишь при врожденном диабете или приобретенном в раннем возрасте.

**КОНДИЦИОНЕР ДЛЯ... УЛИЦЫ** сконструировали американские инженеры Марк Хенсли и Майел Джонсон. Предназначается он для павильонов на транспортных остановках, для строительных площадок, кафе на открытом воздухе — словом, для тех мест, где люди в жару жаждут прохлады.

Изобретатели использовали давно известное природное явление: вода при испарении потребляет большое количество тепла и тем самым охлаждает окружающее пространство. Уличный кондиционер с помощью воздуха, подаваемого под высоким давлением, распыляет в радиусе нескольких метров мелкие водяные капли, образуя своеобразный туман. Испаряясь, влага понижает температуру воздуха на 12 — 14 градусов. Расход воды при этом весьма небольшой — не более 6 л в час.

**МИРНЫМ ДЕЛОМ** занялись специалисты известной Лос-Аламосской национальной лаборатории США. После прекращения испытаний атомного оружия они чуть было не остались без работы. Однако накопленный опыт в прокладке глубоких скважин и штолен позволил им переключиться



на создание геотермальных станций, использующих тепло земных недр. Один из проектов предполагает закладку трех скважин на глубину 4 км. По центральной будет подаваться вниз холодная вода, а по двум боковым — откачиваться вверх нагретые компоненты. На такой глубине температура достигает 330°C, что вполне достаточно для получения перегретого пара, который можно использовать для выработки электроэнергии.





# В ОБМЕН НА БЕССМЕРТНУЮ ДУШУ

*Фантастический рассказ*

Хиллувен мягко притворил за собой обшарпанную дверь и, услышав позвякивание крошечного колокольчика над головой, поспешно огляделся. Проникающий из единственного, расположенного над самым тротуаром окошка свет — серенький, тусклый, какой бывает в январских сумерках во время дождя, — делил полуподвальную комнату надвое: прилавок из потемневшего от времени дерева; за прилавком — завешенный бусами дверной проем и полки, уставленные старыми пыльными гроссбухами...

Эта словно сошедшая со страниц книг Чарлза Диккенса контора на окраине города даже отдаленно не походила на врата в земное блаженство, но для того, кто избегает излишнего к себе внимания, лучшей маскировки и не придумаешь.

Хиллувен постучал по прилавку, через минуту, не дождавшись ответа, более решительно постучал вновь.

Загремел занавес из бусин, из-за него вышел невысокий, пожилой, опрятно одетый человек с карими глазами и располагающей дружеской улыбкой на некрасивом лице, опершись кончиками пальцев о прилавок и отвесив Хиллувену едва заметный, но тем не менее учтивый поклон, изрек:

— Добрый день, сэр. Чем могу быть полезен?

Акцента в его голосе не слышалось, но все же казалось, что английский для него — неродной язык.

— Вы — мистер Зурек? — спросил Хиллувен.

Улыбка на лице конторщика слегка увяла, и он тихо ответил:

— Да, это я, грешный.

— Отлично! Меня зовут Хиллувен, я — близкий друг мистера Джорджа Лорримера. — Хиллувен извлек из внутреннего кармана почтовый конверт. — Вот мои рекомендации от него.

— Лорример... Лорример... — нараспев повторил слегка нахму-

рившийся Зурек, не выказывая заметного интереса к письму. — Лорример...

— Месяцев шесть назад у вас с ним состоялось некое соглашение, — напомнил Хиллувен и поспешно прибавил, многозначительно понизив голос: — Мой друг теперь живет за границей.

— А, припоминаю. — Карие глаза в упор уставились на Хиллувена. — Я вроде бы пристроил того джентльмена на южные моря.

— Вот именно. На остров Ткамируи.

— И даровал уйму неопытных девственниц и местную компанию по заготовке копры.

— И хорошую погоду пожизненно!

— Да, было дело, — подтвердил Зурек, хихикнув. — Сделка, разумеется, весьма банальная, но... Надеюсь, ваш друг счастлив?

— Вполне счастлив.

— Замечательно. — Глаза Зурека в отличие от улыбки вдруг стали отнюдь не бесхитростными. — Насколько я понимаю, мистер Хиллувен, вы заинтересованы в подобной же сделке?

— Ну... — Поняв, что вступление позади, Хиллувен судорожно сглотнул. — Такова основная идея.

— Х-м-м-м... — Улыбка на лице Зурека совсем поблекла, а в глазах появилась профессиональная сосредоточенность. — Предполагаю, мистер Хиллувен, что вас ждет разочарование, вдвойне обидное после выслушанных вами красочных рассказов вашего приятеля.

— Но почему?

— Вряд ли между нами будет заключен договор.

Хиллувен насупился.

— Я что же, вас не интересую?

— Боюсь, что так.

— Странно! — Будто обращаясь к невидимым свидетелям, Хиллувен вознес глаза. — Ведь обычно вы упрашиваете потенциальных клиентов, льстите, задабриваете их лживыми посулами... — По мере того, как в Хиллувене закипала обида, голос его становился все пронзительней. — Мы с вами, в конце концов, ведем речь не о паях на строительство туннеля под Ла-Маншем, а о моей бессмертной душе!

— Я знаю, мистер Хиллувен, и весьма сожалею.

— Но вы всего лишь полгода назад были заинтересованы в сделке с Джорджем. А ведь моя душа ничуть не хуже его!

Зурек печально покачал головой.

— Мистер Лорример молодой человек, и у него в запасе еще годы

и годы жизни. К тому же он наделен прискорбной склонностью к доброте, и существовала весьма значительная вероятность того, что при определенных обстоятельствах он, предоставленный себе, приобретет духовный кредит, уравновешивающий тот дебет, с которым все мы приходим в этот мир. Вот почему Тот, кому я служу... — Зурек обеспокоенно огляделся. — Мой Хозяин решил, что имеет смысл связать мистера Лорримера контрактом. В вашем же случае, мистер Хиллувен... Откровенно говоря, вы и без контракта уже практически в мешке.

— Мне не нравятся ваши речи! — заявил Хиллувен обиженно. — Согласен, я — не праведник, но весьма вероятно, еще наберу достаточно очков, как вы выразились, «душевного кредита» и попаду на небеса.

— Красивый у вас галстук, мистер Хиллувен. Раскрашен он, если не ошибаюсь, в цвета Лондонской Экономической Школы?

— Да, но...

Зурек пожевал губами, но ухмылки скрыть так и не смог.

— Как я уже сказал, мистер Хиллувен, вы уже практически в мешке.

— Но откуда вам известно, что я не изменюсь? — запротестовал Хиллувен. — Признаю, что действительно не молод, но в запасе у меня по меньшей мере еще несколько лет, а то и десятилетий. Срок вполне достаточный, чтобы обратиться к вере и...

Увидев, что Зурек достал с полки позади себя и открыл грессбух, Хиллувен умолк.

— Так, так, — пробормотал Зурек, подслеповато шурясь и водя коротким кривым пальцем по строчкам. — Нашел! Норман Стэнли Хиллувен, пятидесяти трех лет от роду. Страдает запущенным сердечно-сосудистым заболеванием, у него к тому же поражена обширная область печени... Хотите знать точно, сколько вам осталось?

— Нет! — Хиллувен отшатнулся. — Точной даты смерти не способен предсказать никто! Даже ученик самого Сатаны!

— Четыре года, — равнодушно изрек Зурек. — Четыре года и... Сейчас уточню. И одиннадцать дней.

— Да чтоб вам!.. — Хиллувен пожегся. — А вы вовсе не такой, каким я вас представлял. При моем появлении вы выглядели вполне порядочным и даже приятным, но теперь...

— Раскинь мозгами, смертный! — перебил его Зурек. — Ты что же думал, что Он доверит дело тому, кто не в силах добиться для Него самых выгодных условий при заключении каждой конкретной сделки?

— Сделка?.. — На ватных ногах Хиллувен шагнул к прилавку. — Вы сказали сделка? Так у нас с вами будет сделка?

— Вы по-прежнему горите желанием ее заключить? — Зурек, будто оценивающий сомнительного качества драгоценность ювелир, прищурился, и тотчас откуда-то из-за его спины на прилавок бесшумно вспрыгнула тощая черная кошка.

— Мне осталось всего четыре года! Ради Бога!.. — Увидев, как Зурек и кошка шарахнулись от него, Хиллувен осекся. — Извините, случайно с языка сорвалось... Что, в общем-то, для человека в моем положении вовсе не удивительно.

— Ничего, ничего, — подбодрил его Зурек, отрешенно глядя кошку.

— Спасибо. — Не доверяя ногам, Хиллувен оперся о прилавок и заговорил со страстью: — Вот что я предлагаю. В обмен на мою бессмертную душу вы...

Зурек прервал его взмахом руки.

— Не горячитесь, мистер Хиллувен! Чтобы не терять времени на пустопорожние разговоры, доведу до вашего сведения, что ни при каких обстоятельствах в результате сделки вы не станете обладателем материальных благ. — Словно цитируя заученный наизусть и давно набивший оскомину параграф из официального документа, он принялся перечислять: — Вы не получите ни банкнот, ни акций или иных ценных бумаг. Не получите золота и прочих драгоценных либо цветных металлов. Не получите драгоценных камней, минералов или артефактов. Под последними подразумеваются конечные либо промежуточные продукты генной инженерии и...

— Мне плевать на материальные блага, — решительно прервал его Хиллувен. — Но все же хотелось бы узнать, почему мне их не получить?

— Дело в том, мистер Хиллувен, что мы по возможности избегаем проблем, связанных с последующей ликвидацией материальных ценностей. — Зурек обреченно пожал плечами, и на его лицо вернулось слабое подобие прежней улыбки. — Хотя признаюсь, что своим наиболее перспективным клиентам мы все же порой предлагаем весьма выгодные долгосрочные ценные бумаги.

Хиллувен задумчиво склонил голову.

— Нельзя ли узнать, какие именно ценные бумаги?

— Ну, если вы настаиваете, то я, возможно, предложу вам... — С шумом втянув носом воздух, Зурек застучал по крышке прилавка, точно по клавишам невидимого компьютера. — Да хотя бы вот акции имперской железной дороги в Кванси. Пока они котируются

невысоко — лишь три тысячи долларов к одному, но... — Он многозначительно замолчал.

— Кванси? А это где?

— В Китае.

— В Китае! — вскричал Хиллувен, чувствуя болезненную пульсацию в висках. — Да я гроша ломаного в Китай не вложу! Сейчас меня действительно волнует лишь...

— Кроме того, вы ни при каких обстоятельствах не продлите срок своей жизни, — твердо заявил Зурек, не намереваясь терять достигнутой в переговорах инициативы. — О бессмертии или дополнительной сотне-другой лет жизни не может быть и речи. В принципе можно вновь сделать вас молодым, ну, скажем, сорока- или даже тридцатипятилетним, но все равно проживете вы лишь отмеренные вам на земле еще четыре с небольшим года.

Хиллувен кивнул.

— Я не настолько наивен, как вы, возможно, полагаете. Четыре года — короткий отрезок времени, но если проживу я четыре года так, как хочу, то наслаждений они вместят не меньше, чем четыре столетия. Моим успехам в жизни позавидовали бы многие. Превосходный дом на Ройал-Танбридж, высокое положение в обществе, недурная карьера... Казалось бы, чего еще желать? Но всю жизнь мне было отказано в одном. В том, чего я жаждал больше всего на свете. В том, что...

— Успех в политике также не подлежит обсуждению, — поспешно вставил Зурек. — Я до сих пор с дрожью вспоминаю, чего мы натерпелись века полтора назад от той особы, что...

— Нет, нет и нет! Политика меня не волнует. В оставшиеся мне годы я лишь хочу...

— Не тяните, мистер Хиллувен, скажите же, наконец, чего вы хотите? — Зурек поднял и прижал к груди черную кошку. — Мардж и я понимаем проблемы любого смертного с полуслова.

Хиллувен набрал в легкие побольше воздуха и едва слышно пробормотал:

— Я хочу стать неотразимым для женщин.

— И всего-то? — Зурек бесцеремонно сбросил кошку на пол. — Чего ж вы сразу не сказали? Сберегли бы прорву времени.

— Вы имеете в виду, что?.. — Стремясь унять тяжелые толчки в груди, Хиллувен глубоко вдохнул. — Вы сделаете то, что я прошу?

— Да.

— И я действительно стану неотразимым для женщин?

— Разумеется.

— Но я желаю, чтобы при виде меня у них подкашивались колени, чтобы они рук от меня оторвать не могли, чтобы...

— Я прекрасно вас понял, мистер Хиллувен. Теперь вы совершенно неотразимы для женщин... — Зурек страдальчески улыбнулся. — Вернее, таким станете, как только подпишете необходимые бумаги.

Захваченным врасплох Хиллувеном овладели сомнения — слишком все шло гладко.

— Что-то согласились вы уж больно быстро. С чего бы это?

— Открою вам коммерческую тайну, мистер Хиллувен, — вкрадчиво заговорил Зурек, извлекая из-под прилавка пачку документов. — Дело в том, что вы сегодня третий желающий стать неотразимым для женщин.

Ощувив, что покраснел до корней волос, Хиллувен напустил на себя важный вид и деловито осведомился:

— Выходит, неотразимость в глазах женщин — ходкий товар?

— Только лишь среди мужской части наших клиентов. Теперь внимательно ознакомьтесь со всеми пунктами нашего с вами договора и...

— Это ни к чему. Убежден, что с бумагами все в полном ажуре. Мистер Лорример уверял, что с контрактом ему посчастливилось и что буквально все свои обязательства вы выполняете.

— Приятно, что нас ценят. Ну, теперь дело только за вашей подписью.

— А обязательно ли подписываться кровью? — Хиллувен боязливо поежился и прибавил потерянно: — Видите ли, я с детства плохо переношу физическую боль.

— Сойдет и обычной шариковой ручкой. — Зурек, хохотнув, достал из кармана серебристую ручку. — Вот, возьмите мою. Теперь подпишите здесь... И здесь... И на розовой копии... И на ведомости для компьютерного центра... Отлично!

В ту же секунду необъяснимым образом исчезли шариковая ручка и многочисленные копии контракта. Зурек с теплой улыбкой пожал Хиллувену руку, а на прилавок вспрыгнула победно урчащая кошка.

— Мистер Хиллувен! — дружелюбно объявил Зурек. — Поздравляю! Сделка совершена!

— Великолепно! — Замершее было в груди Хиллувена сердце забилося вновь. — Но я не испытываю никакой перемены! В чем дело?

— Вам осталось лишь вслух сосчитать до трех.

— И как только я произнесу «три», то стану...

— Именно.

— Что ж. — Хиллувен решил не терять понапрасну из отпущенных ему четырех с небольшим лет ни единой драгоценной секунды. — В таком случае — раз...

— До свидания, мистер Хиллувен.

— До свидания.

Внезапно Хиллувен узрел мир как бы через калейдоскоп: зубы Зурека, например, превратились во вращающийся белый обруч, а голова кошки — в черный бильярдный шар с шестнадцатью ушами. Несмотря на волнение, увиденное показалось Хиллувену забавным, и он, хихикнув, произнес:

— Два.

Хиллувен ощутил приятное головокружение, калейдоскоп перед его глазами пришел в движение, а мир вокруг плавно закружился. Хиллувена потянуло в дремоту.

— Три, — прошептал он и немедленно провалился в угольную тьму.

Проснулся он от неприятных беспорядочных звуков и тут же обнаружил, что лежит на спине. Перед глазами плыли разноцветные, лишённые смысла пятна, слух раздражали громкие звуки. Хиллувену показалось, что находится он на открытом воздухе.

Внезапно расплывчатый яйцевидный предмет над ним приблизился. Хиллувен заморгал и, наконец, сфокусировав взгляд, различил над собой лицо с нежно-голубыми глазами, напудренным носом и растянутыми в ласковой улыбке громадными, ярко накрашенными губами.

— Гу-гу-гу, — заворковало лицо. — Кто это у нас такой красивый? Кто это такой пригоженький?

Хиллувен сморщил крошечное личико, взбрыкнул от гнева и разочарования коротенькими пухлыми ножками и, зайдя в истопномреве, выбросил из коляски свою ярко-зеленую погрешку.

Перевел  
с английского  
Александр  
ЖАВОРОНКОВ  
Рисунки  
Г. ЗАСЛАВСКОЙ



Вы все можете

## МОЗАИКА ИЗ... ТКАНИ

Лоскутную технику «пэчворк» в пору отнести к искусству. Соединяя разноцветные кусочки ткани с помощью специального раstra, можно создавать самые разнообразные геометрические фигуры и формы, которые и послужат основой для изготовления самых различных предметов домашнего интерьера — настенных панно, покрывал, наволочек, салфеток, а также оригинальных аксессуаров — сумочек, косметичек, кошельков — всего и не перечислишь.

Кусок флизелина, так называемый растр, с заранее нанесенной сеткой из геометрических фигур — треугольников, квадратов, прямоугольников — никак не ограничит свободу вашего творчества, но обеспечит быстро-







ту и точность в работе. Для начала вычертите сетку из квадратов со стороной в 1 см. Блоки из квадратов в 5x5 см разметьте толстыми линиями. Следующий растр состоит из равнобедренных треугольников со стороной 2 см.

Для работы, кроме кусочков ткани, потребуются линейная лапка для швейной машины, мягкий карандаш, булавки, линейка, ножницы, нитки. Припуски на швы в растре из квадратов составляют 1 см, из треугольников — 0,9 см. Строчки прокладывают строго по линиям растра.

Если вы задумали сделать панно для прихожей, советуем взять хлопчатобумажные лоскутки таких цветов: синие длиной 30 см и шириной 14 см, светло-оранжевые — 10x14 см, с крупным узором — 20x13 см, в полоску — 20x14 см, темно-бирюзовые — 20x12 см, с мелким узором — 20x15 см, красные — 20x9 см, сиреневые — 20x9 см, пурпурные — 20x8 см, фиолетовые — 20x8 см. Для изнаночной части панно нужна хлопчатобумажная ткань 75x100 см.

Понадобятся два растра — один из квадратов, другой — из треугольников. От растра с квадратами отрежьте полосу 10x85 см. Выкройте две полосы 80x4 см из синей ткани, одну — из ткани с мелким узором и одну — из сиреневой.

Сложите полосы с мелким рисунком и синюю лицевыми сторонами, совместите срезы и подложите под полосу растра сеткой вверх. Стачайте все три полосы вдоль третьей, продольной, линии растра. Готовую деталь проутюжьте.

Теперь сложите лицевыми сторонами полосы из сиреневой и набивной ткани, стачайте и проутюжьте. Вторую синюю полосу сложите с сирене-

вой лицевыми сторонами, совместите срезы и притачайте на расстоянии 2 см от второго шва.

Выкройте из основной полосы квадраты со стороной 10 см. Потребуется 20 блоков из квадратов. Блоки из полос втачивайте в кайму и в средние полосы панно.

Взять, к примеру, так называемый блок «домик». Из растра с квадратами вырежьте квадрат со стороной 20 см. Из синей ткани выкройте квадрат со стороной 8 см. Из набивной, сиреневой ткани вырежьте по одной полосе шириной 4 см, а длиной, равной длине ткани. Синий квадрат наложите на изнаночную сторону квадрата из флизелина.

Набивную полосу наложите лицевой стороной на лицевую сторону синего квадрата, совместите верхние и боковые срезы. Стачайте все три детали до нижнего среза синего квадрата, используя линейную лапку швейной машинки. Растр в это время находится под деталями из ткани. Лишнюю ткань полосы по длине срежьте.

Набивную полосу отверните, пригладьте шов, но не вынимайте изделие из-под лапки машинки. Разверните работу на 90 градусов влево. Оставшуюся набивную полосу наложите на перпендикулярную сторону квадрата и притачайте.

Таким образом окантуйте набивную тканью все стороны квадрата. Так же выполните вторую окантовку из сиреневой и синей ткани, чередуя цвета.

Готовый квадрат со стороны растра разрежьте крест-накрест на 4 равных квадрата со стороной 10 см.

Для панно потребуется только один блок «домик», который разрезается на четыре равных квадрата.

## НА ЧТО ГОДЯТСЯ БИТЫЕ СТЕКЛА

Из треугольного растра вырежьте полосу шириной, равной учетверенному размеру стороны треугольника, оставляя справа и слева небольшие припуски.

На полосе вычертите карандашом равносторонние треугольники со стороной 8 см плюс припуски по периметру. Вершины углов треугольников (но уже без припусков) разметьте точками. Из красной ткани выкройте полосу шириной 9 см. Обе полосы — растровую и тканевую сложите лицевыми сторонами и стачайте продольные срезы, прокладывая строчку по припускам, а не по контурам треугольников. Затем аккуратно вырежьте готовые состроенные фигуры. Для панно их потребуется: 12 оранжевых, 8 красных, 6 пурпурных и 4 с крупным узором.

Из полученных блоков составьте продольные полосы и, совместив точки пересечения и линии растра, стачайте. Припуски швов разутюжьте. Наложите на изнаночную сторону готового панно кусок флизелина и притачайте по периметру, прокладывая строчку по припускам. Срежьте излишки ткани. Выверните панно, проутюжьте. Открытый участок шва зашейте вручную мелкими стежками. Отстрочите панно и можете вешать на стену.

А вот оригинальная и очень удобная сумка с длинными ручками (см. рисунок), также сшитая в технике «пэчворк», но из кусочков кожи, замши, бархата и искусственного меха. Она годится для любой поры года, с ней можно отправляться за покупками и в гости. Если вы осилили панно, смастерить такую сумку — не проблема. Лишь запасайтесь красивыми лоскутами кожи и искусственного меха под «леопарда».

**Н.ЛЯЛИНА**

Словно из волшебной сказки появились все эти фантастической красоты ларцы для дамских мелочей, горшки, кашпо, вазы, блюда. И ведь действительно, с ними произошли поистине сказочные превращения.

Старая ваза, давно утратившая первоначальный блеск и краски, даже слегка треснувшая, вдруг стала оригинальным украшением современного интерьера. Простая глиняная миска обернулась чашей с изящным орнаментом, а незатейливая деревянная рама для зеркала — произведением искусства, от которого, как говорится, невозможно глаз оторвать.

Вглядитесь повнимательнее — словно патиной времени покрыты декоративные изделия, представленные на рисунках. Напольные вазы напоминают дошедшие до наших дней греческие амфоры, как бы склеенные реставратором, где черепки не всегда плотно стыкуются друг с другом.

В сущности, так оно и есть. Старые, со всевозможными изъянами, предметы домашнего обихода рукой мастера превращены в настоящие шедевры. Хотите научиться?

...Наверняка в доме хранится стопочка бракованных, с трещинами либо отвалившихся от стенки в ванной комнате керамических плит. А может быть, остались от ремонта и новые, одинаковые по цвету или разношерстные — в мелкий рисунок, клеточку, полоску. Не исключено, что в холщовом мешочке или полиэтиленовом пакете хранятся и осколки от бывшего

столового сервиза, десертных тарелок, цветных флаконов из-под туалетной воды, духов, баночек из-под крема. Все это пригодится.

Для начала керамическую плитку разложите на листе фанеры, наденьте резиновые перчатки, возьмите в руки молоток и... разбейте плитку на мелкие кусочки. Специальными керамическими кусачками (их можно купить в хозяйственных магазинах) придайте некоторым округлую форму, а обычными кусачками — прямые линии.

Хорошо предварительно потре-



На наших рисунках вы видите предметы быта и украшения, выполненные в смешанной технике цветной мозаики (керамические черепки, фруктовые косточки, бисер, стеклярус, бусинки).



нироваться на старом, неказистом кашпо. Скребок нанесите на небольшой участок специальный керамический клей и выкладываете на него черепки, образуя задуманную мозаику. Пазы между ними заполните замазкой, пластилином либо цементным раствором, брызги которого сразу же удалите с мозаики влажной губкой.

Осколками стекла (а их можно накопить самых разных оттенков — от темно-коричневого до светло-зеленого) хорошо отделать старую деревянную раму для зеркала, цветочный ящик и другие старые вещи. Но будьте осторожны, разбивая флаконы, баночки, бутылки. Предварительно заверните их в несколько слоев газет или ткань, обязательно оденьте перчатки и защитные очки. Наклеивайте осколки выпуклой стороной вверх.

Впрочем, обновлять старые, а то и вышедшие из строя вещи можно не только с помощью осколков стекла и черепков.

Вспомним, август — месяц арбузов, дынь, тыкв, персиков, абрикосов... Догадались? Лакомясь этими вкусностями, не выбрасывайте косточки: высушите их и сложите в пакетик.

В прелестном ларце, который вы видите на нашем рисунке, использованы, помимо черепков и россыпи старых бус, также семена, косточки фруктов, скорлупки лесных и грецких орехов.

Если хотите изготовить такой, подскажите, как это сделать.

За основу можно взять небольшой фанерный ящичек, старую папину сигаретницу, деревянную коробочку изпод индийского чая. Компоненты

мозаики должны быть подобраны в определенной гамме. Семена и черепки неплохо сочетаются со скорлупками, с вкраплениями бисера.

Можно также боковые стороны ларчика выложить черепками, а крышку отделать семенами, косточками, скорлупой.

Таким же образом, используя осколки цветного фарфора и бус, можно смастерить чудесные клипсы, серьги, броши, кулоны. За основу крепежного элемента берутся старые клипсы или дужки вышедших из моды либо сломанных сережек. «Пуговица» клипсы вынимается из гнезда, а на ее место керамическим клеем крепится миниатюрная мозаичная композиция все из тех же черепков, только сильно уменьшенных. Учтите, что в подобных украшениях очень бросаются в глаза все огрехи и изъяны работы, поэтому детали миниатюры должны быть очень тщательно подогнаны друг к другу.

По готовому изделию пройдитесь победитовым личневым напильником с мелкими зубчиками либо абразивным камнем, протрите до блеска лоскутом мягкого сукна или бархата. Отскочившую при работе глазурь черепка можно «восстановить» подходящим по цвету красителем. Макнув в него маленькую колонковую кисточку, пройдитесь несколько раз ею по поврежденному месту, дайте подсохнуть и затем покройте слоем бесцветного мебельного лака. Освоив технику декоративной керамики, вы вернете жизнь многим старым изделиям, которые не только вновь украсят ваш дом, их не стыдно подарить близким, а то и представить на выставку.

Н.АМБАРЦУМЯН

## ИЗ ПРИГОРШНИ ПУГОВИЦ

Вот так шляпа! Не правда ли, очень оригинальная? А ведь это всего лишь пригоршня самых разнообразных пуговиц, нашитых на туюлю модного «котелка». Вглядитесь — все пуговицы разные по величине и фактуре, но умело подобранная цветовая гамма делает шляпу просто неотразимой.

В пару к ней и хлопчатобумажные тапочки, так полюбившиеся современной молодежи — они тоже обшиты «золотыми» пуговицами в тон головному убору. Можно смастерить из разноцветных прозрачных пуговиц и прелестный летний браслет. Кстати, неплохой презент ко дню рождения, именинам, да и просто по случаю хорошего настроения. Для браслета понадобятся пуговицы на «ножках». Они нашиваются на плотную ленту.

Пуговичные украшения не выходят из моды уже лет пять, но в последнее время особенно популярны. Как вы понимаете, они требуют и определенного стиля в одежде. Обтягивающие до колен «велосипедные» штанишки «стрейч», объемная короткая майка на пуговицах, тапочки или «ботильоны» на «бабушкином» каблуке, опять-таки обшитые пуговицами, — вот то самое, что требуется для летней дискотеки, прогулки по вечернему городу. Летняя соломенная сумка или рюкзачок, отделанные пуговицами, тоже весьма подойдут к такому наряду.

Новый облик приобретут и не очень модные блузки из шифона, если по груди и рукавам пустить крохотные прозрачно-золотистые пуговички под хрусталь.

Так что советуем не выбрасывать ни одной споротой пуговицы со старых платьев, рубашек, костюмов и пальто.

Н.КАРИНИНА  
Рисунки А.НАЗАРЕНКО



Всего лишь пуговицы,  
а не хуже дорогого  
украшения.



**ШАГ в будущее  
может совершить  
каждый.  
Свидетельство тому —  
5 тысяч участников  
Всероссийской  
программы.**

В наши дни юношеству не так-то просто определять жизненные ориентиры. Профессии, сегодня приносящие успех и деньги, еще недавно не считались престижными. А как будет завтра? Станут ли популярны, как прежде, профессии ученого, инженера? Обретет ли подлинную ценность профессионализм или достаточно только предприимчивости? Программа «Шаг в будущее» стремится помочь юношам и девушкам, имеющим склонности к науке и технике.

Ее организаторы — вузы страны, Российская академия наук, Министерство науки и технической политики РФ, Комитет по делам молодежи. Одним из учредителей является и наш журнал. В этом году программа «Шаг в будущее» отметила свой первый юбилей — пятилетие.

Программа рассчитана на дальнюю перспективу и предусматривает широкий круг мероприятий — проведение ежегодных российских научных и региональных конференций молодежи и школьников, конкурсов на право поступления в вузы без экзаменов, получение научных именных стипендий, грантов на выполнение исследовательских



работ, участие в Международном научном конгрессе школьников. Сегодня в Российской Федерации уже создано четырнадцать региональных координационных центров. И на последнюю, третью, конференцию собрались ребята более чем из 130 городов и поселков России. Было представлено 340 проектов и докладов. Секции работали в аудиториях МГТУ им.Баумана, МГУ им.Ломоносова, Политехническом музее. Параллельно проходили физико-математическая олимпиада школьников, научно-педагогический симпозиум, конкурсы на право поступления без экзаменов в вузы, конференция Российского молодежного политехнического



общества. Организовывались встречи участников конференции с ведущими учеными МГТУ, экскурсии в лаборатории МГУ и Политехнический музей.



В дни конференции аудитории МГТУ им.Баумана были представлены в распоряжение ребят.

**150 ребят, чьи проекты и доклады признаны интересными, награждены дипломами, более 200 человек получили право поступления в МГТУ без экзаменов. Авторы трех лучших докладов будут участвовать в Международном научном конгрессе школьников, который состоится в Милане осенью 1997 года. Проекты, доклады ребят очень разнообразны. Только перечень их составит немалую часть журнала! Юное поколение исследует проблемы фундаментальных наук, новых**

**технологий, конструирования различных машин. Полет юношеской фантазии широк и свободен. Конечно, не все доклады равноценны по уровню и глубине разработки темы, но есть вполне законченные научные исследования, отвечающие высоким стандартам. С некоторыми работами, что были представлены на суд строгого жюри, мы и хотим познакомить наших читателей.**





## ЭТО ЗАПОМНИТСЯ НА ВСЮ ЖИЗНЬ!

В Москву Антон Зайцев приехал из города Тольятти. Без пяти минут выпускник технического лицея, собирающийся поступать в технический вуз.

Два года назад у них была организована учебная лаборатория, научным руководителем которой стал кандидат технических наук, ведущий инженер ВАЗа Сергей Аскольдович Курдюк. Предполагалось, что каждый учащийся должен работать над какой-нибудь научной проблемой. В лицее — хорошая компьютерная техника, и потому было решено, что разработки ребят будут связаны с вычислительными машинами.

Но предоставим слово Антону:

— Мне хотелось решать сложные научные проблемы, однако для этого простого знания языков программирования недостаточно. И Сергей Аскольдович предложил освоить метод так называемого структурного программирования, использование которого значительно снижает затраты на разработку программ и позволяет избежать многих ошибок. Я с увлечением занялся этим.

Первой моей работой была реализация на компьютере решения методом Гаусса систем линейных алгебраических уравнений. Сама по себе программа довольно простая, но при ее разработке убеждаешься, что с ходу, без опыта и подготовки ее совсем нелегко писать, а еще труднее — отлаживать.

Что называется, набив руку, я начал работать в двух параллельных направлениях.

Первое было связано с созданием программы, которая моделировала колебания математического маятника в вязкой среде. Моя роль заключалась в разработке интерфейса с пользователем, то есть в обеспечении реализации меню, вывода графиков и изображения маятника на экран по ходу расчета.

Одновременно я изучал некоторые разделы курса сопротивления материалов, что было необходимо для моей научной работы.

Несмотря на то, что занятия в лаборатории занимали много времени, это не мешало учебе в лицее. Наоборот — помогло научиться лучше выражать свои мысли, подходить творчески к решению любой задачи.

Затем я занялся методикой расчета долговечности деталей автомобиля и ее программного обеспечения. Суть работы в следующем: по имеющемуся закону нагружения, то есть зависимости напряжения в сечении исследуемой детали от времени, установить срок ее службы.

Разработанная мною программа, как я надеюсь, будет полезной конструктору-проектировщику. Ведь определив долговечность детали по предлагаемой мной методике, можно наиболее рационально рассчитать ее параметры, создать оптимальную модель.

Мне очень помогали родители. Всячески поощряя занятия в лаборатории, они оформляли чертежи, плакаты, печатали тексты... А лицей частично оплатил поездку в Москву на конференцию.

Наши доклады на секциях обсуждали ученые, мы побывали в учебных и научных лабораториях МГТУ, вычислительных центрах, общались с преподавателями МГУ. Все это запомнится на всю жизнь.



## КАКУЮ МАШИНУ ВЫБРАТЬ!

Дороги — одна из вечных проблем России. Бездорожье способны преодолеть лишь вездеходы. Вот почему исследование Никиты Добрынина из поселка Ватутинки Московской области на тему «Транспортные средства высокой проходимости» вызвало на конференции немалый интерес. А начал Никита свой обзор с истории.

Бездорожье стало бичом и водителем, и конструкторов с самой зары автомобилестроения. Во всех странах мира автомобилестроители стремились повышать проходимость машин. Создавались временные съемные приспособления (к примеру, цепи на колеса), шины высокого или регулируемого давления, высокоэластичные либо шнековые двигатели, пневмокатки...

Ныне автомобили высокой проходимости используются на строительстве, в сельском хозяйстве, геологоразведке, в армии, при освоении новых территорий... Поскольку они эксплуатируются в трудных дорожных и суровых природно-климатических условиях, а зачастую и без надлежащего технического обслуживания, машины должны обладать, помимо всего прочего, высокой надежностью. В последнее время особое внимание уделяется еще и экологической безопасности: вездеходы не должны разрушать почву, загрязнять выхлопами и выбросами окружающую среду.

Приведем классификацию внедорожников (а сюда входят легковые автомобили высокой проходимости, грузовики общетранспортного назначения, многоосные большегрузные машины-тягачи, автопоезда, транспортные сред-

ства специального назначения), Никита дал обстоятельные характеристики, подобрал исчерпывающий фактический материал. Помогал ему в этом его руководитель — сотрудник МГТУ им. Баумана В.Г. Брекалов. И теперь, заинтересовавшись какой-либо моделью, например, автомобилем Хаммера (США), вы можете узнать в подробностях, что отличается он хорошими тягово-скоростными свойствами и проходимостью, хотя и прост по конструкции. Преодолению бездорожья способствует независимая подвеска всех колес, удачное распределение массы по осям, шины большого диаметра и система централизованного регулирования давления воздуха в них, большой дорожный просвет и угол въезда, гидромеханическая передача, обеспечивающая плавное изменение силы тяги на ведущих колесах.

Касаясь перспективы автомобилей высокой проходимости, Никита полагает, что следует создавать подобные спецмашины применительно к конкретным условиям эксплуатации, например, трубопроводы, ракетноосцы. Несомненно, будущее и за комбинированными двигателями — бесшарнирными резиновыми гусеницами с поперечно расставленными металлическими грунтозацепами и с опорными катками на пневмошинах. Перспективными представляются сочлененные машины — автомобиль и прицеп, причем последний с приводом на колеса. Для особо высокой проходимости целесообразно сочленение с тремя степенями свободы. Конструкция должна обеспечивать создание по модульному принципу двух-, трех- и четырехосных машин.



## ВЕТРЯК СПАСАЕТ РЫБУ

В последнее время к ветрякам проявляется большой интерес. Привлекают их экологическая чистота, экономичность, безопасность.

Вот и ребята из города Снежинска Челябинской области, занимающиеся на Станции юных техников, решили разработать воздушный компрессор с приводом от ветроколеса. Он незаменим для аэрации воды в покрытом льдом водоеме, когда содержание кислорода в нем сильно снижается. А ведь это не только угнетает рыбу, но иногда вызывает ее гибель.

Ребята создали ветряное колесо с горизонтальной осью и коленчатым валом. Последний приводит в возвратно-поступательное движение шатун, на конце которого укреплен поршень с мембраной. Она образует как бы мешок, который периодически то сдавливается поршнем, то растягивается. Перепускные клапаны регулируют поток воздуха: один открывается в момент наибольшего растяжения камеры и запускает атмосферный воздух, а другой — при максимальной сжатии камеры, проталкивая воздух в перепускную камеру. Когда давление в последней поднимается до 1,2 — 1,3 атм при очередном сжатии, одновременно с перепускным клапаном открывается и выпускной, и воздух закачивается в воду.

Установка смонтирована на штанге и с помощью растяжек устанавливается на льду реки или озера. Дует ветер, колесо вращается и воздух поступает под лед.

Нехитрая машина, однако, потребовала серьезных инженерных расчетов. И школьники К. Трофимов, С. Гри-



шанов и С. Клещев под руководством инженера Ю.Н. Наронского с ними справились.

В процессе работы, изучив массу специальной литературы, ознакомившись со множеством патентов, ребята сделали и свое изобретение, предложив с помощью ветроколеса поднимать вверх теплую придонную воду в реке или озере. Лед в итоге протаивает, образуется полынья, через которую вода и насыщается кислородом, спасающим рыбу от замора.

## ЦИВИЛИЗАЦИЯ НА... ЗАЙМКЕ

А другая группа ребят — А. Антонов, В. Дубосорский, Н. Ивашин, Т. Хокимьянов — под руководством А.В. Назарова и С.В. Шадрина внесла свой вклад в облегчение жизни и быта людей, работающих вдали от дома, — охотников, геологов.

В тайге, тундре, в экспедиции, на отдаленном полевом стане едва ли не главная проблема — электроэнергия. Есть она на охотничьей заимке — есть связь с внешним миром, свет, тепло и прочие блага цивилизации. Вот только

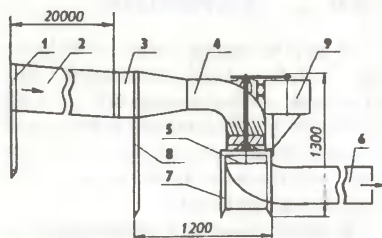


как добыть электроэнергию? Вспомнив, что стоянки располагаются, как правило, там, где есть вода — у рек, ручьев, ребята спроектировали мобильную мини-гидроэлектростанцию. При этом учли недостатки существующих конструкций. Вместо колеса с лопастями применили винт, а водовод оснастили насадкой, которая увеличила скорость потока воды. Все это

существенно повысило КПД миниГЭС, улучшило ее эксплуатационные характеристики. Изготавливать детали они рекомендуют из алюминиевых сплавов и пластмасс, что обеспечит минимальный вес конструкции при достаточной прочности.

Гидростанция имеет несколько крупных деталей — металлическую раму, на которой крепится генератор, корпус с водяным винтом, подводящий рукав, входной и выходной раструбы. С генератором мощностью 5 киловатт масса гидростанции составляет около 100 килограммов. Ее можно доставить в самые труднодоступные места любым транспортом, даже вьючным, разобрав на отдельные блоки.

Ставить миниГЭС можно на речке или ручье, если уклон русла не менее 6 градусов, а расход воды — около 1,5 кубометра в секунду. Что немаловажно, она безвредна для окружающей среды.



Конструктивная схема мини-гидростанции: 1 — задвижка; 2 — водозаборная труба; 3 — воронка; 4 — колено; 5 — насадка с водяным винтом; 6 — труба водосброса; 7 — станина; 8 — стойка; 9 — генератор.

# А НЕ ЗАМЕНИТЬ ЛИ ФРЕОН... ВОДОЙ!

Хотя вредность фреона в бытовых холодильниках, который якобы разрушает озоновый слой земной атмосферы, и подвергается сомнению, фирмы тратят громадные средства на изыскание других способов получения холода.

Ученик же гимназии №7 из города Химки Сергей Проживин под руководством профессора МГТУ Е.А.Деулина разработал холодильник, работающий на... чистой воде!

Устройство имеет два теплообменника. В одном испарителе — чистая вода. Если откачать воздух, создать вакуум, она станет интенсивно испаряться, поглощая теплоту. Образующийся пар поступает во второй теплообменник с цеолитом, который, по-

глощая пар, поддерживает вакуум. При этом цеолит теряет свои свойства и требует регенерации, для чего его нагревают до 250 — 300°C. Вода в виде пара высвобождается и возвращается в первый теплообменник. Там она снова конденсируется. Так совершается холодильный цикл.

Сергей назвал свой холодильник «Вакуреф» — вакуумный рефрижератор. Он может быть переносным, удобным при поездках в автомобиле, или же стационарным, например, для дачи. Запаса хладагента достаточно для поддержания температуры от —1 до +5 градусов в течение 15 — 20 часов при 25-градусной жаре. Для повторной рефрижерации холодильник надо подключить к электросети примерно на час.

Объем холодильной камеры «Вакурефа» 20 литров, а его вес около 5 кг при габаритах 380х380х280 мм.

По расчетам Сергея себестоимость холодильника при серийном производстве составит около 50 тыс.рублей.



Принципиальная схема холодильника.

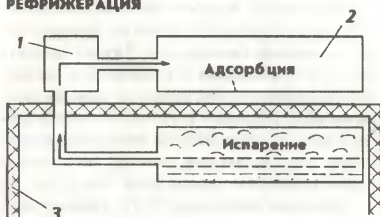
Рефрижерация:

- 1 — автомат переключения режимов;
- 2 — поглотитель паров воды с цеолитом;
- 3 — теплоизолирующий корпус.

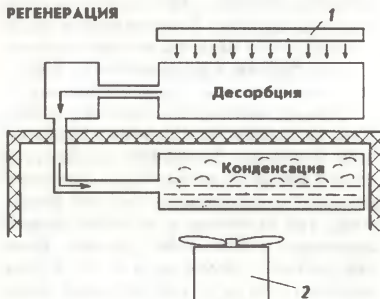
Регенерация:

- 1 — нагреватель;
- 2 — вентилятор.

## РЕФРИЖЕРАЦИЯ



## РЕГЕНЕРАЦИЯ





## ЧЕТЫРЕ ДНЯ ТВОРЕНИЯ

Теория образования планет Солнечной системы, представленная на конкурс школьником из Нальчика Владимиром Питеряковым, заинтересовала многих. И не только ровесников, но и маститых специалистов. Уж очень толково и логично она выглядит.

Вспомним, как согласно общепринятой теории Большого взрыва произошло образование Вселенной. Разлетающаяся во все стороны в результате катаклизма материя постепенно концентрировалась, образуя сгустки. Из них впоследствии образовались звездные скопления, протозвезды, вокруг которых и стали возникать планетные системы.

Некогда академик О.Ю.Шмидт выдвинул такую гипотезу. Облако межпланетной пыли, вращаясь, постепенно конденсировалось. Ее частички, слипаясь, создавали все более крупные образования, пока наконец не превратились в наше светило и вращающиеся вокруг него планеты со своими спутниками.

Однако гипотеза не отвечает, например, на такой вопрос: почему большинство звезд во Вселенной двойные, а наше Солнце — вроде мамы-одиночки? Давайте предположим, считает Владимир, что поначалу и в нашей только родившейся планетной системе было две звезды. Однако одна из них к тому моменту, когда создание самых боль-

ших планет было близко к завершению, перешла в стадию сверхновой, стала распухать, выбрасывая вещество в пространство. Побушевав таким образом некоторое время, звезда-двойник успокоилась. И теперь, совершенно не излучая света, находится где-то на дальней окраине Солнечной системы. Некоторые астрофизики, верящие в такую возможность, даже придумали ей имя — Немезида.

Ну а что стало с тем веществом, которое звезда разбросала? Согласно гипотезе Питерякова оно пошло на строительство планет земной группы, а также спутников таких гигантов, как Юпитер, Сатурн... Это подтверждают данные о сходстве составов планетного вещества, приблизительное равенство масс и скоростей вращения.

Более подробно модель формирования планет второй группы Владимир изложил на примере Земли. Согласившись с тем, что расслоение вещества по плотности по мере формирования планеты происходило в соответствии с классической теорией, Питеряков замечает, что каждая оболочка образовалась из продуктов термоядерного синтеза определенной эпохи ядерного горения звезды, со временем превратившейся в сверхновую. Скажем, железоникелевая эпоха характерна возникновением твердого ядра.

Следующий этап — создание жидкого ядра, состоящего из продуктов взаимодействия тяжелых элементов внутреннего слоя с внешним — железа, никеля, германия, селена с серой, кремнием, фосфором, телурием, хлором.

Мантия содержит продукты синтеза третьего этапа — Владимир назвал ее СНО-эпоха.

Литосфера образовалась в результате химических реакций между веществом мантии и гидросферой. Гидро- и атмосфера, в свою очередь, включают продукты СНО-эпохи — кислород, углерод, их соединение между собой, а также с участием водорода.

... Такова в общих чертах гипотеза, разработанная нальчикским старшеклассником. Ее автор по результатам конкурса был принят в МГУ им. Н.Баумана. Закончив университет, Владимир, думаем, вернется к своей идее, разовьет ее с учетом знаний, которыми он и наука будут обладать уже в XXI веке.

*Известный афоризм утверждает: кто хочет работать – ищет возможности, а кто не хочет – ищет причины. На примере деятельности участников конференции «Шаг в будущее» мы убеждаемся, что желающие работать находят применение своим силам. А как же быть тем, кто еще не нашел себя, не определился со своими пристрастиями?! Да, жизнь сейчас усложнилась, трудностей стало больше, но и возможностей тоже! Первый шаг ты должен сделать сам, и от него зависит твое будущее. Никто не скажет тебе, чего ты хочешь и можешь добиться в жизни. Ты должен попробовать себя в деле сам, и тогда тебе помогут определиться. А мы, со своей стороны, будем и дальше публиковать материалы, помогающие в самоопределении и профессиональной ориентации наших читателей.*

*Я участвую в программе «Шаг в будущее», и у меня не будет проблем с высшим образованием.*

*Присоединяйтесь!*

*267-55-52,*

*263-62-82*



## ХОТИТЕ ПОСТУПИТЬ В МАИ БЕЗ ЭКЗАМЕНОВ? УЧАСТВУЙТЕ В НАШЕЙ ОЛИМПИАДЕ!

*Дорогие ребята!*

Материалы «Юного техника» — не только увлекательное и полезное чтение. Журнал также способствует профессиональной ориентации и просвещению подрастающего поколения. На его страницах работает единственное в нашей стране детское Патентное бюро, рассматривающее технические идеи и предложения школьников. На их имя, благодаря поддержке редакции, получено до 30 государственных авторских свидетельств, несколько патентов. Редакция участвует в организации и проведении Всероссийских олимпиад «Шаг в будущее» на базе Московского государственного технического университета им. Баумана, фестивалей змеевиков и парапланеристов «Пестрое небо», других подобных мероприятий.

А с будущего года совместно с Комиссией Московского авиационного института по техническому творчеству молодежи мы начинаем новую серию публикаций, цель которых — помочь молодежи самоопределиваться, облегчить поступление в избранный вуз, а в конечном счете — создать заочную систему профессионального воспитания. И здесь мы рассчитываем на активность наших читателей.

Конечно, таланты могут проявиться и без дипломной корочки. Так основоположник космонавтики К.Э. Циолковский, выдающийся конструктор авиационных двигателей А.А. Микиulin, конструктор-оружейник М.Т. Калашников не получили высшего образования, будущему великому химику Д.И. Менделееву было отказано в приеме в

МГУ. Но сколько способных людей не смогли пробиться к любимому делу, не раскрыли своих задатков.

Вот мы и хотим помочь технически одаренным ребятам осознать свои способности, подготовиться к поступлению в вуз, а возможно, и попасть в него без экзаменов.

К примеру, в 1994 — 1996 гг. 209 участников заочной научно-технической олимпиады, набравших свыше 170 очков, получили такое право поступать в МАИ.

Теперь эта олимпиада проводится МАИ совместно с «Юным техником» по самолетам и вертолетам, авиационным, ракетным, карбюраторным и дизельным двигателям. В каждом номере «ЮТ» первого полугодия будут публиковаться интересные материалы по этим вопросам, практические советы учащимся, собирающимся поступать в вузы. Будет использован опыт Комиссии по техническому творчеству молодежи МАИ, которая работает уже 15 лет и помогла тысячам учащихся стать студентами.

Участником заочной олимпиады может стать любой школьник 6 — 11-х классов, учащийся ПТУ, техникума, солдат, молодой рабочий... Для этого необходимо вырезать из «ЮТ» бланк заявления, который будет опубликован в №2 — 6 за 1997 год, заполнить его и отправить по адресу, который также будет опубликован.

Словом, все это будет легко выполнить, если вы подписались на журнал «Юный техник».

Желаем успехов в выборе своего жизненного пути!





**Коррекция ЮИ**

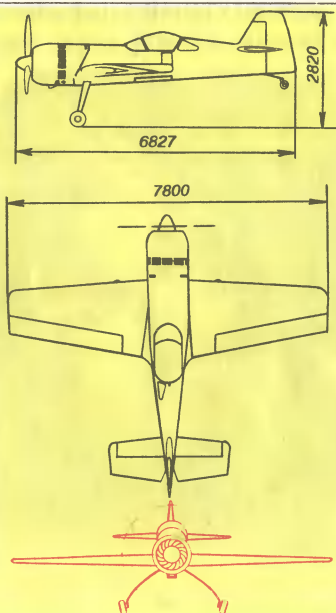
ОДНОМЕСТНЫЙ СПОРТИВНО-  
ПИЛОТАЖНЫЙ САМОЛЕТ СУ-26М, СССР, 1986 г.



**Коррекция ЮИ**

СНЕГОБОЛОТОХОД СХМ-7,  
РОССИЯ, 1993 г.

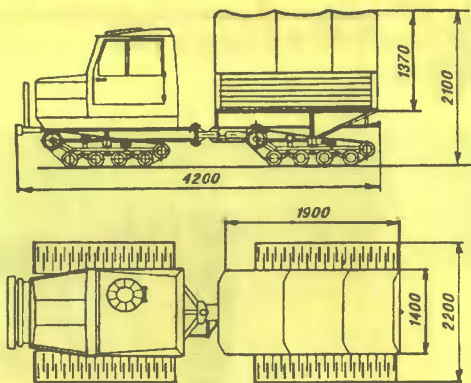




Широко используя композиционные материалы, отечественные конструкторы создали машину неслыханной для авиации прочности. Су-26М может выдерживать ускорение до 23 g! В то время как выполнение фигур высшего пилотажа с предельным для здоровья пилота ускорением составляет всего 10 — 12 g. В истории авиации известна лишь одна попытка создания летательного аппарата с подобным запасом прочности. Это был американский истребитель, рассчитанный для нанесения таранных ударов в воздухе, фирмы «Нортроп». Однако самолет разрушился при первом же испытании...

Звездообразный девятицилиндровый мотор М-14П мощностью 360 л.с. обеспечивает Су-26М горизонтальную скорость 310 км/ч при полной взлетной массе 835 кг.

На этой машине наши спортсмены неоднократно побеждали на чемпионатах мира и завоевали не одну золотую медаль.



Это внедорожное транспортное средство, не имеющее аналога в нашей стране, выпускает самарское Предприятие спецтранспорта. Машина предназна-

чена для движения по бездорожью, снегу, болоту. Ее удельное давление на грунт лишь в 1,5 — 2 раза больше создаваемого лыжником. И это при массе 1300 кг! CXM-7 без проблем преодолевает снежные заносы глубиной 80 см и подъемом в 30 градусов. В ее кабине и прицепе могут разместиться до восьми человек. Скорость снегоболотохода достигает 45 км/ч, а расход топлива — в пределах 24 — 30 л бензина на 100 км.

# МЫ СТРОИМ ДИРИЖАБЛЬ

*В наши дни все чаще вспоминают о дирижаблях. Правда, больше говорят о гигантах — длиною за двести метров и массой свыше двухсот тонн. Быть может, потому, что год от года подрастают и современные самолеты. К примеру «Мрия» имеет взлетный вес 450 т, а размах крыльев более 100 м.*



Между тем в свое время строили немало дирижаблей-карликов. Самый маленький создал в начале 1899 года живший во Франции бразилец, бесстрашный спортсмен Сантос Дюмон. Его первый управляемый аэростат с бензиновым мотором в 3,5 л.с. имел длину 25 м и 3,5 м в диаметре. Оболочка из тончайшего японского шелка, пропитанного лаком, весила всего 30 кг! Правда, в первом же полете аппарат сложился пополам, однако спортсмен умудрился-таки его посадить, оставшись живым и невредимым.

Катастрофа ничуть не испугала Дюмона. 19 октября 1901 года на управляемом аэростате № 6 он облетел за 30 минут со ско-

ростью 28 км/ч вокруг Эйфелевой башни, выиграв приз Автомобильного клуба. Эта модель имела объем 622 кубометра и длину 33 м.

Все аппараты Сантоса были предельно облегченными, но чрезвычайно недолговечными, рассчитанными буквально на несколько полетов. А вот изображенный на второй странице обложки тоже крохотный дирижабль мог выдерживать уже длительную эксплуатацию. Построил его в 1924 году знаменитый инженер Умберто Нобиле. Габариты: 32 м в длину и 7,7 в ширину, объем 1050 кубометров. При мощности мотора в 40 л.с. он мог с пилотом и двумя пассажирами на борту одолеть расстоя-

ние в 640 км со скоростью 72 км/ч!

Самое сложное в проектировании дирижаблей — выбор их формы, обеспечивающий при минимальном сопротивлении максимальную подъемную силу. Тут пригодился бы опыт авиации, накопленный при создании самолетов-гигантов, фюзеляжи которых непоминают небольшие гондолы. Но можно воспользоваться и опытом прошлого.

Если дирижабль Нобиле пропорционально уменьшить до объема, например, в 250 кубометров, получим аппарат длиной в 20 м и шириной в 4,8 м. Выполненный из легких современных материалов и оснащенный двигателем мощностью 40 л.с., он мог бы с пилотом пролететь около 900 км со скоростью 100 км/ч. А если не гнаться за скоростью, уменьшив ее вдвое, понадобится мотор мощностью всего в 5 л.с. Дальность полета при этом увеличится вчетверо!

К сожалению, построить даже мини-дирижабль любителю недоступно. Поэтому начнем с совсем уж крохотных беспилотных машин. На первых порах их назначение может быть таким же, как у первых искусственных спутников Земли — сообщать радиосигналом о своем существовании. Впрочем, можно установить на них датчики температуры, давления и влажности воздуха, телекамеры, прочую аппаратуру, способную принести практическую пользу.

Но надо помнить, что при уменьшении размеров конструкции в несколько раз (равно, как и при ее увеличении) начинает проявлять себя закон перехода количества в качество, если говорить языком философии. В технике же подобные явления скромно именуют «масштабным эффектом». Проследим на примере. Сокращение линейных размеров тела в 10 раз ведет к уменьшению площади поверхности в 100, а объема — в 1000 раз. Применительно к аэростату факт малоприятный. Придется поломать голову, чтобы вес оболочки аппарата снизить до приемлемой величины. Ведь на каждый кубометр несущего газа теперь требуется в десять раз больше «упаковочного» материала.

Но, кроме того, начинают действовать и особые законы аэродинамики. Посмотрим, нет ли здесь выгоды? В самом общем виде лобовое сопротивление пропорционально площади поперечного сечения тела. А она в данном случае тоже уменьшается в 100 раз. Стало быть, изменится характер обтекания тела, уменьшится зона отрыва потока, в значительной мере ответственная за возникновение сопротивления. И можно ожидать, что сопротивление аэростата при уменьшении размеров снизится более чем в 100 раз! Вот первый и далеко не последний случай, когда известный закон философии начинает работать на нас.

Почему бы, например, не со-

здать дирижабль в виде шара? Ведь эта, хоть и плохо обтекаемая, форма при очень малых размерах оказалась весьма пригодной для велосипеда, о чем мы как-то рассказывали (см. «ЮТ» №12 за 1995 год).

На рисунке 2 приведена схема шарообразного микродирижабля. При диаметре до 1,5 м он способен двигаться со скоростью до 50 км/ч, требуя минимальной

мощности первых авиамodelей Пено. Однако в дирижаблях обычной формы ее осуществить не удалось из-за большого веса длинного «гребного» вала. Ну а шар избавит нас от подобной проблемы.

Вы, наверное, обратили внимание на отсутствие у сферического дирижабля хвостовых «плавников». Их функции выполняет пара соосных, вращающихся в



Беспилотному микродирижаблю выгоднее всего придать нетрадиционную шарообразную форму.

мощности — около 300 Вт. Максимальная подъемная сила составляет около 1,3 кг.

При уменьшении скорости до 36 км/ч энергии понадобится втрое меньше и ее можно будет получать от солнечной батареи. Микродирижабль лучше приводить в действие толкающим винтом. Такую схему, как наиболее выгодную в аэродинамическом отношении предложил еще в прошлом веке известный созда-

тельные стороны винтов, изменяющих направление вектора тяги и делающих ненужными хвостовое оперение и обычные рули.

Думается, беспилотный микродирижабль с солнечной батареей мог бы стать одним из видов технического спорта. И кто знает, придет время, и наш журнал расскажет, как такая «игрушка» облетит земной шар!

**А.ВАРГИН**

# КАК ЖЕ ЗАПРЯЧЬ ВЕТЕР?

Энергии ветра хватило бы на все разумные потребности человечества.

Однако люди издавна предпочитают селиться в местах, где ветер достаточно слаб — со среднегодовой скоростью 3 — 5 м/с. 10 и более м/с уже

создают дискомфорт. Между тем кинетическая энергия ветра пропорциональна кубу его скорости. Вот и получается, что ветер способен принести наибольшую пользу человеку там, где он избегает жить. Это одна из причин, почему ветроэнергетика сегодня в загоне. Но так было далеко не всегда. Голландия при помощи насосов, приводимых в действие ветряками, осушила немалую часть морской территории, увеличив площадь страны. Общая мощность всех ветродвигателей земного шара сегодня три миллиона киловатт. Немного, если учесть, что этот показатель в дореволюционной России достигал 1,7 миллиона киловатт.



Отобрать кинетическую энергию у ветра полностью невозможно. Иначе, отдав ее, массы воздуха должны были бы остановиться, скопившись позади ветродвигателя, что противоречит законам природы. Согласно теории, идеальный ветряк может использовать не более 59% энергии обдувающего его потока. Современные ветродвигатели, в зависимости от конструкции и качества исполнения, способны превращать в полезную работу от 50 до 90% энергии, которую природа разрешает отбирать у ветра.

В таблице вы видите зависимость мощности ветряка от скорости ветра при поперечном сечении воздушного потока, проходящего через лопасти в один квадратный метр. Тут выясняется еще одна из причин сдержанного отношения к этому виду энергии. Выходит, что для работы самой скромной электроплиты ветроэлектростанция в районе Москвы должна иметь ротор с диаметром не менее 10 м. А если бы мы захотели добыть миллион кВт, пришлось бы вдоль всей столичной Кольцевой автодороги сплошной стеной поставить около четырехсот ветроэлектростанций с роторами более 300 м в диаметре. Ясно, что подобные

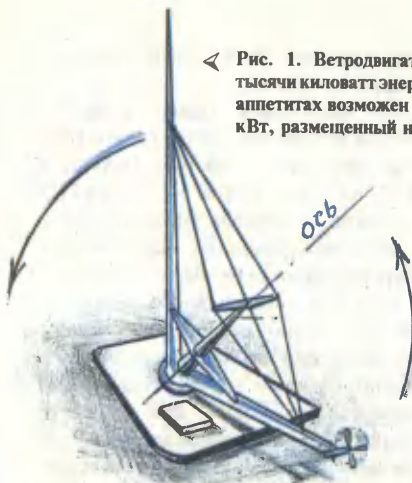
проекты никто не станет рассматривать всерьез.

В настоящее время энергию ветра стараются использовать там, где сила его особенно велика: в степях, на берегах морей и океанов, в горных районах. Да и здесь строительство носит характер эксперимента. Ведь «отъем» у ветра его, казалось бы, даровой энергии стоит недешево. Так, получение одного киловатта при помощи малых ветродвигателей мощностью 100 — 200 Вт обходится в 6 — 8 миллионов рублей. У ветроэлектростанций мощностью до 1000 кВт цена снижается до 1 — 2 миллионов рублей, а затраты на строительство окупаются только за 7 — 8 лет.

Однако многие изобретатели не опускают рук, стремясь повысить эффективность ветродвигателей.

Более 70% стоимости подобных устройств приходится на башню. На рисунке 1 ветряк большой мощности Гюнтера Вагнера из ФРГ, у которого высота башни куда меньше диаметра ротора. Это стало возможным благодаря тому, что лопасти его лежат не на одной плоскости, как обычно, а наклонены под углом 45 градусов к оси вращения. Их концы движутся в 5 — 10 раз быстрее скорости ветра. На конце же одной из лопастей изо-

<b>Скорость ветра, м/с</b>	2	4	8	12	20	30	60
<b>Мощность ветряка, Вт</b>	2,6	21	169	570	2640	8910	71 280



◀ Рис. 1. Ветродвижитель Гюнтера Вагнера позволил бы получать тысячи киловатт энергии на своих крохотных башнях. А при скромных аппетитах возможен и безбашенный вариант мощностью в несколько кВт, размещенный непосредственно на крыше сельского дома.

бретатель укрепил электрогенератор с ротором. Благодаря высокой скорости движения относительно воздуха у него совсем небольшой диаметр, однако он весьма быстро вращает электрогенератор.

Рис. 2. Концентрация энергии ветра с помощью воронок или диффузоров приводит к довольно громоздким конструкциям. На рисунке один из таких проектов, предложенный П.Гроховским почти 60 лет назад.



Рис. 3. У такого ветроагрегата концентрация энергии ветра осуществляется за счет крыла с отверстиями.

здравый смысл человека часто подводят.

Нередко изобретатели предлагают простое решение — сконцентрировать энергию ветра при помощи некоего неподвижного устройства, чаще всего конфузора — сужающейся трубы, похожей на рупор. Ветер входит в его широкую часть и согласно закону Бернулли по мере сужения увеличивает скорость. Казалось бы, в этом случае размеры ветрокопеса



могли быть заметно уменьшены, а установка облегчена и удешевлена. Однако на практике она получается гораздо тяжелее и дороже обычных. Связано это с тем, что конфузур приходится делать весьма длинным, придавать ему сложную криволинейную форму (иначе возникнут вихри, заметно ухудшающие работу), да еще позади ветроколеса ставить расширяющуюся трубу — диффузор. Как выглядит проект ветросиловой установки подобного типа, показано на рисунке 2.

К счастью, энергию ветра можно сконцентрировать и при помощи иных, более простых и компактных устройств. Так, один из отечественных изобретателей предлагает ветроагрегат (рис. 3), состоящий из своеобразного крыла, шарнир-

но закрепленного на вершине мачты. Специальный механизм ориентирует его по ветру. Поток воздуха обтекает крыло и создает на верхней части его профиля разрежение, а на нижней — повышение давления. В крыле предлагается создать канал, в котором и разместится ветроколесо. Тогда за счет перепада давлений должен возникнуть поток со скоростью большей, чем у ветра.

Работоспособность такого ветроагрегата, несомненно, будет определяться правильным выбором профиля крыла, на «механизме работы» которого хотелось бы остановиться особо.

Согласно теории Н.Е. Жуковского, подъемная сила крыла создается при помощи вихрей. Они охватывают крыло и текут по нижней его стороне вперед, перебираются на верхнюю поверхность и движутся обратно (рис. 4). У этих вихрей есть «нехорошая манера» сбегать с концов крыла, унося значи-

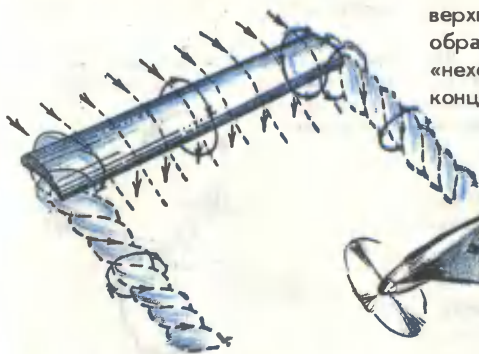
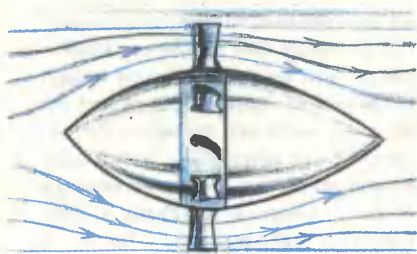


Рис. 4. Так сбегают вихри с концов крыла самолета, создавая при этом дополнительное сопротивление.

Рис. 5. Это крыло спроектировано так, чтобы сбегание с него вихрей уносило как можно больше энергии. А попадая на специальные ветроколеса, они совершают полезную работу.





▲ Рис. 6. Толстое, компактное, каплевидное тело концентрирует энергию ветра не хуже, чем диффузор.



◀ Рис. 7. Достаточно правильно отогнуть концы лопастей пропеллера, и перед ним образуется как бы незримая воздушная воронка, от чего мощность возрастает почти вдвое.

тельную часть энергии. Это выплывает в дополнительное сопротивление. Особенно велика мощность вихрей на концах широкого и короткого крыла, где и концентрируется значительная часть энергии обтекающего воздушного потока. Неудивительно, что этот эффект был положен в основу одного проекта ветросиловой установки. Она изображена на рисунке 5.

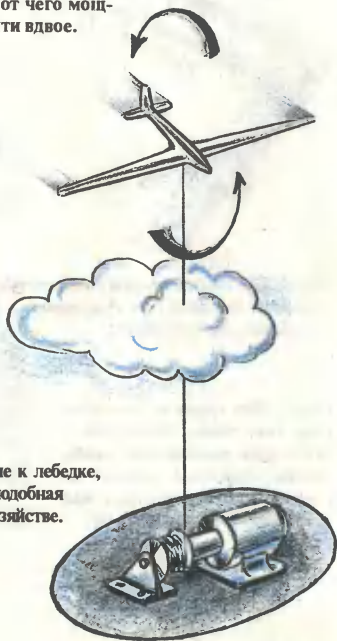
А вот еще интересный ветродвигатель, недавно предложенный

Рис. 8. Огромные автоматические планеры, привязанные к лебедке, способны обеспечить энергией целую страну. Вероятно, подобная система меньших размеров была бы полезна и в личном хозяйстве.

в Германии (рис. 6). Он основан на таком принципе. Поток воздуха, обтекающий тело каплевидной формы, увеличивает свою скорость в том месте, где поперечное сечение объекта наиболее велико. Здесь и рекомендуется поставить ветроколесо со множеством коротких лопастей.

На рисунке 7 ветродвигатель, разработанный в МЭИ. С виду он ничем не примечательный, но по сути решен весьма остроумно. Концы лопастей винта отогнуты, благодаря чему возникает незримая воронка, втягивающая дополнительные массы воздуха. В результате мощность ветряка удваивается.

И тут хотелось бы задать читателю еще один вопрос: не кажется ли вам, что подобные винты можно использовать не только на ветряках?



В заключение вернемся к таблице. Из нее следует, что при очень сильном ветре, дующем со скоростью 30 — 60 м/с, мощность, снимаемая с каждого квадратного метра поперечного сечения ветроколеса, увеличивается в тысячи раз. Однако подобные ветры в наших краях наблюдаются лишь во время разрушительных ураганов. Часто дуют такие ветры в Антарктиде и... у нас над головой, только на очень большой высоте.

Проектов размещения ветроэлектростанций на аэростатах или воздушных змеях, привязанных к земле канатом длиной в десяток-другой километров, сегодня появилось немало. Однако многие трудноосуществимы. Как подвесить электрокабель, как сделать достаточно легкие и надежные роторы, генераторы, трансформаторы? Проблемы, проблемы...

Впрочем, есть и более остроумные решения. На рисунке 8 — парящий в заоблачных высях планер, закрепленный канатом и оснащенный автоматическим управлением. Взлетая вверх, он разматывает канат с катушки, которая, вращаясь, приводит в движение электрогенератор. При спуске же канат наматывается, и цикл повторяется.

С помощью подобных установок японцы намерены извлекать энергию из тайфунов, часто обрушивающихся на их страну. Электрогенератор, расположенный на специальной барже, будет вырабатывать водород из морской воды. По предварительным расчетам пятьсот таких установок полностью обеспечат все потребности в энергии.

А теперь обратимся к тому, где бы вы, наши читатели, могли приложить свои силы. Модель ветряка несколько не сложнее авиамодели. Цель же ее создания может быть вполне практичной. Например, проработка будущей энергетической установки для дачного дома. Правда, надо помнить, что переход от маленькой модели к большому «оригиналу» не всегда проходит гладко. И желательно иметь определенные познания в аэродинамике.

Впрочем, и сама модель способна послужить хоть и маломощным, но настоящим ветряком. Надо только найти ему работу по силам. К примеру, мощности в один ватт маловато для приготовления пищи или отопления дома. Однако ее хватит, чтобы перекачать из водоема за сутки... 800 литров воды на второй этаж или чтобы в доме всегда работали электрические часы, радиоприемник, система охранной сигнализации.

Для получения же такой мощности в условиях средней полосы достаточно снять энергию с ветрового потока поперечником в четверть квадратного метра. Описанные концентраторы ветровой энергии легко позволяют увеличить этот показатель раз в десять при вполне скромных размерах. И тогда от ветряка заработает небольшой телевизор. Наконец, надо помнить, что ветродвигатель — это еще и неплохое украшение для дома. Так что, если вы хоть немного склонны к изобретательству, аргументов достаточно, чтобы решиться от бумаги перейти к делу.

А.ИЛЬИН



## ЛИНЗЫ ИЗ... ВОЗДУХА

«Да возможны ли они?» — усомнятся наверняка многие читатели. Другие вспомнят, что в некоторых публикациях про НЛО упоминалось об аномалиях воздушной среды, вызывающих местное преломление света и причудливые, обманные видения у наблюдателей. А вот то, что воздушные линзы как элемент конструкции появились

еще в конце прошлого века, известно, скорее всего, лишь специалистам. Тогда фирмой Цейса был выпущен в продажу объектив «Унар», оснащенный именно такой оптикой. Воздушные линзы образовывались пространством, заключенным между парами несклеенных обычных линз. Оптические искажения изображения на границах сред с разными показателями преломления имели разные знаки и взаимно компенсировались, что улучшало качество снимка.

Конечно, любителю нечего и пытаться самому изготовить фотообъектив с подобными линзами — это сложно. А вот проделать любопытные опыты можно.

Поместим в аквариум, наполненный водой, чечевицеобразный диск, склеенный из двух выпуклых стекол от старых механических часов-будильников. Закрепим, чтобы не всплывал. Если направить на него через отверстие в ширме луч света (от солнца или отдаленной электролампочки), на выходе из воздушной линзы он будет рассеиваться (рис. 1). Но ведь анало-

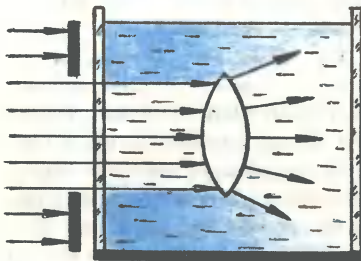


Рис. 1

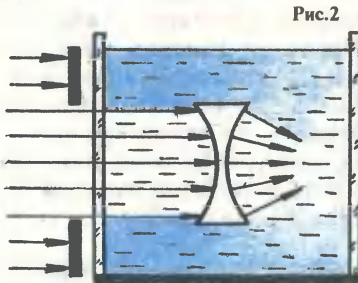


Рис. 2

гичная стеклянная сферическая оптика концентрирует лучи! Стало быть, в воде двояковыпуклая воздушная линза становится рассеивающей. А двояковогнутая или плосковогнутая будет концентрировать световые лучи вблизи оптической оси, как собирательная (рис. 2).

Открыв эту закономерность, можно попытаться использовать линзы из воздуха в подводном фотографировании как своего рода приставку к осветителям, если световой конус не охватывает всю «съёмочную площадку». Воздушная «чечевица», приставленная к иплюминатору бокса с источником света, заметно раздвинет границы видимости.

Если же необходимо провести макросъёмку мелких водных обитателей, а естественного света недостаточно, можно обойтись без искусственного освещения, концентрируя на объект проникающий сквозь воду солнечный свет воздушной двояковогнутой линзой.

Рис.3



Освещение будет тем ярче, чем больше диаметр такой оптики. А закрепить линзу советуем на треножнике, опирающемся на дно (рис. 3).

Какие материалы лучше всего подойдут для изготовления воздушных линз? Из тех, что обладают отличной прозрачностью, достаточной прочностью, легко принимают сложную форму, выделим органическое стекло. Нагрев лист до размягчения и вдавив в него, к примеру, резиновый мяч, получим сферическую поверхность. Налив в полусферу линзы подкрашенную воду, обводим чертилкой или кисточкой с лаком «береговую линию» и по ней вырезаем деталь. Стыки обеих половин тщательно подгоняем и склеиваем дихлорэтаном. Проводить эту операцию следует на открытом воздухе, желательно при легком ветерке или обдуве вентилятором, поскольку пары дихлорэтана токсичны. Для двояковогнутой линзы потребуются две такие половинки и, быть может, еще цилиндрическая вставка между ними.

Подобную оптику изготавливают также из эластичных прозрачных пленок. Натянув их на жесткую цилиндрическую конструкцию, получаем подобие барабана. Если его погрузить в воду, то под давлением пленочные перепонок прогнутся. Надувая барабан через трубку, введенную внутрь, изменим кривизну оптической поверхности, сделав нашу линзу по выбору или рассеивающей, или концентрирующей свет.

П. ЮРЬЕВ



## ПРОВЕРКА НА ИСКРЕННОСТЬ

Кто не слышал о «детекторе лжи»? Этот электронный прибор подсоединяют к человеку, чтобы определить, говорит ли он правду. Однако детектор не безупречен. В свое время немало писали о том, что на основании формальных показаний бездушного устройства подозреваемые получали незаслуженные суровые наказания. Действительно, даже если не касаться возможности тенденциозного программирования детектора, нельзя исключать и его элементарную разрегулировку. Подвергаются сомнениям и сами критерии, положенные в основу его работы.

Оставим решение спора специалистам, отметив, что принципы, на которых базируется прибор, безусловно заслуживают внимания. В зависимости от эмоционального состояния человека могут изменяться некоторые

физиологические функции — частота пульса, глубина дыхания, влажность и электропроводность кожных покровов. Реакция появляется в среднем через 2 с после вызвавшего ее сигнала.

Однако не все так просто. Скажем, есть основания связывать снижение электрического сопротивления кожи с волнением человека, скрывающего правду и опасющегося разоблачения. Но аналогичные

проявления не исключены и у людей незапятнанных, но обеспокоенных тем, что им могут не поверить и незаслуженно наказать.

Все это следует учитывать, пользуясь несложным прибором для определения эмоционального тонуса, который предлагаем изготовить самостоятельно. Его прототипом послужило устройство, кратко описанное польским популяризатором техники Л. Войцеховским. Несколько усовершенствовав исходную схему, получим возможность использовать в качестве индикатора более доступный радиолюбителям прибор — тестер (рис. 1).

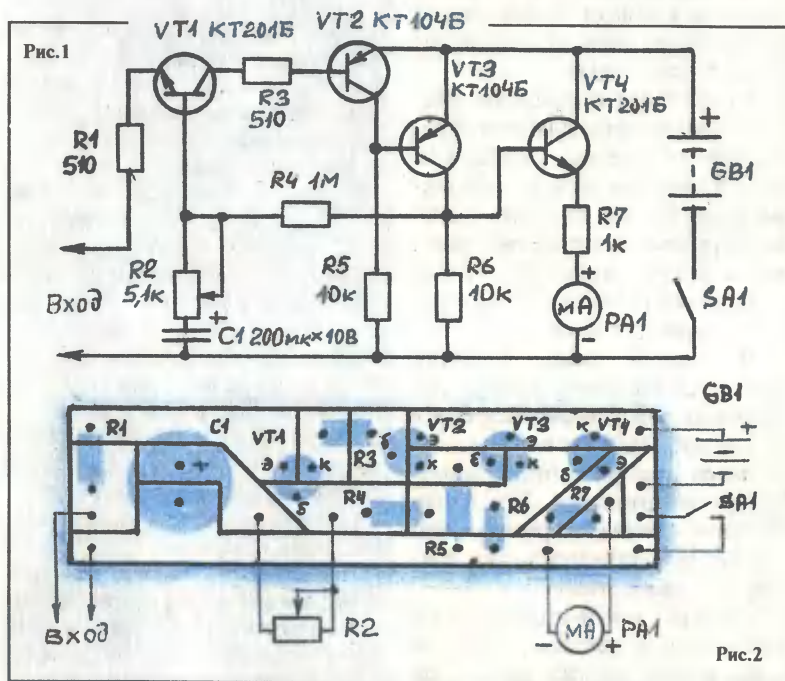
Входной транзистор VT1 включен по схеме с общей базой, благодаря чему обеспечивается стабильность усиления — именно такие качества нужны уст-

## ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

ройству, чтобы его показания не зависели от внутренних возмущений в приборе. Основное усиление по напряжению дают следующие два каскада, где транзисторы имеют непосредственные связи по постоянному току. Выходной каскад на VT4 служит эмиттерным повторителем, что позволяет включить нагрузкой прибор со сравнительно боль-

выходе может подключаться осциллограф.

Сборку устройства в основном ведут на монтажной плате, покрытой с одной стороны медной фольгой (рис. 2). Фольгу прорезают насквозь до изолирующего основания по сплошным линиям эскиза, после чего сверлят отверстия под выводы деталей и облуживают их. В конструкции



шим током полного отклонения. Резисторы R2, R3 защищают первый транзистор в случае замыкания измерительных электродов, R2 регулирует чувствительность прибора. Помимо стрелочного индикатора PA1 на

использованы оксидный конденсатор К50-6, резисторы постоянные МЛТ-0,25 и переменный СП-0,4. Плату в сборе помещают в футляр, внутри которого располагаются также четыре элемента RL6 (A316), а снаружи —

ручка переменного резистора и гнезда для присоединения тестера. Если имеется подходящий миллиамперметр (на 1 мА), его можно включить в наше устройство.

К телу человека прибор подсоединяется двухжильным проводом. Electroдами могут служить пружинные зажимы, надеваемые, например, на указательные пальцы. Для лучшего контакта на внутренних сторонах зажимов крепятся подушечки из пористой резины, пропитанные поваренной солью.

Простейшее применение тестера — игра с отгадыванием спрятанных предметов, записанных слов. Соблюдая такт, можно также попробовать «отгадать» мысли партнера. К примеру, называйте вслух различные имена. При упоминании его дамы сердца стрелка качнется.

В процессе таких игр можно научиться управлять своими реакциями, тем самым выстроив в сознании психологическую защиту от «несанкционированного проникновения». Подобным образом, правда, с применением настоящих детекторов лжи тренируют разведчиков.

Наконец, очень интересны записи сопротивления кожи на протяжении многих дней. При этом желательно вести дневник. Построив график и сопоставив его с записями в дневнике, вы узнаете о себе много любопытного, хотя и не обязательно... приятного.

Ю. ГЕОРГИЕВ

## ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ



### Вопрос — ответ

*«Моя бабушка постоянно носит на руке медный браслет. Говорит, очень помогает при гипертонии, перепадах давления. Я же никак не пойму, при чем здесь медь и каким образом она может влиять на здоровье».*

*Гриша Силаев, 11 лет,  
Светлогорск*

О целебных свойствах меди знали еще в древней Индии, где с помощью украшений из этого металла пытались лечить болезни кожи, глаз. Рецепты различных лекарств, включающих медь, издавна были в арсенале врачей всего мира. Но со временем о лечебных качествах этого цветного металла стали вспоминать все реже.

В наши дни, наверное, мало кому придет в голову, что причиной его головных болей, быстрой утомляемости, плохого настроения может быть недостаток меди в организме. А сколько же ее должно быть в норме и почему появляется нехватка? У взрослого в организме содержится приблизительно 100 — 200 миллиграммов меди. В сутки же требуется до 3 миллиграммов.



Молочные и другие виды диет, которых придерживаются толстяки, истощают запасы меди в организме, что оборачивается уменьшением гемоглобина в крови, повышением артериального давления и прочими недугами. Получению же столь необходимого биоэлемента способствует употребление яблок, арбузов, абрикосов, земляники, клюквы, свеклы, зверобоя, душицы — в них содержится от 0,35 до 0,1 % меди.

Используется ныне медь и как эффективное лечебное средство. Применение пластин различной величины из нее помогает при гипертонии. Для большего эффекта медные предметы перед курсом лечения предварительно прокалывают на огне, остужают и очищают наждачной бумагой. Аппликация на одежде из медных дисков и пластин способна оказать противоболевое и противовоспалительное действие. Бактериостатический эффект меди используется для лечения заболеваний полости рта, глаз, а также для стерилизации воды. А сульфат меди помогает при диабете.

### **А знаете ли вы?**

В истории можно встретить немало эпизодов, свидетельствующих о целебности меди. Например, Аристотель предпочитал засыпать с медным шариком в руке, считая, что он способствует сну. Врачи Дальнего Востока при переломах костей рекомендовали принимать порошок красной меди, запивая его молоком.

Из медицинской статистики известно, что во время холерных эпидемий эта страшная болезнь словно обходила стороной рабочих меднолитейных заводов.

Не потому ли сегодня страдающие хроническими заболеваниями стараются носить медные браслеты. И вроде бы помогает.

Хотите верить, хотите нет, но у некоторых пациентов медный диск, прикрепленный бинтом или пластырем к больному участку кожи, некоторое время спустя оказывается в другом месте. Подобный сдвиг происходит из-за разницы величин биоэлектрических полей организма.

Немало секретов еще таит от нас медь, и ученые стараются подобрать к ним ключи.

### **Подскажите**

*«Как-то с другом латали проху-дившуюся крышу бабушкиного домика. Долго мучились с кровельным железом — резали его ножовкой, так как специальных ножниц для металла в продаже не нашли. Может, есть какой-то более простой способ справиться с такой задачей?»*

*Михаил и Григорий, студенты,  
Калуга*

Если нет специальных ножниц, лист кровельного железа можно быстро и аккуратно разрезать...обыкновенным консервным ножом. Для этого лист надо согнуть по предполагаемой линии разреза и сгиб простучать киянкой — деревянным молотком. Железо приобретет жесткость, и нож не собьется с прямой линии.

Один из материалов этого номера напомнит о славных победах Российской флота на Балтике. А модель его флагмана — линейного корабля, построенного под руководством Петра I, займет почетное место среди экспонатов вашего «Музея на столе».

Неутомимым самодезьщиком предлагаем конструкцию водного буксировщика. Не беда, что лето на исходе — на нем можно прокатиться и в закрытом бассейне.

Август нынешнего года щедро одарил нас урожаем яблок. А собрать их полностью, даже с макушек деревьев, поможет удобный плодосъемник, изготовленный по нашим чертежам.

Пора уже готовиться и к зиме. И предлагаемое устройство простого отопителя для небольшого домика придется как нельзя кстати.

Любителей электротехники наверняка заинтересует миниатюрный электродуговой паяльник. А юных мастериц — элегантный жакет специально к осени.

Читатели получают очередной выпуск настоящей маленькой энциклопедии для любознательных. Можно ли вырастить драгоценный камень? Когда человек увлечен разведением домашних рыбок? Почему сову называют мудрой? На эти и многие другие вопросы вы получите исчерпывающий ответ.

Тим и Бит на этот раз отправятся по следам героев книги Джека Лондона «Сердца трех». А читателей журнала ждет маленький американский город Ганнибал, где родился знаменитый американский писатель Марк Твен, и его герои — Том Сойер с Гекльберри Финном.

Есть в номере и интересная сказка, и «Игротека», занимательные опыты проведут любознательные в домашней научной лаборатории. Разумеется, не обойдется без очередной встречи с Настенькой и Данилой, вестей «Со всего света», «Воскресной школы» и других рубрик.

## ЮНЫЙ ТЕХНИК

Главный редактор  
**Б.И. ЧЕРЕМИСИНОВ**

Редакционный совет:

**А.А. ФИН** — зам. главного редактора

**С.Н. ЗИГУНЕНКО, В.И. МАЛОВ** —

редакторы отделов, **Н.В. НИНИКУ** —

заведующая редакцией.

Художественный редактор —

**Л.В. ШАРАПОВА**

Технический редактор —

**Г.Л. ПРОХОРОВА**

Компьютерная верстка —

**В.В. КОРОТКИЙ**

Первая обложка —

художник **М.О. ДМИТРИЕВ**.

### УЧРЕДИТЕЛИ:

трудовой коллектив журнала

«Юный техник»;

АО «Молодая гвардия».

Подписано в печать с готового оригинала-макета 16.09.96. Формат 84x108 1/32.

Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2  
Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6.

Тираж 24 500 экз.

Заказ № 986.

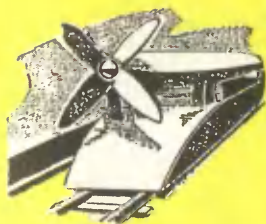
Отпечатан на фабрике офсетной печати №2  
Комитета Российской Федерации по  
печати. 141800, Московская область,  
г. Дмитров, ул. Московская, 3.

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 «ЭКСКО-ЦЕНТР» и фирмы «Nowea International».

## ДАВНЫМ- ДАВНО

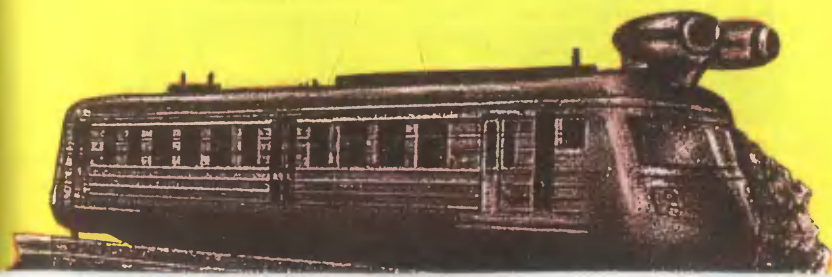


С момента зарождения железнодорожного транспорта скорость его движения постоянно возрастала. И очень скоро обнаружился барьер, за которым чрезмерное увлечение скоростью порождало все возраставшие динамические нагрузки, разрушавшие путь. Выход из положения некоторые конструкторы увидели в создании «аэровагона». Тягу ему создавал воздушный винт, благодаря чему рельсовый путь полностью освобождался от динамических нагрузок.

Один из первых проектов такого рода был осуществлен в 1931 г. в Германии, и вскоре «Летучий гамбуржец» начал регулярные рейсы между Берлином и Гамбургом, преодолевая этот путь со скоростью 160 — 180 км/ч. Вы видите его на левом рисунке в начале статьи. Но триумф нового поезда длился недолго: оказалось, что мощный воздушный поток от работающего винта буквально сдувал путевой балласт, ослабляя колею. Трудно сказать, почему к аналогичной идее вернулись спустя сорок лет. При участии авиационного КБ А.С.Яковлева был создан аэровагон со спаркой реактивных двигателей от самолета Як-40. Вы видите его на рисунке внизу. На испытаниях он показал скорость 250 км/ч, но дальше примерочных испытаний дело не пошло. Помимо того, что КПД реактивных двигателей при такой скорости ничтожно мал, трудно представить огнедышащий, ревущий аэровагон рядом с составами на соседних путях, людными перронами вокзалов.

Между тем еще в 1933 г. отечест-

венным изобретателем С.Вальднером было предложено блестящее решение скоростного аэропоезда. Двухкорпусный вагон, показанный на правом рисунке, опирался на монорельс, поднятый на легкую эстакаду. Скорость 250 км/ч обеспечивали две винтомоторные группы мощностью по 530 л.с. Трехсекционный поезд длиной 50 м рассчитывался на перевозку 300 пассажиров. Пока проводились изыскания на первой 500-километровой трассе между Чарджоу и Ташаузом, в московском ЦПКИО им.Горького запустили модель, бегавшую по кольцевой линии со скоростью 120 км/ч. Начавшиеся с таким размахом работы неожиданно прекратили в конце 1936 г. Впрочем, если учесть огромную стоимость трассы, пожалуй, это можно понять. Вполне возможно, что использование таких новшеств, как магнитная подвеска или воздушная подушка, позволяют создать энергетически и экологически совершенный аэропоезд, и наши читатели смогут стать его пассажирами.



# Приз номера!

**САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ  
ЧИТАТЕЛЮ**



**КАРМАННЫЙ РАДИОПРИЕМНИК**

**Наши традиционные три вопроса:**

1. При каких условиях «лиазы из воздуха», описанные в статье П.Юрьева, смогут работать не только в водной среде, но и в воздушной?
2. Не кажется ли вам, что двигатель фирмы «Простор» по своему принципу действия весьма смахивает на изобретение барона Мюнхгаузена, вытащившего себя из болота за волосы? Если нет, объясните разницу в физических принципах.
3. Где выгоднее применять солнечные батареи: на больших дирижаблях или малых? Почему?

**Правильные ответы на приз №3-96 г.**

1. Степень разрежения, создаваемая водоструйным насосом, ограничивается давлением, при котором закипает вода.
2. Радиатор парового двигателя должен быть по площади вдвое больше, чем у бензинового мотора, поскольку КПД парового двигателя в два с лишним раза меньше.
3. При одновременном изменении типа проводимости транзистора и полярности питания, а также полярности электролитического конденсатора, работа телефона останется без изменений.

Наши поздравления Лере **КРАСИЛЬНИКОВОЙ** из Абакана! Она с честью вышла из испытания, абсолютно правильно ответив на три вопроса нашего традиционного конкурса №3-96 г., проявив прекрасные знания физики, математики и электроники. В ее адрес и отправлен наш приз — картридж к приставке «КЕНГА».

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.

ISSN 0131 — 1417

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

Индекс 71122