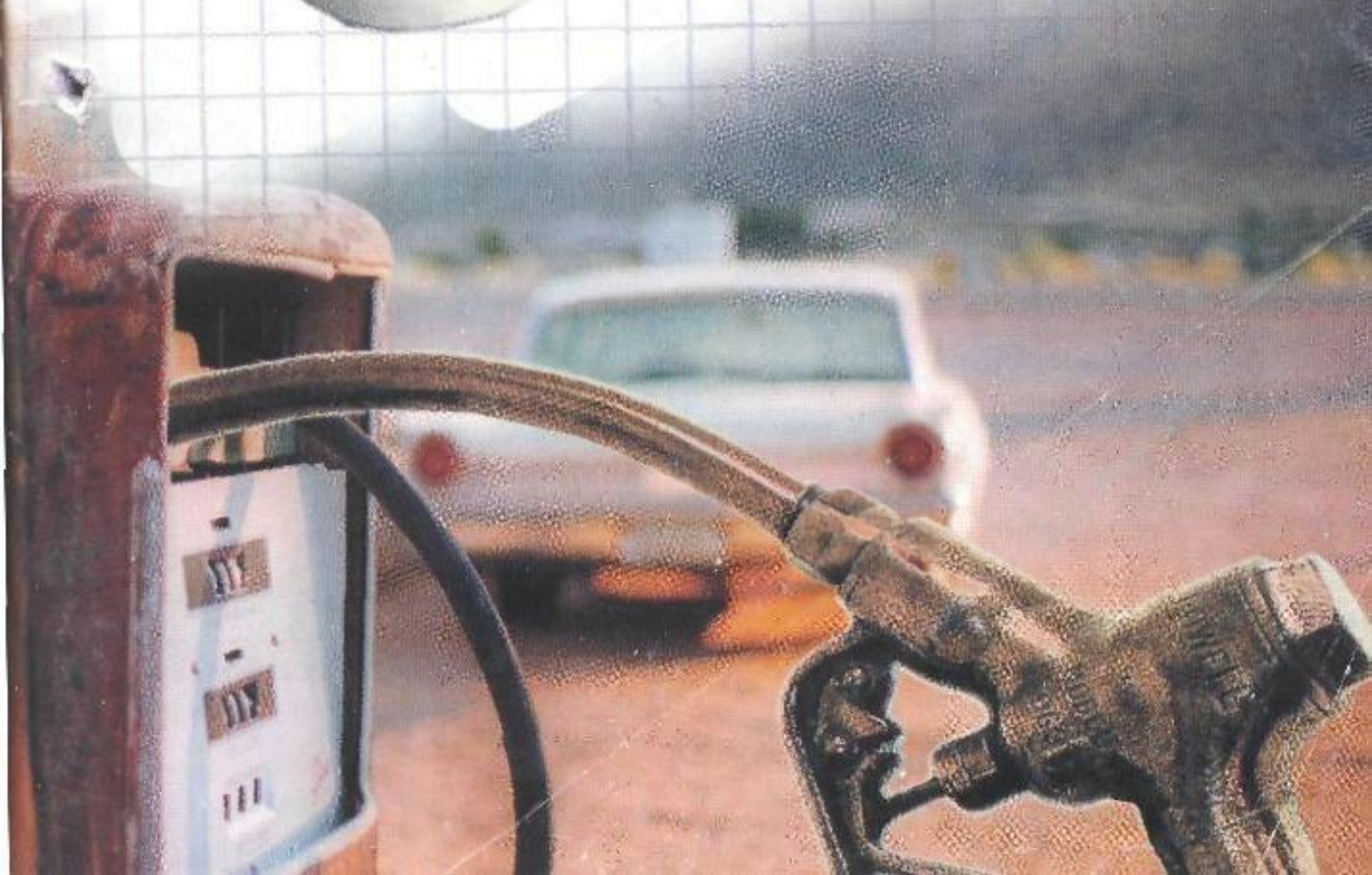


Специально для www.Jurnalov.net (R)

ЮНЫЙ ТЕХНИК 106

ЧЕМ РЕЗИНА
ЛУЧШЕ БЕНЗИНА?





...И «вечный двигатель» возможен!

26



32

Вот такой... автомобиль!

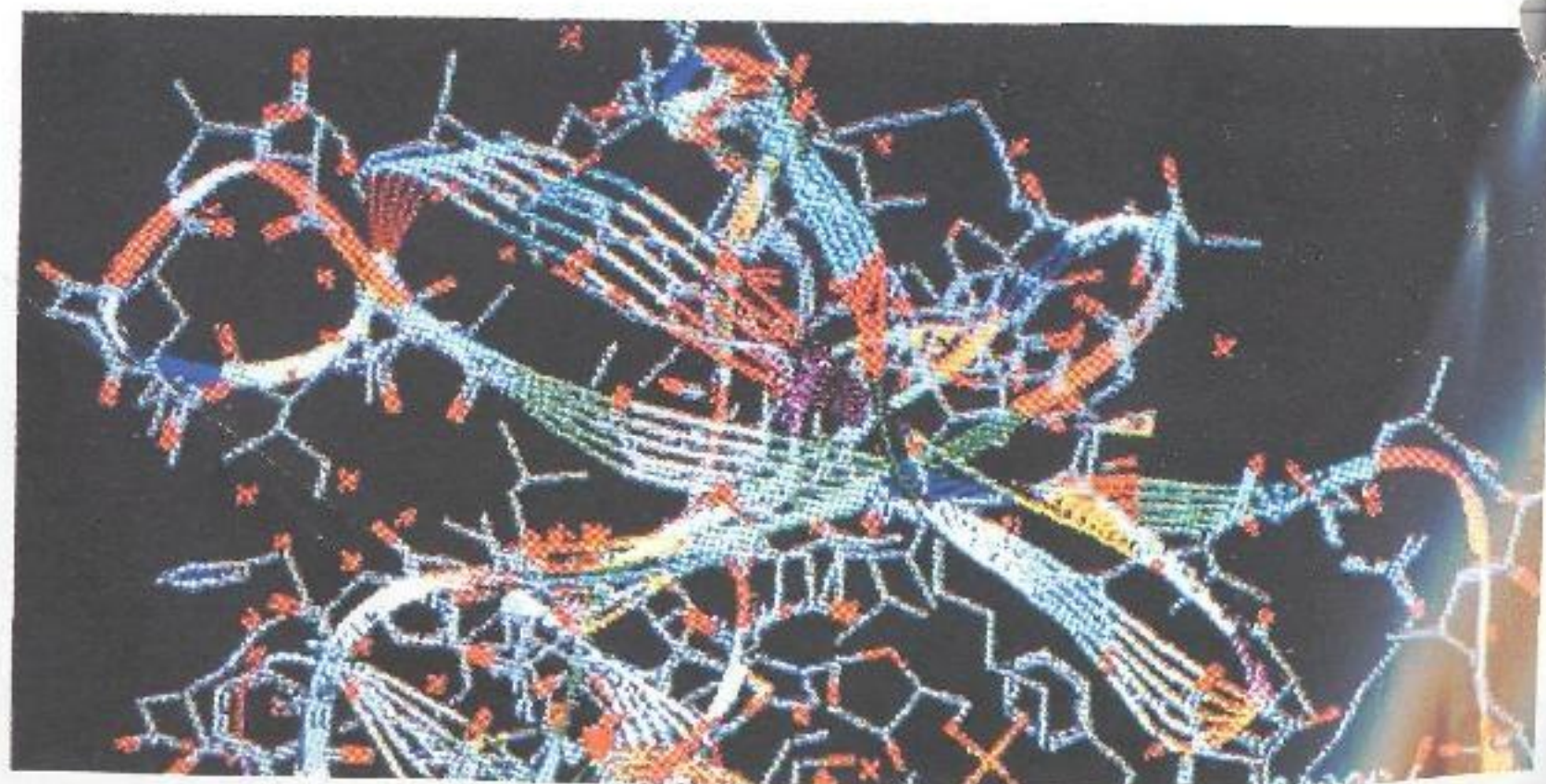
36 Смотрите-ка, что выросло!



Дверь — не приложение, а дома украшение!

58

14 На что похожа «Книга жизни»?



ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский и юношеский журнал
Выходит один раз в месяц
Издается с сентября 1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в учебно-воспитательном процессе различных образовательных учреждений

№ 1 январь 2006

В НОМЕРЕ:

Мастера на все руки и... лапы	2
ИНФОРМАЦИЯ	8
Где искать драгоценности?	10
«Книга жизни» требует продолжения	14
«Давайте жить дружно!»	20
Атака на константу	22
... И «вечный двигатель» возможен?	26
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	30
Автомобиль на завтра	32
Так как же вырастить дом?..	36
Катайся круглый год!	40
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	44
Как горевала Анни Мэй. Фантастический рассказ	46
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	54
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
...И ни одной подвижной части	65
Стрекозища	71
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	75
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

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

до 12 лет

12 — 14 лет

больше 14 лет

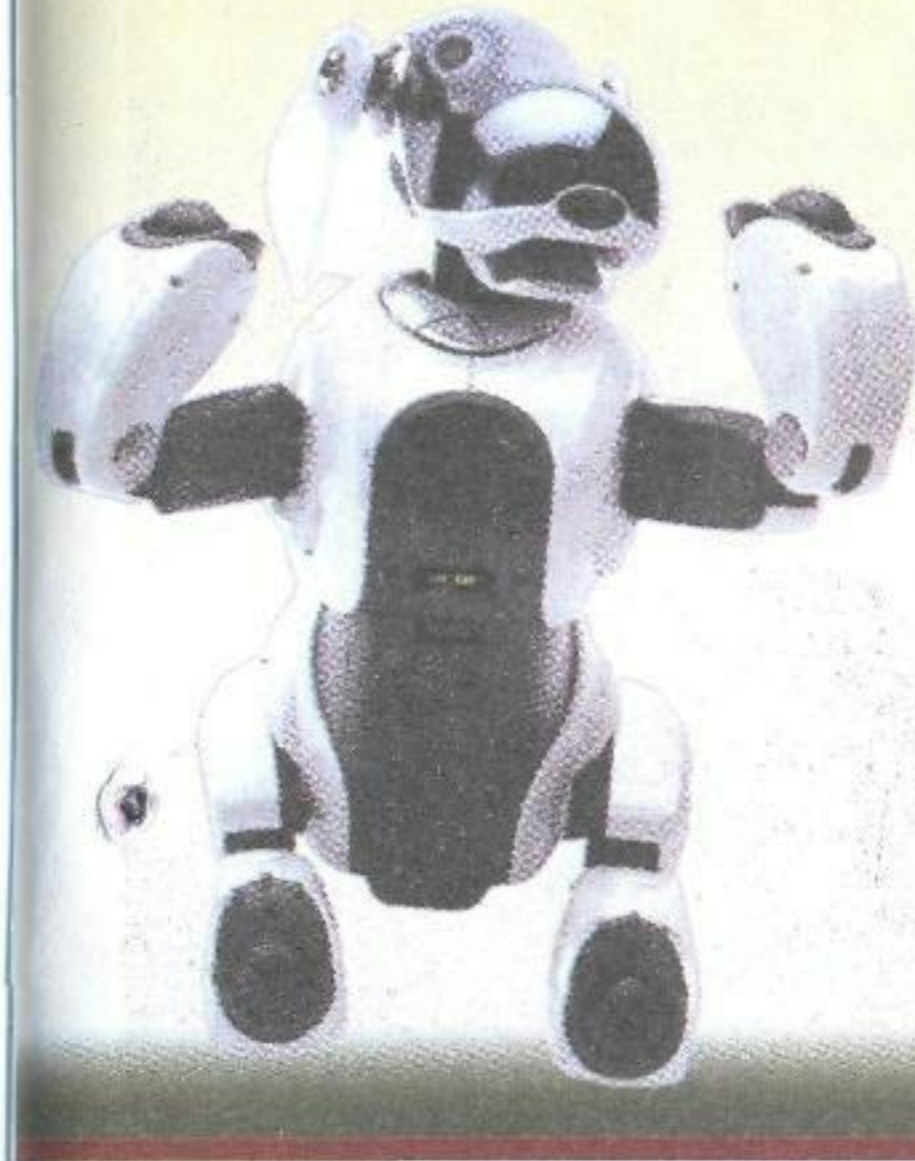
МАСТЕРА НА ВСЕ РУКИ И... ЛАПЫ

Робота-экскурсовода Сепулька знают все посетители Политехнического музея. Обычно он читает им лекции по истории робототехники. Однако на сей раз Сепулька сам стал экспонатом очередной, третьей по счету, Международной специализированной выставки-фестиваля роботов, недавно прошедшей на ВВЦ. Причем если Сепулька и другие его коллеги по Политехническому музею — шагоходы, старинные автоматы и даже «Роботесса с мотопутом» работы художника-дизайнера Л.В. Озерникова — представляли в основном историю робототехники, то остальные экспонаты выставки являли собой день сегодняшний и даже завтрашний.



Робот-экскурсовод Сепулька.

Роботы-собачки Aibo.



Танцуй, Aibo, танцуй!..

На этих собачек трудно было не обратить внимание. На зеленом ковре под собственную музыку лихо отплясывали роботы нового поколения Aibo Mind 3. Как пояснила представительница японской фирмы Sony Елена Гудкова, в этой модели использованы новые стандарты искусственного интеллекта для развлекательных роботов. В отличие от предыдущей, второй, модели здесь поставлено улучшенное математическое обеспечение, позволяющее перепрограммировать робота через

персональный компьютер, а также управлять его поведением из любой точки мира посредством Интернета.

Кроме того, теперь робот-собачка обладает способностью вести собственный виртуальный дневник, в который заносится все, что видит и слышит. Он запоминает также расположение других объектов вокруг себя и может извещать об их перемещении звонким лаем, выполняя функции сторожа.

Наконец, для развлечения хозяев собачка способна и станцевать, приседая и кланяясь. Вот только попытки погонять мячик выглядят у Aibo пока что не очень «уклюже», надо бы еще потренироваться.

«Робик» и его хозяева

— Р-р-р... Руками не трогать! Гав!..

Я даже ладонь отдернул от неожиданности.

— Да вы не бойтесь, он не кусается, — рассмеялся один из создателей киберсобачки Робика, старшеклассник из Орехова-Зуева Дмитрий Степанов.

И рассказал такую историю.



«Робик» и его создатели.

Клуб, или центр досуга, «Родник» хорошо известен в городе, сюда после уроков приходят заниматься многие любители техники. Особенно популярна секция робототехники, где ребята под руководством М.В. Лазарева и Д.А. Добрынина создают всевозможные интеллектуальные устройства.

Скажем, в основу конструкции того же Робика положена система определения препятствий. Принцип тут такой: на один из светодиодов подается пачка импульсов с заданной амплитудой. Отраженный от препятствия светосигнал воспринимается фотоприемником. По мере уменьшения расстояния интенсивность отраженного сигнала возрастает, и, как только он превысит определенный порог, Робик начинает рычать, а потом и предупреждает человеческим голосом — не подходи...

А еще он умеет передвигаться по определенному маршруту, объезжая встречающиеся на пути препятствия, и приветливо вилять хвостом.

Кроме Робика, ребята из «Родника» построили еще серию разных интеллектуальных роботов. Один из них даже играет в шахматы.

Страж порядка

...Я чуть на него не напнулся. Однако мобильный робот БОТ G-7, по виду напоминающий детский автомобильчик, вежливо притормозил, пропуская меня. А потом покатил дальше, строго следуя заранее указанному маршруту.

— Наш робот-видеолокатор предназначен прежде всего для охранной службы, — пояснил мне представитель ЗАО «Стилсофт» С.Е. Устинов. — В его основу положена разработанная ранее комплексная система обеспечения наблюдения «Видеолокатор». Подобные системы ныне появились во многих домах столицы и других городов страны. Однако стационарная камера может фиксировать появление тех или иных объектов лишь на ограниченном участке. Когда же ее поставили на колеса, появилась возможность обозревать значительно большие территории.

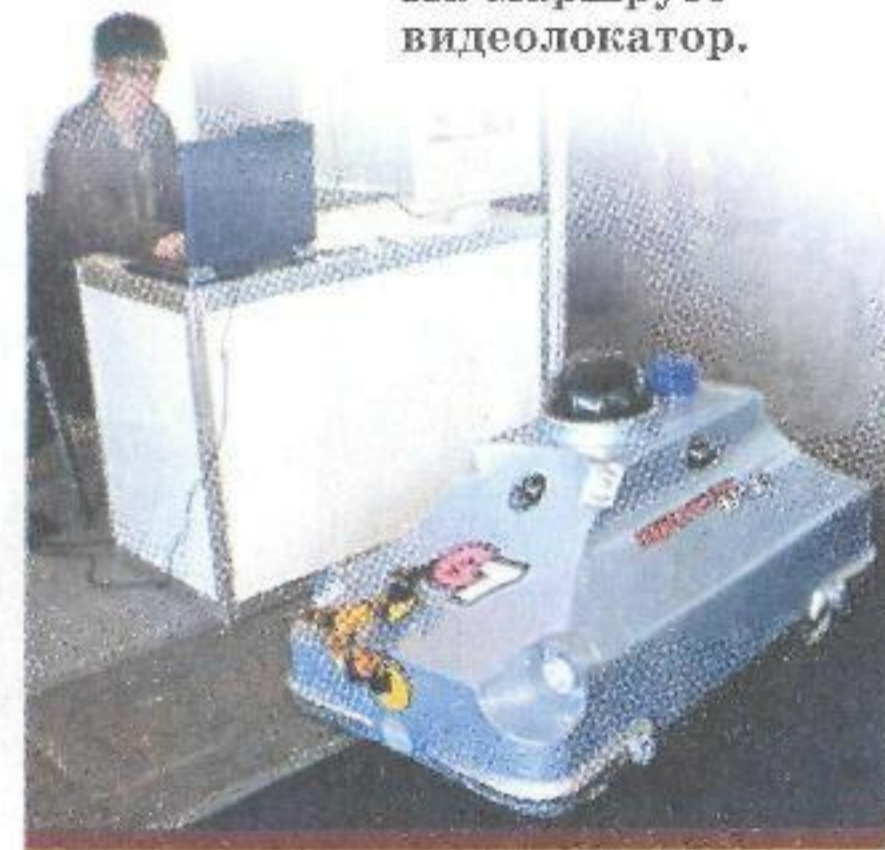
Заметив чужака на охраняемой территории, видеоробот фиксирует его облик видеокамерой, сообщает о нарушении на командный пункт и предупреждает с помощью громкоговорителя самого нарушителя, что он находится не там, где надо.

Кроме того, видеолокатор способен реагировать на очаги возгорания, четко указывая их местонахождение.

Одной зарядки аккумуляторных батарей ему хватает на 12 часов непрерывного патрулирования, а после их замены страж порядка снова готов к работе.

«Сапер» выходит на задание

Представьте себе: среди выставочного комплекса на ковровом покрытии лежала... граната. Все опасно ее сторонились, и лишь один смельчак неторопливо к ней приблизился, осторожно взял и столь же осторожно поместил во взрывобезопасный контейнер.



На маршруте — видеолокатор.



«Сапер» старается не ошибаться.

Народ на выставке облегченно вздохнул. Хотя многие и понимали, что для демонстрации возможностей робота «Сапер», созданного сотрудниками Курчатовского института, гранату взяли учебную.

— Это действительно муляж, — пояснил мне один из создателей «Сапера», Н.П. Скуратов. — Но и с настоящими гранатами наш робот обращается точно так же. И еще ни разу — тьфу-тьфу! — не подорвался.

Причем аккуратность в обращении со взрывоопасными предметами — не единственное достоинство «Сапера». Как пояснил Николай Прокофьевич, этот многофункциональный робототехнический комплекс предназначен для проведения разведки, контроля радиоактивного заражения местности, идентификации взрывчатых веществ, разминирования или уничтожения прямо на месте всевозможных мин, растяжек и взрывпакетов.

В принципе, сегодня таких устройств достаточно много. И, тем не менее, «Сапер» нашел свою «экологическую нишу». Он представляет собой устройство промежуточного класса — между малыми и средними роботами.

— Практика показала, — продолжал свой рассказ Николай Прокофьевич Скуратов, — что роботы-малыши, способные проникнуть под днище автомобиля, зачастую не в силах вытащить оттуда взрывное устройство — силенок не хватает. Большие же роботы не могут проникнуть не то что под машину, но даже пробраться по проходу между сиденьями в автобусе, вагоне, самолете или ином транспортном средстве — габариты не позволяют. Вот мы и создали машину, которая способна заниматься такой работой.

Она умеет ездить по лестницам, способна ориентироваться на чердаках и в подвалах, проходит по узким проходам в транспорте. А там, где «Сапер» не может продвинуться сам, он выдвигает свою длинную механическую руку, оснащенную видеокамерами и схватами. На телеэкране оператор отчетливо видит, что именно обнаружил робот, и в зависимости от конкретной обстановки диктует ему ту или иную манеру поведения.

Скажем, ту же гранату «Сапер» аккуратно подхватил своими схватами и поместил во взрывобезопасный контейнер. А с безоболочечными взрывными устройствами он способен расправляться прямо на месте, с помощью гидропушки. Ведь, как известно, сильная водяная струя способна разрушить такое устройство, не вызывая взрыва.

Станислав ЗИГУНЕНКО,
специальный корреспондент «ЮТ»

ИНФОРМАЦИЯ

ОГНЕТУШИТЕЛЬ ДЛЯ КОСМОСА. Этот огнетушитель вчетверо меньше обычного габаритами, выдает пены в 77 раз больше. При этом давление в его баллоне впятеро меньше традиционного. Такая уникальная разработка была сделана в подмосковном Королеве специально для космических кораблей и орбитальных станций, но очень удобна для каждой кухни или в автомобиле.

Конструкция, как все хорошо продуманное, сравнительно проста. Воздух под давлением 20 кг/см² давит на эластичную ампулу с водой. Выходное устройство ампулы закрыто мембраной. Чтобы привести огнетушитель в действие, выдерживают чеку и прижимают рукоять ручного привода. Игла при этом протыкает мембрану, сжатый воздух сдавливает ампулу и выжимает из нее воду через трубку

в форсунку, где образуется мелкая пена, которая тушит огонь намного эффективнее, чем просто водяная струя.

Все соединения деталей баллона и ампулы неразъемные, что обеспечивает герметичность, долговечность и надежность конструкции при минимальных весе и размерах.

НАЧАТЬ С ИГРУШЕК

решил бывший пилот, а ныне начинающий конструктор сверхлегких летательных аппаратов В.Ю. Евдошенко. Конструируя вместе с коллегами из спортивно-технического клуба станции Ухтомская Московской области одноместный автожир, он понял, что без специальных навыков очень трудно рассчитать основные параметры машины. Работа профессионалов стоит очень дорого.

И тогда Виктор Юрьевич вспомнил, как поступали в по-

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

добных случаях наши предки. Еще при Петре I российские корабли прежде, чем строить полноразмерный корабль, создавали его уменьшенную модель и пускали плавать в пруду. А потом смотрели, как она ходит по ветру, преодолевает волну.

Потом эту хорошую традицию переняли создатели первых российских летательных аппаратов.

Так же поступил и Евдошенко. Сначала он сделал куклу-манекен, параметры которой в 10 раз меньше, чем у среднего человека. Затем из тонких реек и проволоки начал строить для этой куклы персональный автожир.

Конечно, конструктор понимает, что между моделью и большим аппаратом есть различия, законы подобия точны лишь до определенного предела. Тем не менее, моделирование уже

позволило ему сэкономить немало денег и времени...

И ИГОЛКИ ГРЕЮТ...

У большинства животных волосяной покров призван защищать от холода. Не зря же его зовут мехом. Ну, а как тогда не замерзают отечественные ежи и американские дикобразы, у которых часть волос исторически преобразовалась в иглы? Заинтересовавшись этим вопросом, исследователи из Института проблем экологии и эволюции имени Северцова РАН провели ряд исследований по замерам теплопроводности волосяного покрова американского дикобраза и его колючих родственников. Оказалось, что и иглы сравнительно неплохо греют. Они обеспечивают поступление тепла к коже, и в то же время их внутренняя структура позволяет не терять тепло в холодное время года.

ИНФОРМАЦИЯ

У этого редкоземельного металла — весьма необычная, даже экзотическая судьба. Поначалу он был никому не нужен. Потом стал дороже золота. А теперь его собираются добывать из самого что ни на есть бросового сырья.

Поймать нецеликом

Рений — один из немногих металлов, что стоят дороже золота. А все потому, что в земной коре его не просто мало, а очень мало — менее 0,7 мг на тонну. И в год вся мировая промышленность выдает не более 30 тонн рения.

Он настолько редок, что раньше его разрешали использовать только по специальному постановлению правительства. Но в то же время можно вспомнить, что металлурги порой шутят: редким называется тот металл, который редко используют.

Поначалу рений действительно был редким потому, что его практически не использовали. Потом, когда выяснилось, что добавки рения существенно улучшают свойства многих сплавов, оказалось, что рения не просто мало, он еще и рассеян, распылен по различным минералам. Собственных минералов в промышленных количествах у него нет, разве что весьма редкий, различимый только в микроскоп минерал джезказганит. Поэтому обычно рений добывают из медной руды, в которой этого металла тоже мало — не больше 100 мг/т. Но зато руды много.

Художник
Ю. САРАФАНОВ

После распада СССР выяснилось, что большая часть промышленных месторождений меди оказалась за границей, на территории бывших союзных республик, независимых ныне государств ближнего зарубежья.

Между тем, высокопрочные сплавы для космической и авиационной техники уже немислимы без рения. Добавка всего от 4 до 10% этого металла позволяет им выдерживать температуры в 2000 градусов и более без потери прочности. Именно из рениевых сплавов изготавливают ныне корпуса и лопасти турбин, сопла двигателей ракет и самолетов.

Кроме того, рений используют в нефтехимической промышленности — в биметаллических катализаторах при крекинге и риформинге нефти. Применяется он также в электронике и электротехнике — здесь из него делают термопары, антикатоды, полупроводники, электронные трубки.

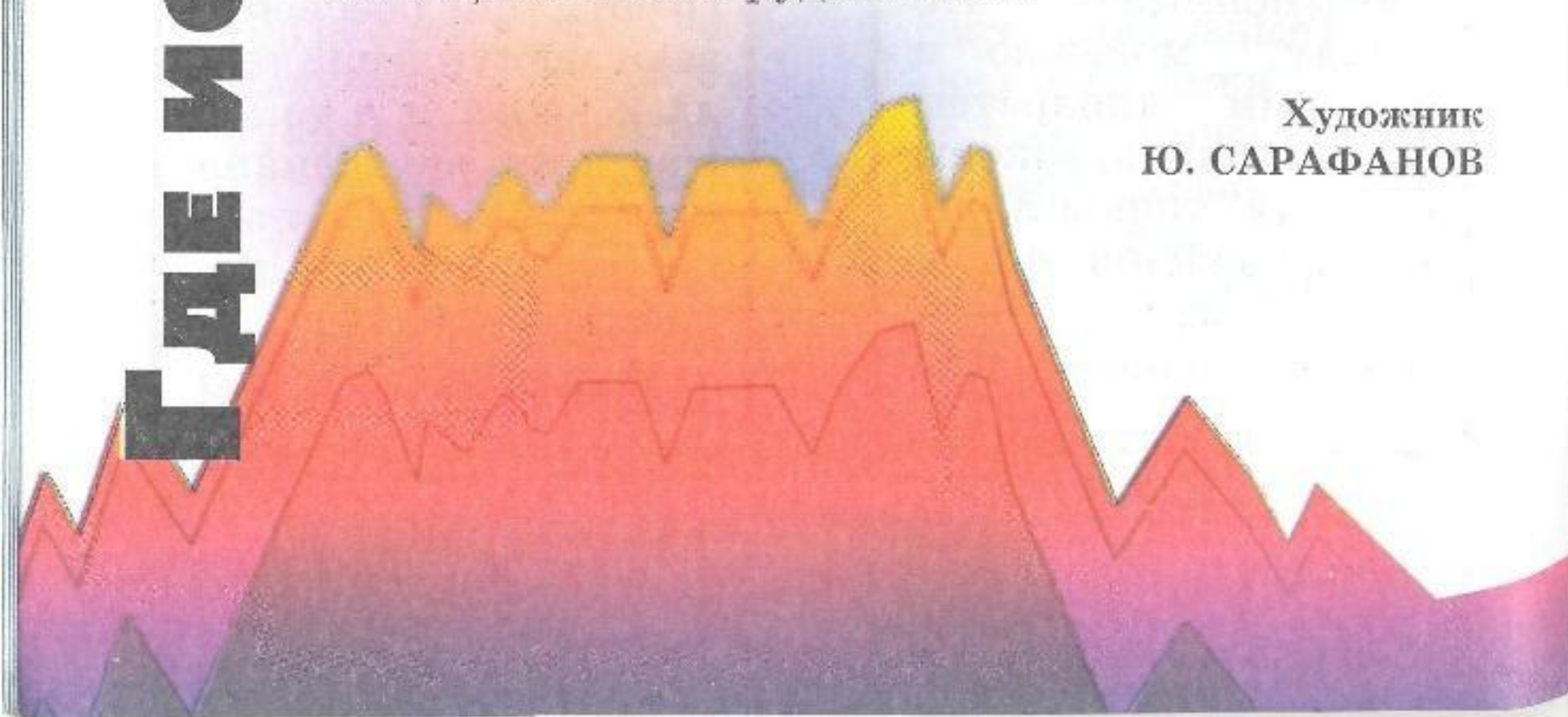
Завод на вулкане?

И тут как-то нечаянно обнаружилось, что сульфида рения сравнительно много осаждается из фумарольных газов уникального вулкана Кудрявый (Курилы, остров Итуруп). В местах выхода вулканического газа нашли новый минерал — рениит, содержание рения в котором достигает 80%! А технологически еще лучше и проще использовать в качестве сырья выходящий из-под земли газ — в нем содержится около одного грамма рения на тонну. За одни сутки вулкан выбрасывает в атмосферу около 50 тыс. т га-

Рений и схема его атомного строения.



ГДЕ ИСКАТЬ ДРАГОЦЕННОСТИ?



зов, за год — 20 т чистого рения. Этого с лихвой хватит всей нашей промышленности и даже еще останется.

Кроме того, ученые обнаружили, что в вулканических газах, кроме рения, содержится по меньшей мере десятков других редких элементов: германий, висмут, индий, молибден, золото, серебро...

В 1999 году наши специалисты запатентовали технологию извлечения рения, попытавшись имитировать природный процесс осаждения сульфида рения в местах выхода высокотемпературных вулканических газов. На пути газа они решили поставить улавливатели, на которых сульфид рения осаждался бы в виде тоненьких иголочек. В качестве носителей, адсорбирующих на себе сульфид рения, использовали природные минералы цеолиты, имеющие очень большую пористость — около 2 кв. м на 1 м³ цеолита. А довольно крупное месторождение цеолитов есть на Сахалине — не так уж далеко от вулкана.

Опытная проверка технологии в лаборатории показала, что она намного проще и дешевле традиционного способа извлечения рения из молибденовой руды.

В 2000 году экспериментаторы собрали деревянную пирамиду с площадью основания около 9 кв. м. Ею, словно воронкой, хотели накрыть одно из небольших fumarольных полей. Из вершины пирамиды в сторону будет отведена десятиметровая труба. А поскольку газ из вулкана выходит под очень низким давлением, для создания дополнительного напора в конце трубы планируется поставить вентилятор-дымосос. Газ под напором должен проходить через емкость со 100 кг цеолита. Далее цеолит будет промываться серной кислотой, которую тоже попытаются получать прямо на месте из чистой вулканической серы. Затем сернокислый раствор, содержащий рений, прогонят насосами через ионообменную смолу и получат концентрат, годный для промышленного использования.

Ищите в отвалах!

Однако, судя по всему, интерес к строительству завода на вулкане несколько поостыл. И не потому, что вулкан перестал выдавать «на гора» ценное сырье. Просто

исследователи из Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева выяснили, что за рением ехать на край земли не обязательно.

Оказалось, что огромные залежи этого редкого металла у нас буквально валяются в промышленных отвалах — в пыли, шлаках — и в остаточных фракциях переработки нефти. Поначалу, чтобы найти новые источники уникального металла, химики РХТУ под руководством члена-корреспондента РАН Александра Чекмарева исследовали породы, которые традиционно считаются бесперспективными для получения рения: горючие сланцы, их древние аналоги — шунгитоносные породы Карелии, а также нефть.

Оказалось, что рения там действительно очень мало — всего 70 — 200 мг/т. Правда, сырья этого немало. А главное — ренитовое сырье во многих случаях уже предварительно переработано.

Например, в ашальчинской нефти рения ничтожно мало — миллиграммы на тонну. Но почти весь редкий металл, до 96%, концентрируется в тяжелых остаточных фракциях перегонки — можно сказать, в асфальте. Оттуда его можно вымыть бензином и сконцентрировать еще больше.

А при получении шунгитобетона (это бетон с пористым наполнителем — шунгизитом) щебень обжигают в специальных печах. При этом образуются газы и пыль. Так вот рения в пыли, которая остается после сухой очистки газа, уже не десятки миллиграммов, а граммы на тонну. Это отличный концентрат металла!

Если же такие породы используют в качестве шихты при выплавке литейного чугуна, то тогда, полагают авторы новой технологии, рений надо искать в колошниковой пыли — в тех кучах отходов, что получают при очистке доменной печи.

И еще, как выяснили химики, рений можно выделять из горючих сланцев, вернее, из кокса или полукокса, где он концентрируется.

Причем, разработанные и запатентованные технологии позволяют сравнительно недорого добывать не только ценный рений, но и другие, тоже редкие, уран и ванадий.

Виктор ЧЕТВЕРГОВ

Расшифровка генома человека — это, с одной стороны, величайшее научное достижение последних лет. А с другой... Когда пять лет назад руководители проекта «Геном человека» начали публиковать результаты своих исследований, многие думали, что не сегодня так завтра, ознакомившись с содержанием «Книги жизни», мы сможем творить чудеса: победим все болезни, увеличим продолжительность жизни лет до 100, а может, и вообще обретем бессмертие. А кончилось все итогом, который можно назвать оскорбительным для человечества. Согласно результатам расшифровки генома оказалось, что мы мало чем отличаемся от полевой мыши или лабораторной мухи дрозофилы. Все, впрочем, не так просто.

Генов в человеческом организме оказалось в несколько раз меньше, чем предполагалось ранее. Вместо 120 — 140 их насчитали не более 35 тысяч. И генетические отличия человека от кротов, мышей и мушек действительно оказались ничтожны — менее одного процента.

Ранее биологи полагали, что каждый ген отвечает за какой-то определенный признак в организме. Скажем, если поменять один ген на другой, то у будущего ребенка будут не карие глаза, а, к примеру, голубые.

После расшифровки генома стало ясно, что генный механизм не просто пишущая машинка, нажав одну клавишу которой получаешь букву «а», а с помощью другой — букву «б».

Вспомним, яйцо превращается в петуха или курицу. Гусеница — в куколку, а затем во взрослую бабочку. Разительно непохожие друг на друга внешне, они, тем не менее, представляют собой разные стадии одного и того же организма, содержа в каждой своей клетке набор одних и тех же генов.

«КНИГА ЖИЗНИ»
требуется продолжения

Всеми же жизненными процессами в организме, превращениями из одной стадии в другую командуют наборы белков-протеинов, а гены этими белками руководят.

К пониманию этого ученые пришли не сразу. Более того, сегодня они весьма приблизительно представляют себе, каким образом одни и те же гены в разных случаях могут выдавать различные команды.

В первом приближении это может выглядеть, наверное, так, рассуждают исследователи. Даже в обычном языке одно и то же слово может означать совершенно разные вещи. Возьмите хотя бы слово «коса». Им обозначают и разновидность женской прически, и сельскохозяйственное орудие для кошения травы, и отмель реки. О чем идет речь в каждом конкретном случае, определяет уже не само слово, а контекст — другие слова, фразы.

То есть в каждом конкретном случае природа активизирует из всего набора генов лишь некоторые. И они, взаимодействуя в определенном порядке, выстраиваясь, словно слова в предложении, формируют тот или иной приказ для действия протеинам.

Но как они «узнают», что в данном «предложении» необходимо именно это «слово»? Как расставляются эти «слова» в определенном порядке, от которого тоже в немалой степени зависит смысл «фразы»?.. Этого пока никто не знает. Исследователи полагают, что именно в распознавании правил построения «фраз», то есть общих законов управления жизнью, будет заключаться третий, возможно, заключительный этап их исследований удивительной «пишущей» машинки, с которой сравнили некогда генотип. Пока же ученые сосредоточили свои усилия на изучении белков.

Вообще-то, протеины известны уже около 200 лет, их название происходит от греческого *proteios* — «первоначальный».

В русском языке протеины не случайно очень часто называют белками. Самый известный белок — яичный альбумин. Именно он белеет на горячей сковородке, когда вы жарите яичницу.

И вот «от яйца» ученые пришли к созданию целой науки — протеомики. Объем информации, который теперь им предстоит обработать, не имеет аналогов в исто-

рии. Ведь протеинов в человеческом теле в несколько раз больше, чем генов.

Первое предложение создать белковый атлас человека прозвучало еще в 1982 году. Оно исходило от известного американского биолога Лейфа Андерсона. Но тогда проект не получил развития из-за отсутствия финансирования — все средства были пущены на расшифровку генома. Многие полагали, что и этого будет достаточно для прочтения «Книги жизни».

Теперь же, когда выяснилось, что расшифровка генома мало что дала, протеомика обрела второе дыхание. В 2001 году международный консорциум ученых, политиков и бизнесменов создал организацию HUPO (Human Proteome Organization). В ее задачи входит изучение человеческих белков, что позволит со временем, будем надеяться, «нарисовать» белковый атлас человека.

Проект HUPO еще только складывается и, в отличие от предыдущего — HUGO (Human Genome Organization), не имеет четко обозначенных сроков: слишком уж велика и сложна поставленная задача. Так, профессор Вернер Шнайдер-Мергенер, один из участников этого международного проекта, полагает, что в человеческом организме существуют сотни тысяч различных протеинов, которые выполняют назначенные им природой функции, взаимодействуя между собой в различных комбинациях.

Подсчеты других исследователей таковы. Каждый из 30 — 35 тысяч генов человеческого генома кодирует не менее десятка протеинов, полагают они. Таким образом, в нашем организме взаимодействуют не менее 300 000 протеинов. И даже в тельце крошечной мушки дрозофилы их может действовать не менее 100 000... (Согласитесь, по количеству белков в клетке человек все же заметно превосходит муху.)

К счастью для ученых, все эти соединения никогда не присутствуют в одной клетке одновременно. Напротив, набор белков в печени, например, весьма отличается от набора белков в клетке почки или в нервной клетке. Таким образом, белковая «фраза» в одном органе должна значительно отличаться от «фразы» в другом. И это должно облегчить расшифровку языка протеинов.

Но все равно, повторим еще раз, изучение протеома — задача несравненно более сложная, чем анализ генома. Зато ее решение и сулит гораздо большую практическую пользу. Уже очевидно, что крупные открытия в области протеомики ожидают ученых в самое ближайшее время. Скажем, создание полной базы данных по протеинам позволит совершить революционный прорыв в создании новых лекарственных препаратов.

Именно это заставило сменить ориентиры и компанию «Селера дженомикс» — одного из лидеров в расшифровке генома. Вице-президент компании Самуэль Броудер сказал, что только знание всех тонкостей взаимодействия протеинов позволит создать по-настоящему эффективные препараты нового поколения. «Конечно, при этом мы будем активно привлекать данные, полученные при расшифровке генома человека», — подчеркнул вице-президент.

Тем не менее, никто уже не полагает, что составлением белкового атласа все и закончится. Скорее всего, это будет лишь означать, что, осилив азбуку и прочтя первые фразы из букваря, ученые по-настоящему только приступят к прочтению самой «Книги жизни».

С. НИКОЛАЕВ

Подробности для любознательных

ШИФР СЛОЖНЕЕ ШИФРА

Многие ученые сегодня пока сомневаются в возможности создания полной карты протеома человека — уж слишком грандиозна задача. Но вспомните, многие не верили и в возможность расшифровки генома человека.

На сей раз, правда, быстрых успехов никто не ждет. Если на расшифровку генома человека ушло 10 лет, хотя применялась в сущности одна-единственная технология — секвенирование, то есть разбивка генома на отрезки, то для изучения всего множества протеинов потребуются куда более сложные технологии и методики. И такая работа может продлиться, по крайней мере, лет 20 — 25.

Впрочем, некоторые подходы к ней просматриваются уже сегодня. Исследователи делят протеины на пептиды —

фрагменты белков, удобные для анализа, — и впрыскивают в камеру масс-спектрометра. Таким путем определяется аминокислотный состав белков. А, выявив последовательность аминокислот, уже можно более-менее точно соотнести их с геномом и высказать предположение, какими генами те или иные белки кодируются.

Понятно, что это лишь весьма упрощенное описание методики. Кроме того, последовательность чередования аминокислот в пептидных цепях определяет лишь так называемую первичную структуру белка. Между тем ничуть не менее важную роль играют вторичная и третичная структуры, описывающие пространственную форму белковой молекулы.

Но и это еще далеко не все. Помимо аминокислотного состава и пространственной структуры белка ученым важно знать, когда он синтезируется, где и при каких условиях активен, насколько он активен и как взаимодействует с другими белками.

ЕСТЬ ПРОРОКИ И В НАШЕМ ОТЕЧЕСТВЕ...

Приятно отметить, что, несмотря на бедственное положение отечественной науки, нашли, что сказать по поводу протеомики, и российские исследователи.

Так, по мнению члена-корреспондента РАН, заведующего лабораторией в Институте молекулярной биологии им. В. А. Энгельгардта Сергея Николаевича Кочеткова, создать каталог белков — задача хотя и сложная, но вполне осуществимая.

Причем расшифровка уже первых протеомов показала, что белковая карта ни в одну книгу не поместится — только в компьютерную память, да и то не во всякую. Действует она как электронный каталог — выдает весь набор связей белка с белками-соседями.

Зная же его связи, медики получают возможность точнее диагностировать те или иные болезни, а фармакологи — создать новое поколение лекарств точного действия. Вполне возможно, что в будущем протеомика сможет, например, дать новые средства для борьбы со СПИДом.

В. ЧЕРНОВ

«ДАВАЙТЕ ЖИТЬ ДРУЖНО!»

Призыв кота Леопольда из известного мультфильма достоин самого серьезного внимания.

Нобелевская премия по экономике в 2005 году вручена двум американским ученым — Томасу Шеллингу и Роберту Ауманну за достижения в области «теории игр», разработавших целую науку, как избегать конфликтов и жить в мире.

Один из главных трудов Томаса Шеллинга — «Стратегия конфликта» — опубликован 45 лет назад. Ученый придумал множество разных способов разрешения конфликтов.

«Если задуматься, каждый из нас постоянно находится в состоянии конкуренции с другими, — пишет Шеллинг. — И чтобы добиться своего, нужно уметь находить компромиссы»...

Возьмем, к примеру, продавца и покупателя. Кажется бы, у них совершенно разные цели: продавец старается продать свой товар подороже, покупатель — купить подешевле. Но оба заинтересованы в переходе товара от одного владельца к другому. А стало быть, у них есть общая цель, к которой стоит стремиться путем переговоров. На практике так и происходит: поторговавшись, обе стороны приходят к соглашению.

Томас Шеллинг.



Роберт Ауманн.



Еще пример. Многим ученикам в школе кажется, что учителя то и дело стараются «подловить» и поставить «пару» за невыученный урок. Но попробуйте взглянуть на ситуацию иначе. Зачем учителя и ученики вообще приходят в школу? Но ведь у них есть и общая цель: учителя хотели бы, чтобы их ученики успешнее усваивали знания. Та же цель стоит и перед учениками: вряд ли кто-то ходит в школу только затем, чтобы получать двойки и баловать-

ся на уроках. А коли так, значит, и здесь есть путь к компромиссу. Если уж не выучил урок, то честнее предупредить учителя и сделать задание в другой раз...

Роберт Ауманн известен тем, что тоже всегда умел находить компромиссы.

«Даже две конкурирующие теории могут использоваться одновременно, — утверждает Ауманн. — Помните хотя бы, в физике одним удобнее считать свет потоком частиц, другим — электромагнитной волной. И каждый прекрасно решает свои прикладные задачи»...

По его мнению, главное в теории — это не истинность, а ее полезность.

Справедливо это и для бизнеса. Если какая-то концепция позволяет извлечь выгоду, то неважно, правильна она или нет. Теория игр позволяет просто моделировать бизнес-процессы, не вдаваясь в их глубинные причины. И оказалось, что в реальной экономике такая научная модель — простая и практичная — куда более востребована, чем другие, более точные, но сложные.

Г. МАЛЬЦЕВ

АТАКА НА КОНСТАНТУ

Скорость света вместо того, чтобы оказаться величиной бесспорно постоянной, похоже, варьируется, причем в довольно широких пределах.

*Во всяком случае, вот что пишет по этому поводу швейцарский научный журнал *Ecole Polytechnique Federate de Lausanne Release*.*

Упрямые факты

Несколько лет тому назад международной группе физиков удалось притормозить отдельные фотоны света в специальной ловушке, заморозив почти до величины абсолютно нуля. (Подробности см. в «ЮТ» № 9 за 1999 г. — Ред.)

Эти опыты, однако, до поры до времени рассматривались как некая научная экзотика, практически не имеющая отношения к жизни. Мол, как было предложено Альбертом Эйнштейном сто лет назад, так и есть: $c = \text{const}$.

Однако совсем недавно, летом 2005 года, последовала новая атака возмутителей спокойствия на этот постулат. На сей раз штурм возглавил австралийский теоретик Пол Дэйвис из сиднейского Macquarie University. Он долго ломал голову над интерпретацией эмпирических данных, полученных его коллегой, астрономом Джоном Вэббом, и в конце концов пришел к выводу, что объяснить их можно, лишь предположив, что одна из фундаментальных физических констант — предельная скорость передачи любых взаимодействий (она же — скорость света в вакууме) — оказалась непостоянной.

Дело в том, что Вэбб экспериментально обнаружил: характеристики излучения квазара, расположенного на расстоянии 12 млрд. световых лет от Солнечной системы, заметно расходятся с расчетными.

Он повторил свои измерения несколько раз. А потом их проанализировал Дэйвис, который пришел к неутешительному для физиков-консерваторов выводу: в течение тех миллиардов лет, которые световое излучение шло к Земле, либо менялся заряд электрона, либо постоянная c .

Непостоянство заряда электрона разрушило не только большую часть современных теорий, но даже классическую термодинамику, отменив ее второй постулат, который в популярной формулировке говорит о невозможности самопроизвольной передачи тепла от более холодного тела к более горячему. Поэтому теоретик решил пока эту константу не подвергать сомнению, а посмотреть, могла ли действительно меняться скорость света.

Ведь постоянство скорости света — постулат более поздней специальной теории относительности (СТО) Эйнштейна — уже не раз подвергался критике. В свое время, а именно в 20 — 30-е годы прошлого столетия, решающим экспериментом, доказавшим справедливость СТО, признан описываемый в любом учебнике физики для средней школы опыт Майкельсона — Морли.

300 000 000 м/сек.

Однако истрачены уже тонны бумаги (немало ее, кстати, исписано одним из авторов знаменитого опыта) на доказательства, показывающие, что вывод, к которому пришел Эйнштейн, из того опыта вовсе не следовал. И вообще число критиков этого эпизода в истории науки в наши дни продолжает увеличиваться в геометрической прогрессии.

Демонстрация с торможением и ускорением

Масла в огонь споров теоретиков подлили со своей стороны экспериментаторы. А именно группа физиков из Федеральной политехнической школы Лозанны продемонстрировала движение светового (электромагнитного) импульса вперед-назад по экрану, во время которого происходило уменьшение и увеличение скорости света.

Она, по словам исследователей, может быть уменьшена более чем в три раза! И примерно во столько же раз ее удалось и ускорить, то есть добиться значительного превышения над каноническим значением — 300 000 000 метров в секунду.

Причем если прежние успешные попытки замедления света, как уже говорилось, имели место при определенных условиях, например, в сильно охлажденных газах, то нынешняя удалась швейцарским физикам Люку Тьювенацу, Мигелю Гонзалесу Херраэцу и Кванг-Ионг Сонгу при комнатной температуре благодаря подручным средствам (оптическому волокну) и примененному ими методу так называемого вынужденного обратного бриллюэновского рассеяния или рассеяния Манделъштама — Бриллюэна.

При вынужденном бриллюэновском рассеянии, поясняют авторы публикации, луч лазера создает периодические области с переменным коэффициентом преломления, то есть дифракционную решетку, на которой значительная часть его световой энергии рассеивается обратно. Таким образом достигается замедление света в одном отдельно взятом оптическом волокне...

Процесс пошел...

В общем, шуму все это в научной печати уже наделало немало. Хотя бы потому, что многие понимают: если окажется, что скорость света и в самом деле не постоян-

на, это подкосит не только специальную теорию относительности. Например, есть предположение, что скорость света постоянно снижается с момента Большого взрыва (не исключено, что в момент «творения» она была бесконечно большой). А это, в свою очередь, ведет к пересмотру основ всей современной космогонии.

Далее, фундаментальные физические константы входят во все уравнения, описывающие поведение нашего мира. Непостоянство же даже одной из них может вызвать эффект домино — еще вчера уважаемые теории завтра превратятся в интеллектуальную труху. Физикам придется не просто «латать дыры», но создавать новые парадигмы, формулировать иные постулаты и строить очередные теории.

Не забывайте, ведь под вопросом теперь еще и постоянство заряда электрона, а значит, и второго начала термодинамики. А на нем, кроме всего прочего, напомним, зиждется и запрет на создание вечного двигателя.

Впрочем, о перспективах вечных двигателей мы расскажем как-нибудь в другой раз. Сейчас же скажем, что опыт Вэбба и его интерпретацию Дэйвисом, а также эксперименты швейцарских физиков наверняка ждет шквал критики.

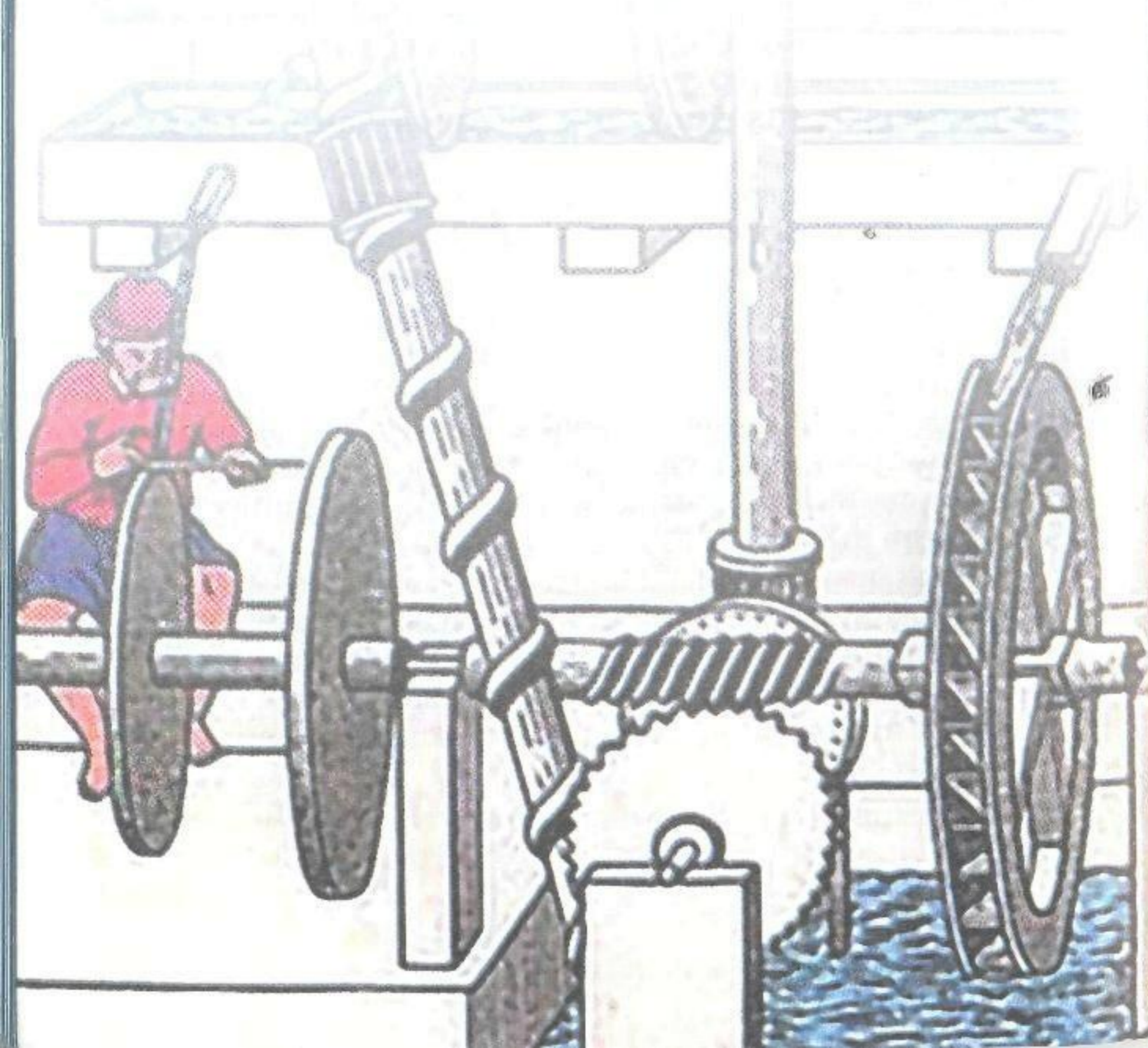
Но пока теоретики готовятся к схватке, военные думают, как использовать новые эффекты. Замедление прохождения света может быть очень полезным в устройствах для оптической обработки информации, полагают они. И американское агентство перспективных оборонных разработок DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) уже выделило миллионы долларов на проект под названием «Использование замедленного света в оптических волокнах» (Application of Slow Light in Optical Fibers).

Физики из Лозанны полагают, что их метод может быть также применен для генерирования высокоточного микроволнового сигнала в новых беспроводных коммуникационных сетях, а также для повышения качества передачи информации между спутниками и Землей.

С.НИКОЛАЕВ,
научный обозреватель «ЮТ»

...И «ВЕЧНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ» ВОЗМОЖЕН?

*«Обнаружен «демон Максвелла»!
Он может послужить основой своеобразного
«вечного двигателя», работа которого
уже проверена нами в эксперименте», —
утверждают ученые из Национального
университета Австралии, работающие
под руководством доктора Денниса Эванса.
И приводят такие подробности.»*



Как известно, французская Академия наук еще сто с лишним лет назад, во второй половине XIX столетия, прекратила рассмотрение заявок на изобретение *perpetuum mobile* — вечного двигателя. Главная причина такова: академики были уверены, что изобретатели, полагающие, что они научились получать энергию из ничего, обманывают и себя и других, поскольку при этом должен нарушаться один из основных законов физики, называемый вторым началом термодинамики.

В самом деле, это правило гласит, что «с течением времени уровень энтропии, или хаоса, во всякой закрытой системе будет либо нарастать, либо оставаться прежним». Говоря проще, при комнатной температуре кружка с кипятком наверняка остынет, слегка нагрев окружающий воздух, но сама она никогда не нагреется сильнее за счет общего охлаждения окружающей среды.

Этот простой постулат, сформулированный в 1850 году немецким физиком Р.Клаузиусом, еще говорит о том, что энергию нельзя взять ниоткуда — ее можно только потратить или перевести из одного вида в другой. Например, из тепловой в кинетическую.

Кстати, этот способ превращения энергии человек освоил лучше всего. Именно он лежит в основе тепловых машин нашего времени, будь то паровоз, автомобиль, реактивный самолет или атомный котел АЭС...

Впрочем, есть в этом законе одна щелочка, в которую и норовят проникнуть некоторые хитроумные изобретатели. Первым на ее существование указал блестящий английский ученый-теоретик XIX столетия Дж. Максвелл. «Вот если бы, — предположил он, — существовал некий демон, который бы, находясь меж двух сосудов, пропускал бы из одного в другой только быстро движущиеся, то есть высокоэнергичные, частицы и не пускал медленные, то можно было бы добиться в этих сосудах сколь угодно большой разницы температур. И следовательно, из них можно было бы выкачать сколько угодно энергии».

Хотя этот научный парадокс получил в свое время большую популярность, «демона Максвелла» за прошедшие века никто так и не обнаружил.

Очередную попытку предприняли в 70-х годах прошлого столетия. Именно тогда ученые открыли, сначала

для себя, а потом уж и для всех нас, новое пространство, названное наномиром. Оказывается, в мире, измеряемом нанометрами, то есть миллионными долями миллиметра, многие законы большого мира уже не действуют.

Недавно в том убедились ученые из австралийского Национального университета (Канберра). Под руководством доктора Денниса Эванса они проводили эксперименты с крошечными капельками латекса — одного из производных каучука и резины.

И вот тут неожиданно выяснилось, что капли эти ведут себя в сосуде с водой на редкость необычно. Вместо того чтобы отдавать запасенную ранее энергию, остывая до температуры окружающей воды, капельки время от времени повышали свою температуру на время до двух полновесных секунд, забирая энергию у молекул более холодной воды! Потом, правда, статус-кво восстанавливался, накопленная энергия вновь возвращалась обратно, но процесс этот мог повторяться снова и снова...

Пока ученые разбираются в тонкостях подмеченного явления, пытаются понять его суть, перепроверяют друг друга в поисках возможной ошибки эксперимента... Но если все тут окажется правильно — а в добросовестности австралийцев никто из их коллег не сомневается, — получится, что «демон Максвелла» в природе все-таки существует! И его, наверное, можно будет использовать для работы, на которую в определенных условиях до нынешнего времени были способны только тепловые трубки и насосы.

С. ВЕТРОВ

Подробности для любознательных

ТЕПЛО ИЗ ХОЛОДА

Вообще-то любое тело в окружающем нас мире имеет температуру выше абсолютного нуля. А коли так, то в принципе можно создать устройство, которое будет эту тепловую энергию потреблять.

Впервые этот принцип превратить в реально действующее устройство — тепловую трубу или насос — удалось еще в 70-е годы XX века. Устройство и на самом деле представляет собой герметически закрытую с обе-

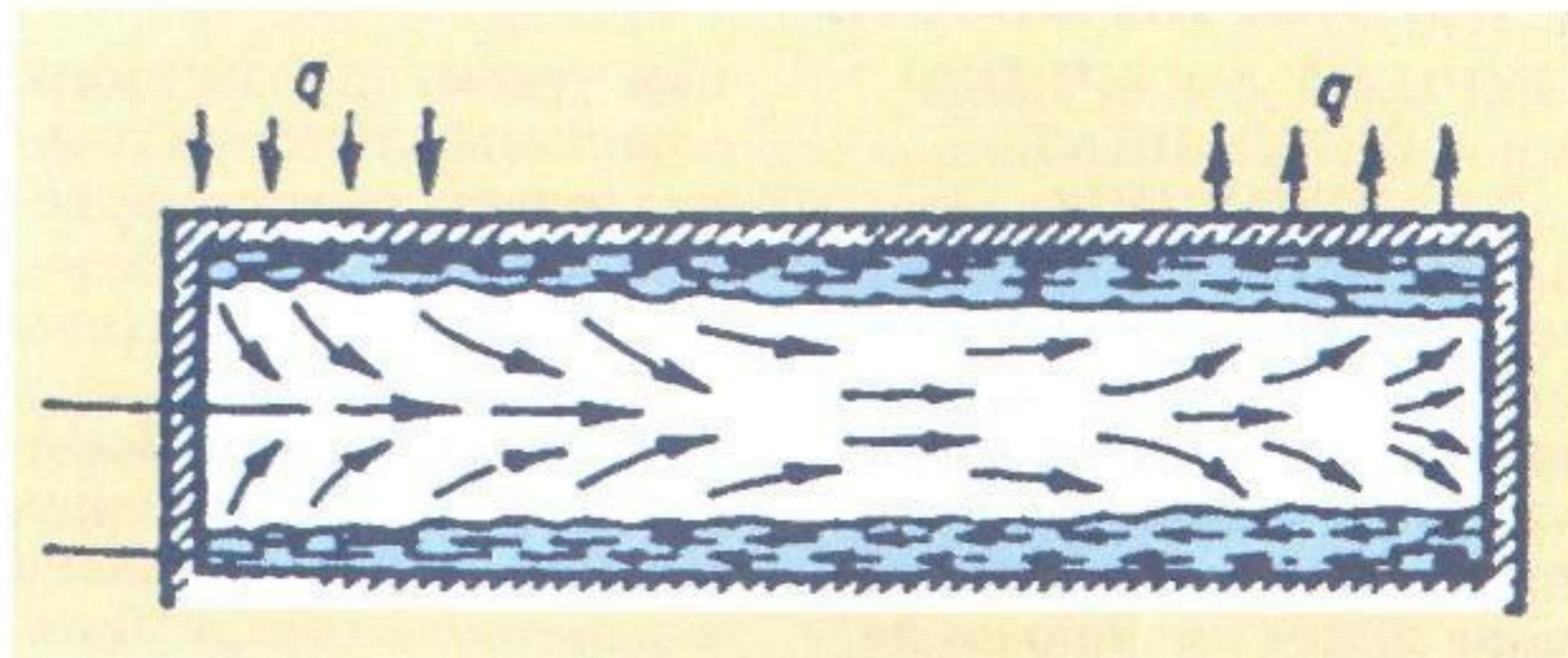


Схема тепловой трубы.

их сторон заглушками трубу, частично заполненную жидким теплоносителем.

Одним концом такая труба помещается в зону нагрева, другим — в зону охлаждения, конденсации. В зоне нагрева жидкий теплоноситель, например, фреон испаряется с поглощением теплоты, а в охлаждаемой зоне пар, попадающий сюда из зоны испарения, конденсируется и выделяет теплоту.

Возвращение жидкости в зону охлаждения осуществляется либо за счет внешних воздействий (например, силы тяжести), для чего нагреваемый конец трубы помещают ниже охлаждаемого, либо под действием разности капиллярных давлений по капиллярной структуре (фитилю), располагаемому обычно по внутренней стенке трубы (см. рис.). В последнем случае тепловая труба работает даже в невесомости.

Поскольку КПД теплопередачи в таком устройстве очень высок, то подобную установку можно, например, использовать для отопления дома даже зимой в средней полосе России. Днем, когда пригревает солнышко, тепловой насос закачивает тепло снаружи в специальный теплоаккумулятор, который и отапливает дом ночью. Тепловой же насос в этот момент отключают, чтобы он не гнал тепло из дома наружу.

Теперь же, похоже, появилась возможность сделать следующий шаг по укрощению «демона Максвелла». Нанустройства позволят сделать подобные системы не только более компактными, простыми, дешевыми, но и более эффективными.

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

ПОЧЕМУ МУЖЧИНЫ НЕ СЛЫШАТ ЖЕНЩИН?

Как известно, женщины частенько обижаются на мужчин за то, что те якобы пропускают мимо ушей их слова. Однако представители сильного пола в том нисколько не виноваты. Как показали недавние исследования сотрудников Шеффилдского университета (Великобритания), мужчины зачастую не слышат и половины того, что говорят им женщины, по одной простой причине: диапазон женского голоса находится в такой полосе частот, которая с трудом воспринимается муже-

ким ухом. Кроме того, женщины зачастую говорят очень быстро и неконкретно.

«ТЕРМОС» ДЛЯ... ПРОЖИВАНИЯ

Это необычное сооружение появилось недавно в немецком городе Людвигсхафене. Главная изюминка этого самообогревающегося дома заключена в штукатурке. Именно в нее изобретателями химического концерна BASF включены миллионы восковых капсул диаметром в сотую долю миллиметра. В жаркие дни воск в капсулах тает, запасая тепло. А в холодные ночи затвердевает, отдавая тепло стенам. Говорят, что одним «микрокапсульной штукатурки» по теплоизоляции эквивалентен кирпичной кладке толщиной в 10 дюймов.

КУРЕНИЕ ВЛИЯЕТ НА НАСТРОЕНИЕ

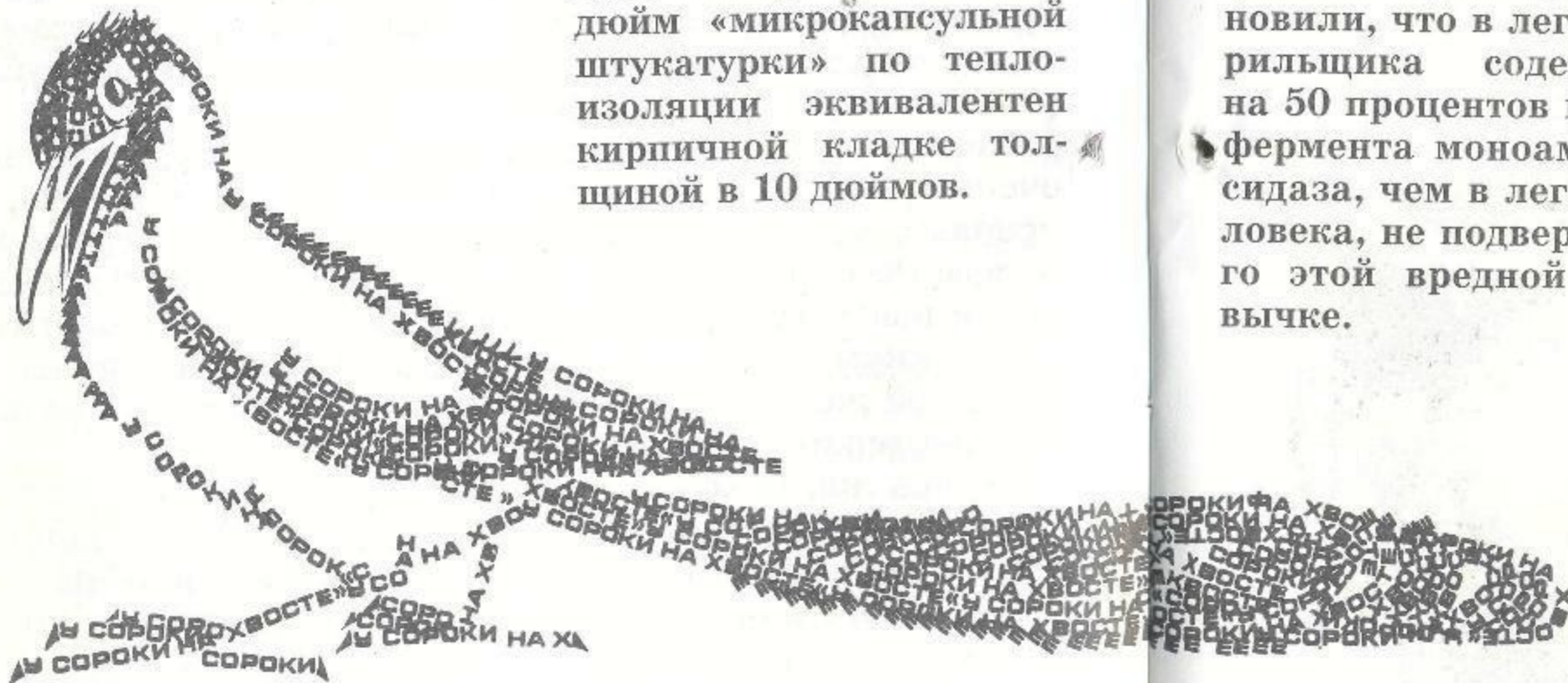
Курение снижает содержание в легких фермента, влияющего на давление и настроение человека, установили американские ученые. Результаты исследования, выполненного сотрудниками национальной Брукхейвенской лаборатории, позволяют также предположить, что курящие и некурящие люди по-разному будут реагировать на различные вещества, включая лекарства, наркотики и аллергены, попадающие в организм при дыхании или при внутривенной инъекции.

С помощью томографии исследователи установили, что в легких курильщика содержится на 50 процентов меньше фермента моноамин оксидаза, чем в легких человека, не подверженного этой вредной привычке.

Вообще же, как подчеркнула руководительница исследования Джоанна Фаулер, именно курение является причиной смерти примерно 440 тысяч человек в США ежегодно. «Оно губит больше жителей страны, чем СПИД, наркотики, алкоголизм, дорожно-транспортные происшествия и несчастные случаи, вместе взятые», — отметила исследовательница.

КАКАЯ ПОЛЬЗА ОТ КРОССВОРДОВ?

Оказывается, регулярное отгадывание кроссвордов ведет к омоложению мозга. По крайней мере, к такому выводу пришел британский ученый Ян Робертсон. «Человек способен омолодить мозг по крайней мере на 15 — 16 лет», — заявил он на состоявшейся в Дублине международной медицинской конференции. — Все, что необходимо для этого, постоянно задавать мозгу работу. Это может быть любая интеллектуальная деятельность, включая отгадывание кроссвордов и изучение иностранных языков».

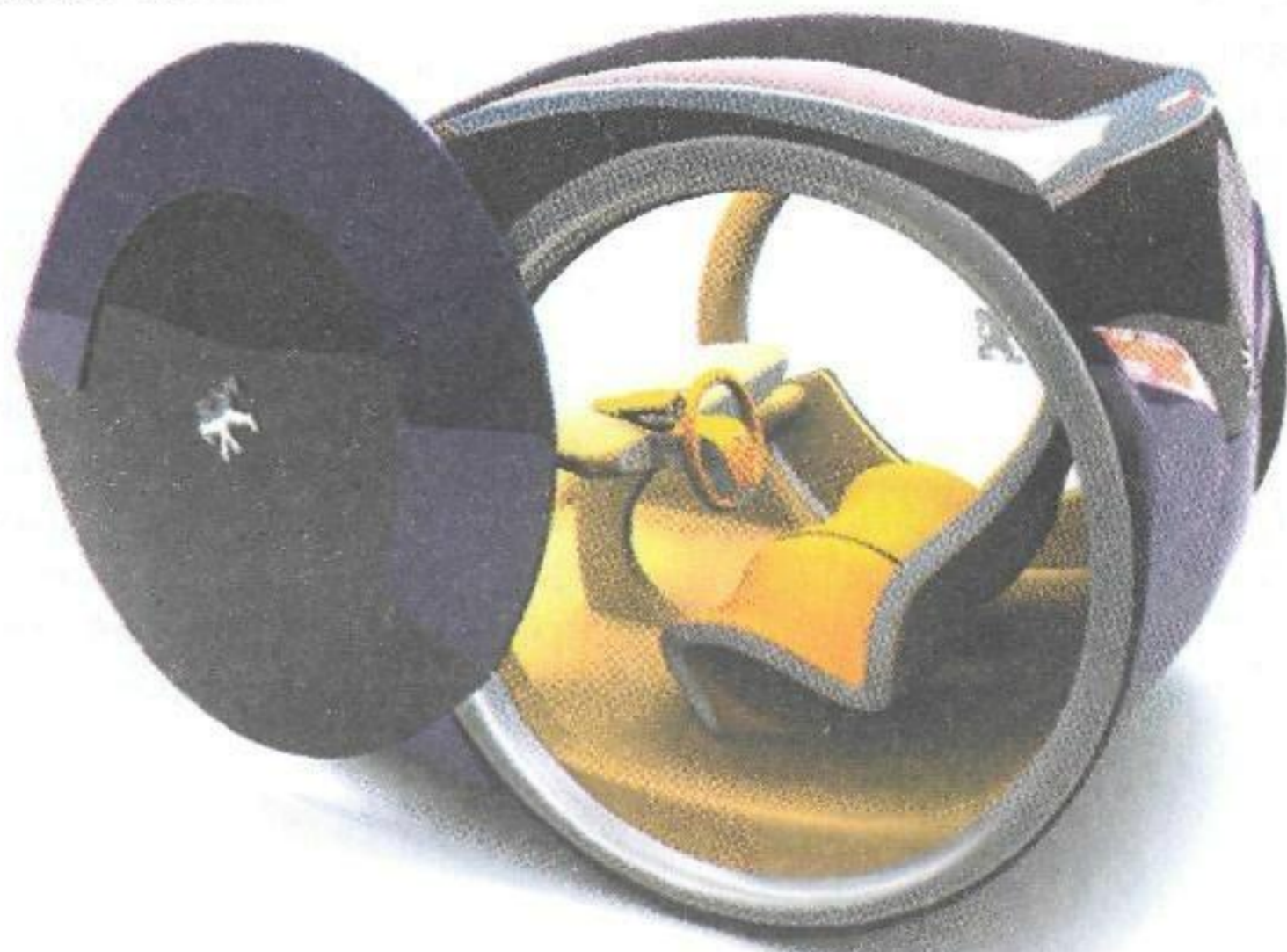


АВТОМОБИЛЬ НА ЗАВТРА

«Автомобиль будущего» А.Коста.

Мечтать свойственно не только детям, но и людям вполне взрослым, причем отнюдь не поэтам, а инженерам, которые привыкли воплощать свои мечты «в железе». Эту тенденцию несколько лет тому назад подметили руководители французской автомобильной фирмы Peugeot. И разработали в 2000 году условия нового конкурса для дизайнеров. На Парижском автосалоне они объявили о начале конкурса, на Женевском, спустя пару месяцев, уже демонстрировали первые эскизы, а на Франкфуртском — спустя еще два месяца — показывали наиболее интересные, по мнению жюри, разработки в виде натуральных макетов.

Интерьер автомобиля Moovie.



Проекты 37-летнего Д.Хьюитта и 21-летнего Жонга Хуа, занявшие соответственно второе и третье места. Любопытная деталь: чем старше дизайнер, тем ближе его работа к устоявшимся канонам.

В 2005 году в очередном, третьем по счету, конкурсе было заявлено 3800 участников.

Всех их обошел 23-летний студент из Португалии Андрэ Коста. В проекте, названном им Moovie, он представил свое видение автомобиля завтрашнего дня.

Машина Коста представляет собой нечто вроде моноцикла — огромного колеса, внутри которого и помещается водитель. Однако в отличие от проектов прежних лет, в данном случае между двумя относительно большими колесами А.Коста умудрился разместить комфортабельную кабину на двух человек, со всеми необходимыми приборами и оборудованием.

Отмечая работу студента памятным призом и денежной премией в 6000 евро, жюри отметило, кроме всего прочего, технологичность проекта. Даже вручную макет машины удалось склеить из стеклопластиковых панелей всего за два дня.

За свой проект, занявший второе место, австралиец Дэвид Дьюит получил 3000 евро. Третьего же места и премии в 2000 евро был удостоен китаец Жонг Хуа.

Как видите, среди победителей нет американцев, немцев и японцев, чьи машины ныне занимают ведущие позиции на мировом авторынке.

Не было, к сожалению, среди участников конкурса и наших соотечественников. А это значит, что в ближайшие годы наши автопроизводители вряд ли порадуют нас оригинальными конструкциями.

Полученные деньги молодые люди — все, как один, — решили потратить на учебу. «Сначала я хочу завершить свое образование, — сказал в интервью журналистам счастливый Коста, — а уже потом все-таки подумаю о профессиональной работе».

А.ПЕТРОВ



Проект «Яйцо», 1943 г.



Ford Levacar Д.Пауэрса, 1962 г.



Французский «Автомобиль 2328 года», 1992 г.

АБСТРАКЦИИ НА КОЛЕСАХ

Урбанистические конструкции автомобилей существовали и в прошлом, XX веке. На снимках, к примеру, вы можете увидеть автомобиль «Яйцо» французского дизайнера Поля Арзена, созданный им еще в 1943 году, в разгар Второй мировой войны. Электродвигатель разгонял «Яйцо» до 70 км/ч, а запаса энергии в батареях хватало на 100 км — показатели, вполне приличные и для наших дней.

Американец Джеймс Пауэрс создал в 1962 году автомобиль будущего Ford Levacar, который отличался экономичным двигателем (расход топлива — 5 л на 100 км пути), хотя и развивал скорость выше 100 км/ч.

А дизайнеры французской фирмы Renault выставили на всеобщее обозрение в 1992 году «Автомобиль 2328 года» — некую сказку на колесах. По идее, управлять автомобилем должен кибер-шофер, а ее мотор потребляет не бензин, а биомассу, выделяя в качестве выхлопа чистейший пар.

Впрочем, похоже, конструкторы не очень ошиблись в прогнозах. Нынешние автомобили уже ездят на этиловом спирте, который получают из биосырья, а автоматическое управление с помощью GPS-навигации не сегодня, так завтра станет реальностью.

И сами автомобили становятся все более миниатюрными. Так, японские дизайнеры в 2005 году предложили «личное средство передвижения» I-swing, внешне похожее на гибрид детской коляски и скутера с электроприводом от топливных батарей.

Кстати...



Японский I-swing, 2005 г.

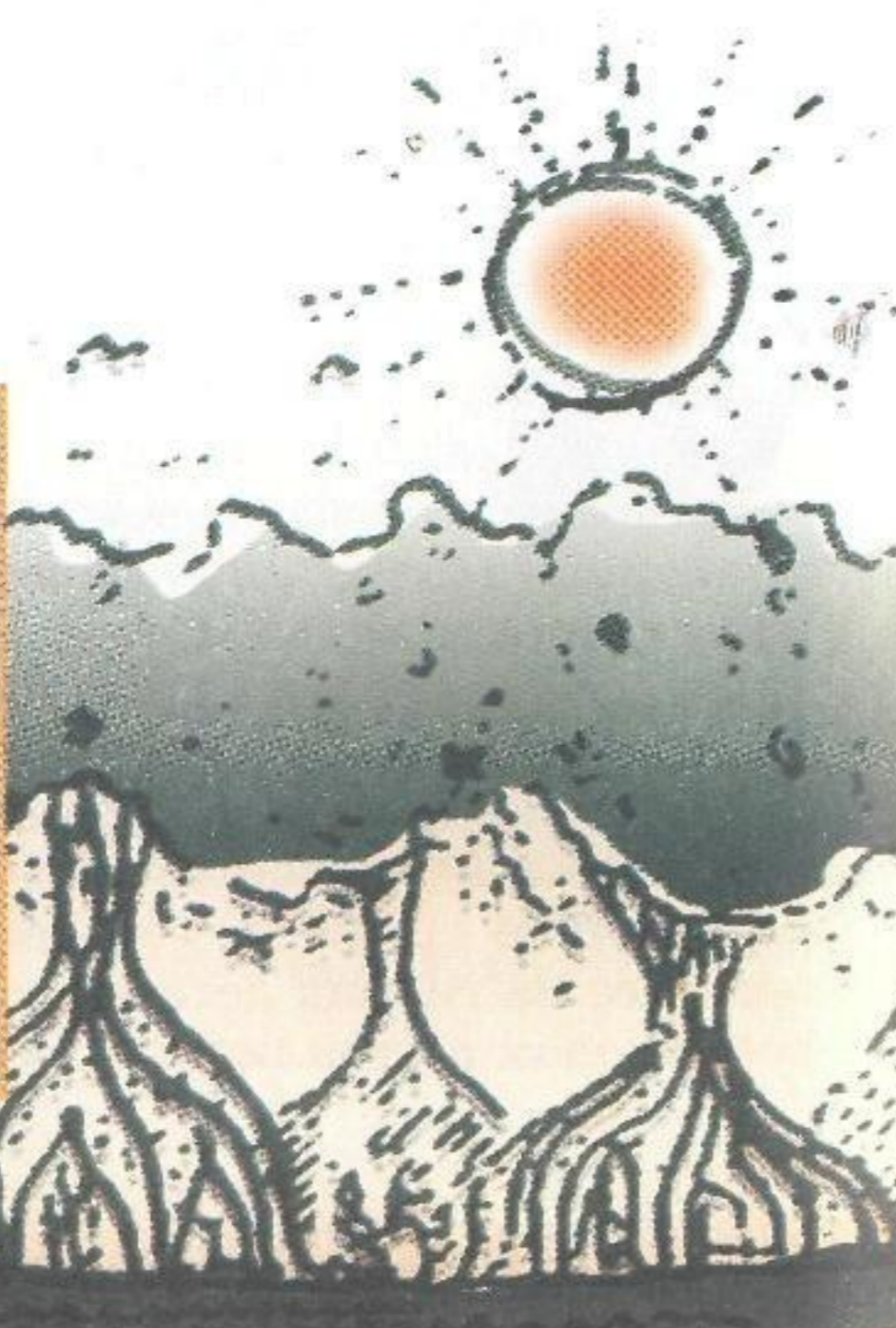
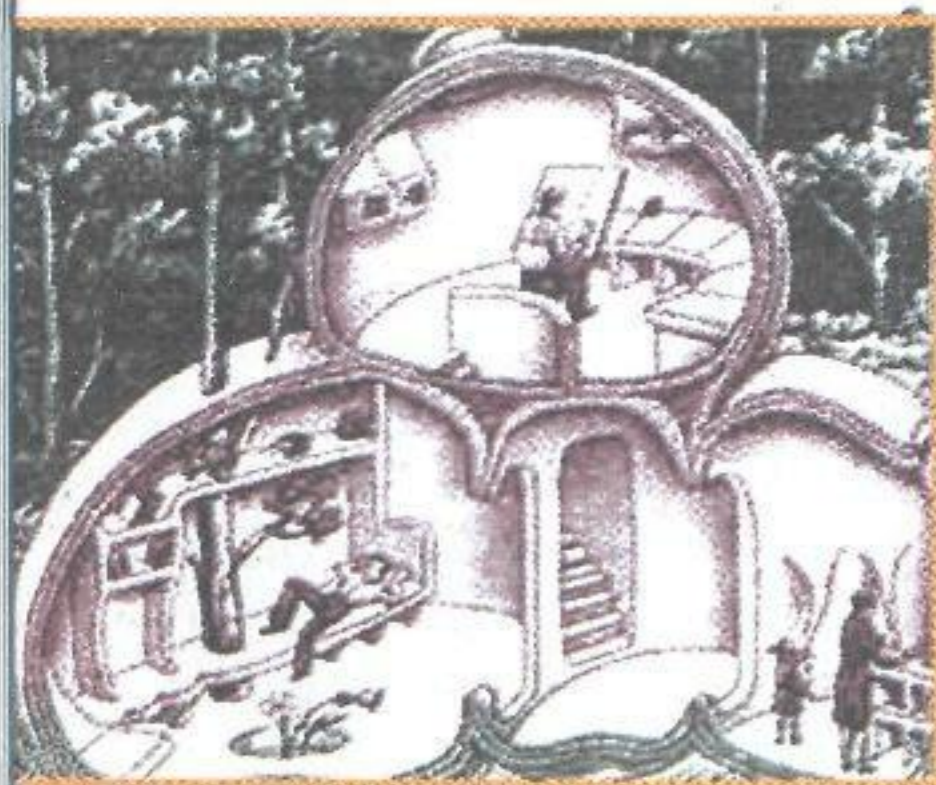
ТАК КАК ЖЕ ВЫРАСТИТЬ ДОМ?..

Такое, уверяем вас, не часто бывает. Одному из наших сотрудников представилась уникальная возможность проследить развитие этой необычной идеи на протяжении четверти века.

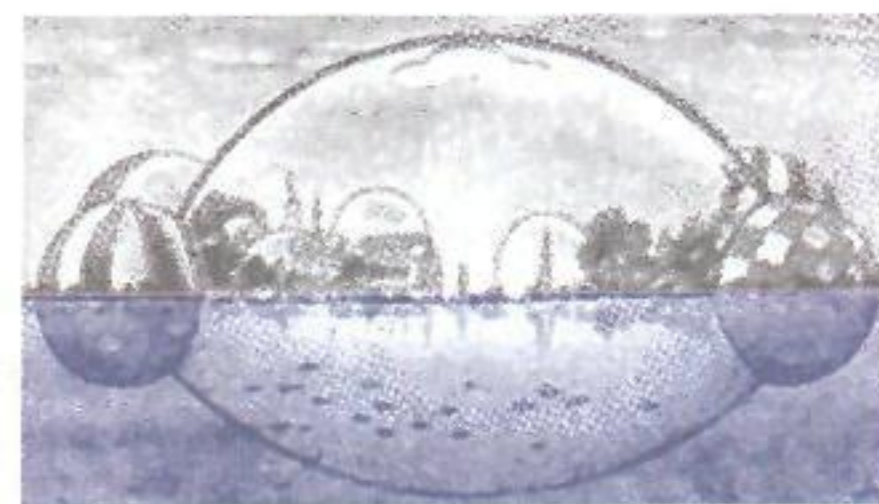
В «ЮТ» № 5 за 1980 год мы рассказали о любопытном проекте школьников из Нижнего Новгорода (тогда еще г. Горького). Суть идеи была такова.

Диана Широкова и ее друзья из Центрального городского клуба биоников придумали удивительный дом-гриб, который растет сам по себе, подчиняясь законам генной инженерии. Управляют процессом с помощью направленных пучков излучения, например, ультрафиолета.

Проект юных биоников из Нижнего Новгорода.



Стоит посеять споры такого гриба в землю, и он начинает развиваться, перерабатывая в строительный материал вещества, которые содержатся в почве, используя свет и воду. Ну, а архитекторам-ботаникам нужно лишь следить за ростом этого чудо-дома, подправлять по мере необходимости отдельные его элементы.



Проект Р.Дернаха.

На Международном конкурсе в Штутгарте проект ребят занял первое место, о нем много писали в газетах и журналах. Казалось, на этом все и кончится.

Однако оригинальные идеи, сколь бы фантастичными они ни казались поначалу, нередко дают удивительные победы. Так произошло и в данном случае.

В 90-х годах прошлого столетия немецкий архитектор и дизайнер Р.Дернах предложил свой проект морского города. Честно сказать, мы не знаем, был ли он знаком с идеей наших школьников, однако его мысль двигалась в том же направлении.

Море, полагал Дернах, предоставляет огромные возможности для градостроительства, если их умело использовать. В его водах обитают более двух тысяч видов растений и животных, которые со временем покрывают плотной известковой коркой любой предмет, находящийся в воде.

Так отчего же не воспользоваться этим строительным материалом?

Дизайнер предложил погружать в море своего рода затравку — каркас той или иной детали из тонкого материала, скажем, пластика. В процессе естественного обрастания он покроется крепкой коркой. А когда деталь достигнет необходимых размеров, поднимай ее краном или вертолетом из воды и доставляй на стройку.

Правда, чтобы подобная технология стала реальностью, нужно было лучше изучить жизнь обитателей моря и с помощью генной инженерии стимулировать их деятельность. Ведь пока она не очень продуктив-

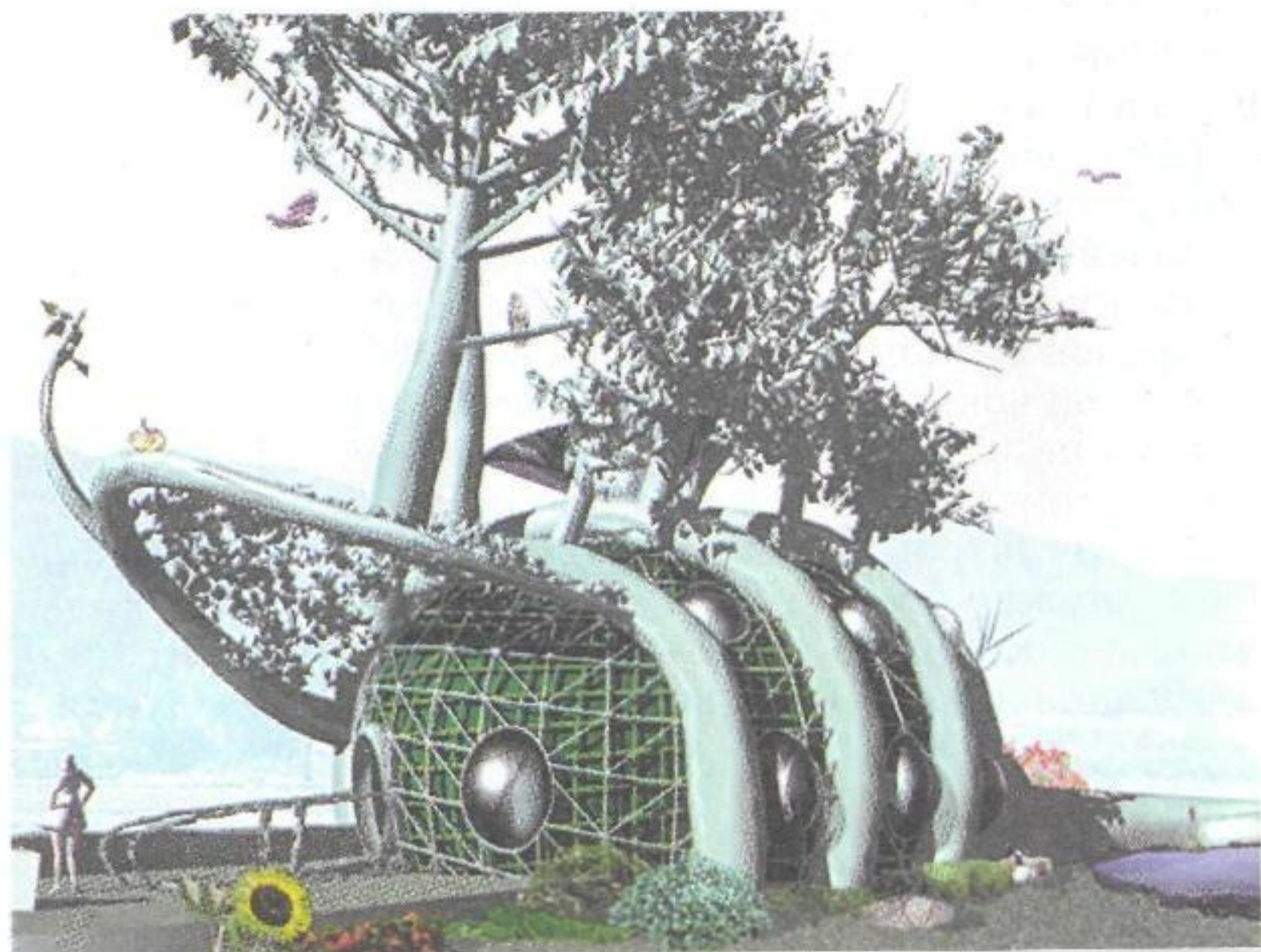
на. Чтобы нарастить на каркасе известковый слой толщиной в 3 см, потребуется целый год.

Следующий шаг к осуществлению ребячьей идеи вырастить дом сделан уже в наши дни. Сотрудники Массачусетского технологического института (США) Митчелл Йоахим, Лара Пхеден и Хавьер Арбона разработали проект небольшого загородного домика Fab Tree Hab («Древесный дом»), который действительно можно не строить, а выращивать.

Первым делом надо посадить несколько деревьев (например, дуб, вяз и кизил). Когда деревья начнут подрастать, нужно постепенно переплетать и связывать их ветви. Так, многократно закручиваясь, деревья будут формировать свод. Дополнять же толстые ветви основы должны живые виноградные лозы, вьющиеся кустарники и иные растения.

Таким образом постепенно вырастут живые стены и крыша, обеспечивающие теплоизоляцию и укрывающие от дождя. Для герметичности на последнем этапе строительства будущее жилище следует укрыть соломой и глиной. Проектировщики этого «строения» призывают людей выращивать дома, как сады, вместо того чтобы возводить бездушные строения из мертвых материалов.

Проект сотрудников Массачусетского технологического института.



С практической точки зрения этот проект все же вызывает некоторые сомнения. Как говорится, гладко было на бумаге. На деле же деревья растут весьма неторопливо и для возведения такого дома понадобятся целые десятилетия.

Правда, массачусетцы предлагают ускорить этот процесс с помощью генетически модифицированных деревьев. Однако и эта идея пока находится на стадии теоретической задумки.

А фантазия человека между тем шагает дальше. Недавно в специализированном издании, рассчитанном на архитекторов и дизайнеров, мне попался на глаза фантастический рассказ писателя Леонида Кудрявцева «Женская логика». Одним из его главных героев является... вы догадались правильно... живой дом. Точнее, наверное, хижина. Потому что зовут его, точнее ее — Клер.

И хижина эта, словно избушка на курьих ножках, умеет не только передвигаться, но еще и разговаривать, готовить обеды, вести домашнее хозяйство и давать разумные советы своим хозяевам.

Выращен был этот дом когда-то из грибницы, как то и советовала Диана Широкова и ее друзья. А в своих странствиях по космосу героиня попала еще и на планету, единственным жителем которой был опять-таки разумный гриб, обладающий еще более широкими возможностями, чем дом. Ведь как-никак в его распоряжении была огромная территория...

Вот какие глубокие корни дает порой хорошая идея. Выходит, она уже заинтересовала профессионалов. А значит, когда-нибудь она будет осуществлена и на практике, человечество наконец-таки начнет на деле не строить дома, а выращивать...

Хорошо бы, чтобы это случилось поскорее. Ведь такие дома, кроме всего прочего, экологически чисты, поскольку питаются теми остатками органики и неорганики, которые мы ныне называем объедками и мусором и каждый день относим на свалку, дополнительно засоряя нашу и так не очень уж чистую планету.

Максим ЯБЛОКОВ



КАТАЙСЯ КРУГЛЫЙ ГОД!

Крытыми катками, на льду которых можно заниматься фигурным катанием или играть в хоккей зимой и летом, сейчас уж никого не удивишь.

Теперь очередь, похоже, за созданием крытых стадионов, где можно будет побегать на лыжах и покататься на них с горки.

Трасса под сводами

Первый в мире лыжный туннель, который обеспечивает профессиональным лыжникам условия для тренировки круглый год, появился летом 1996 года в местечке Хууре, неподалеку от восточной границы Финляндии. Идея же его создания была предложена тренером лыжной сборной Вели Пеккой Сарпарантой и того раньше — еще в 1983 году.

Причем он понял, что круглогодичная лыжная трасса — вовсе не экзотика, а сооружение, которое вполне может быть экономически выгодным. Сарпа-

СЕКРЕТЫ НАШИХ УДОБСТВ

ранта засел за расчеты и вскоре, что называется, с цифрами в руках стал доказывать спортивным и прочим начальникам, строителям и экономистам, что, потратив 16 млн. финских марок, можно будет затем зарабатывать на этом туннеле по миллиону в год, приглашая потренироваться (не бесплатно, разумеется) лыжников высокого класса и из других стран.

Расчеты тренера показали убедительными; более того, они оправдались, когда появился крытый туннель длиной свыше 1200 м, на трассе которого постоянно лежит снег, поскольку специальное холодильное оборудование круглый год поддерживает здесь температуру, как в холодильнике, — от минус 4 до минус 15 градусов Цельсия.

Оборудование это установлено в 4 компрессорных залах, непосредственно под трассой туннеля, который наполовину заглублен в землю и отлит на месте из монолитного железобетона. Специально по рекомендации лыжников трасса сделана не ровная, а с перепадами высоты (см. график), словно на пересеченной местности, где обычно и проходят лыжные соревнования.

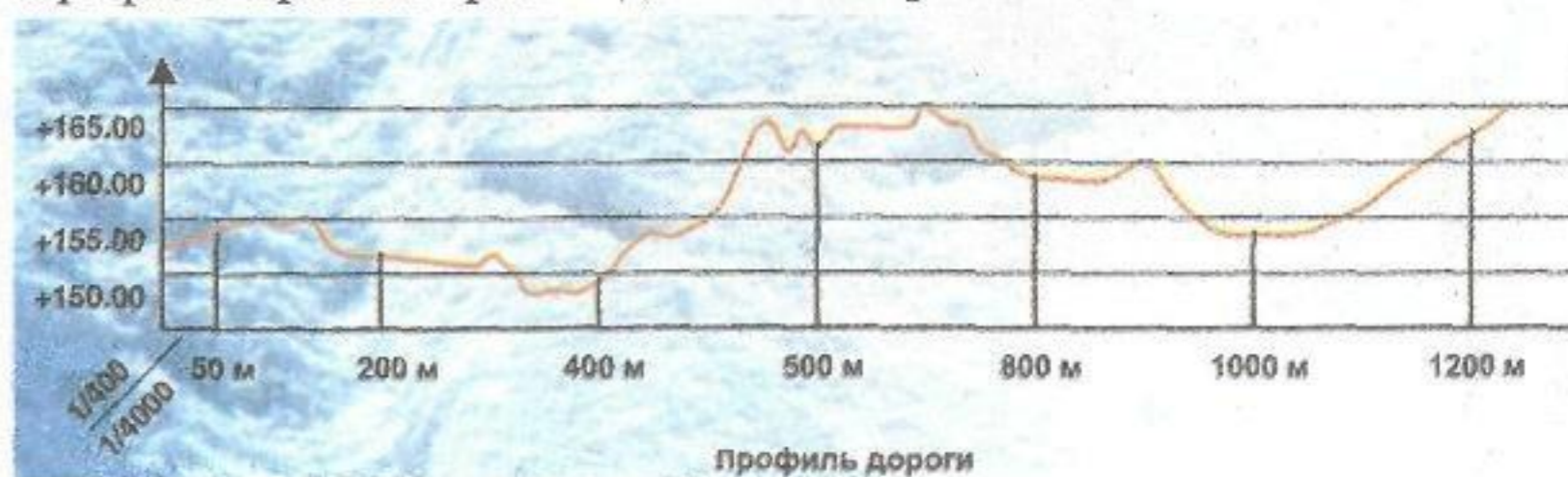
Снежное покрытие толщиной около 50 см бывает как естественного, так и искусственного происхождения. Зимой свежий снег добавляют на трассу прямо с улицы через специальные люки, а летом работают специальные снежные пушки.

Пушки и бактерии

Первый лыжный туннель получил не только высокие оценки специалистов, но и должную долю критики. Многие, например, полагают, что неправильно было строить туннель прямым. Нужно было его закольцевать, и тогда лыжникам не приходилось бы разворачиваться в конце трассы.

Этот недостаток учли немецкие специалисты, которые не только разработали эффективные снежные пуш-

Профиль крытой трассы довольно неровный.



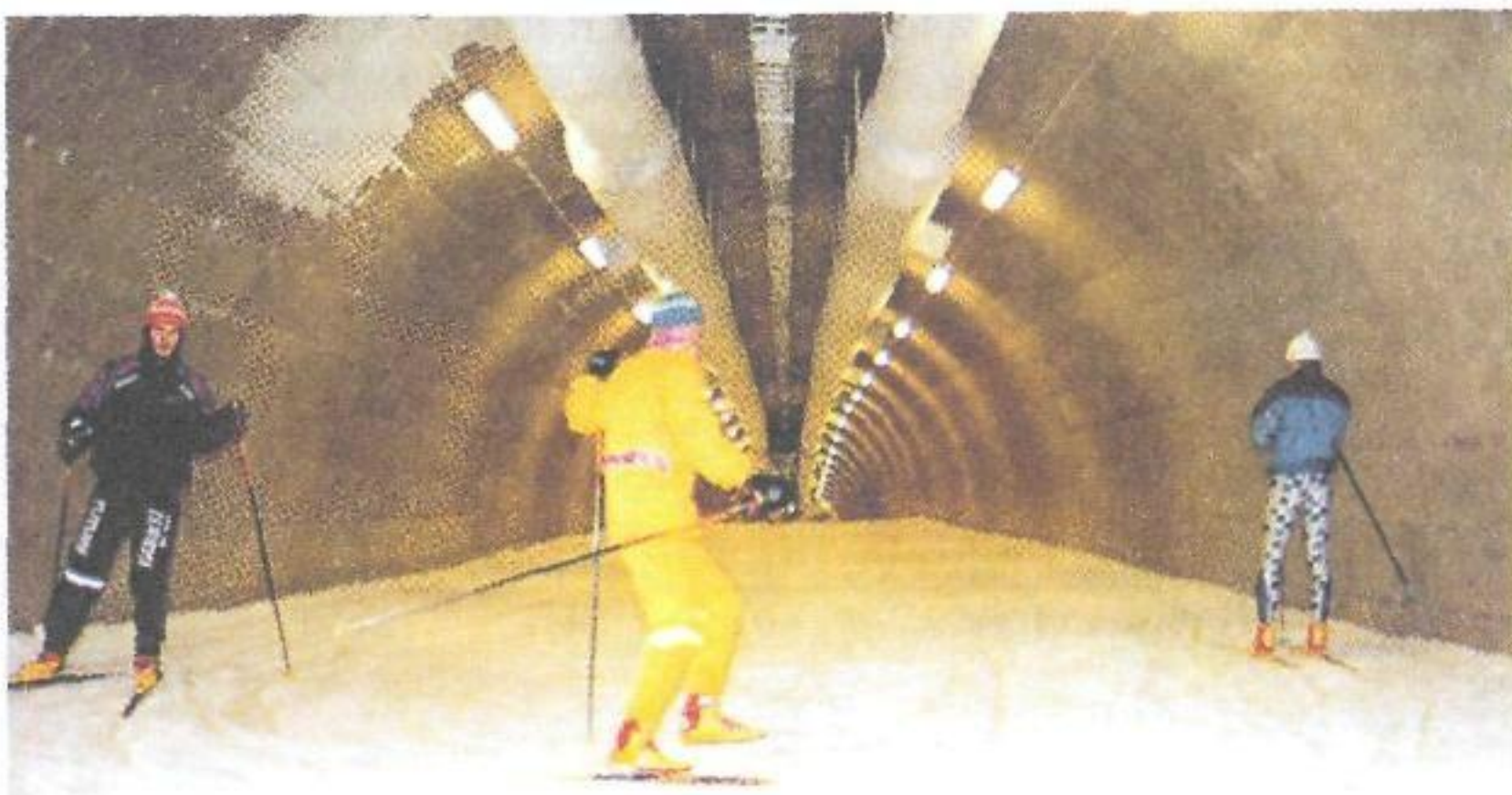
ки типа «Снежный матадор» (фирма SMSI), способные выбрасывать потоки снега на расстояние до 45 м, но и досконально разобрались в процессах снегообразования.

Сжатый воздух высокого давления (около 7 бар) прокачивается сквозь форсунку. Прихватывая с собой водяные капли, он еще измельчает их и выбрасывает в атмосферу, находящуюся при нулевой температуре и ниже. При резком снижении давления в струе, выходящей из форсунки, происходит охлаждение водо-воздушной смеси, вследствие чего влага превращается в снег.

При этом некоторые специалисты, например американские, предлагают добавлять в воду еще и специальные бактерии, которые, по их мнению, способствуют снегообразованию, в результате чего КПД установки может увеличиться на 80%!

Действуют же эти бактерии так. Литопротеиновое вещество на клеточной оболочке микроорганизма имитирует ледяной кристалл, провоцируя превращение окружающих бактерию капелек влаги в льдинки. Ну, а чтобы бактерии не воздействовали на окружающую среду, перед использованием их стерилизуют небольшой дозой радиации, рассказал один из разработчиков нового ме-

Лыжники на подземной трассе в Финляндии.



Работают снежные пушки.

тода, Даг Сатроджак. Впрочем, в любом случае добавление небольшого количества микробов к тем, что уже спокойно зимуют в природе, экологической обстановки практически не меняет...

Во всяком случае, Роб Шолл, управляющий лыжным курортом в Каппер Маунтин, где испытывалась система получения снега с помощью бактерий, оказался очень ею доволен. «Теперь мы можем получать больше снега в короткие сроки, что позволяет быстрее готовить лыжные трассы и улучшить их качество», — сказал он.

Тора под крышей

Однако вернемся непосредственно к самой трассе. Немецкие специалисты предлагают сделать ее не только кольцевой, но еще и наклонной, а также вращающейся.

«Представьте себе огромных размеров вращающуюся грампластинку, — рассказывает подробности проекта один из его разработчиков, Ганс Шмидт. — Причем «патефон» наш стоит на крутом косогоре, так что поверхность пластинки наклонена под углом порядка 30 градусов. Вот так, примерно, и выглядит вся наша система».

Лыжник через боковой вход попадает на трассу и тут же устремляется вниз по склону, а поскольку «пластинка» под ним вращается в направлении, противоположном его движению, то по существу катающийся остается на одном месте. И может катиться и катиться, пока не надоеет, отрабатывая различные элементы горнолыжной техники.

Ну, а асы могут выйти на склон через противоположный вход на другой стороне «вращающейся пластинки» и промчаться вниз с удвоенной скоростью, постепенно снижая ее в самом низу, где трасса плавно поворачивает снова в гору.

Первый подобный комплекс уже построили в районе города Франкфурта-на-Майне. И туда теперь круглый год съезжаются любители горнолыжного спорта со всей округи. Причем, как правило, они не везут с собой горнолыжный инвентарь, а получают его напрокат прямо на месте.

Говорят, вскоре подобную горнолыжную трассу собираются построить и в Москве. Во всяком случае, мэр столицы Юрий Лужков уже говорил об этом на одном из совещаний со своими сотрудниками.

Д.ГРИГОРЬЕВ



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



ВМЕСТО ВАТНОЙ КУКЛЫ. Нет, не зря говорят, что новое — это хорошо забытое старое. Честно сказать, мы не знаем, видел ли когда-нибудь нью-йоркский изобретатель Ларри Шлассер ватные куклы-колпаки, которыми на Руси издавна закрывали вскипевший чайник,

чугунок со щами или только что сваренной картошкой, чтобы подольше не остывали, но его идея основана на том же принципе.

Кастриюлю с кипятком он накрывает специальным колпаком, материал для которого сам придумал и производит.

Из чего именно состоит этот колпак, он не говорит, пока не будет закончен процесс патентования, но утверждает, что теплопроводность подобного материала на основе полужидкого известкового раствора с некоторыми добавками, близка к нулю. Во всяком случае, как он уверяет, кипятком в кастрюле остывает до комнатной температуры более суток.

Новый теплоизолятор может быть также использован в холодильниках, стиральных машинах, промышленных и бытовых термосах, а также других устройствах, где нужно сохранять тепло или холод.

НОВЫЙ МЕТОД ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ПРОДУКТОВ разработан в лаборатории Нью-Мексико. Новая технология основана на использовании... ударных волн, которые, проходя через жидкость, вызывают перепады давления в сотни или даже тысячи раз.

При этом в жидкости появляются крошечные пузырьки, которые и убивают бактерии. Этот физический эффект дополняется ультрафиолетовым облучением.

Вкус продуктов при этом практически не страдает. Единственная тонкость — для разных продуктов требуются ударные волны с разными характеристиками.

КАПЮШОН С ФОНАРИКОМ. Куртки, в капюшоны которых вмонтированы светодиодные светильники, начали продавать в США. Как утверждают производители, такая новинка полезна многим. Она не дает хозяину оступиться в темноте, делает его заметным на улице ночью для водителей проезжающих машин, а также позволяет с большим комфортом ходить в турпоходы. Ведь две батарейки типа АА позволяют светодиодам работать непрерывно около 40 часов.

В ПОМОЩЬ КЭДДИ. Игроки в гольф, хоть и считают себя спортсменами, от лунки к лунке перемещаются на электромобилях, а клюшки за ними носит специальный помощник — кэдди.

И вот, чтобы облегчить, в свою очередь, работу этого «оруженосца», американская компания Caddy Country выпустила трехколесную тележку с электромотором, в которой теперь перевозят сумку с клюшками.



ЗАПИСЬ НА... НОГТЕ?! Уникальный способ цифровой записи информации на ногтях человека разработан учеными японского университета Токусима. Создатели уверяют, что в перспективе их изобретение позволит отказаться от обычных удостоверений личности и кредитных карт. Пользоваться такой «меткой» можно в течение полугода, пока ноготь не отрастет настолько, что метку придется срезать.

Данные кодируются путем определенного расположения темных точек, получаемых кратковременным облучением мощным лазером поверхности ногтя. Составляющий его основу белок-кератин от сильного нагрева меняет свойства, создавая крохотное пятно диаметром менее трех тысячных миллиметра.

Вся процедура абсолютно безболезненна, поскольку метка затрагивает лишь поверхность ногтя до глубины

0,08 мм. Технология позволяет на участке площадью 5 кв. мм разместить до 630 килобайт персональных сведений о владельце: его имени, месте работы, дне рождения.

Так что вскоре, возможно, совершать покупки в магазине можно будет в буквальном смысле слова «кодным пальцем», с которого и будет считываться информация о владельце, а необходимая сумма сниматься с его лицевого счета.

«МАСКИРУЮЩИЕСЯ» ЭЛЕМЕНТЫ. Умение маскироваться, оказывается, присуще не только живым существам, но и химическим элементам. В этом убедились недавно ученые из университета Содружества Вирджинии. Проведенные ими эксперименты показали, что в определенных условиях атомы алюминия способны соединяться в упорядоченные ансамбли-кластеры, которые ве-

дут себя подобно другим химическим элементам. Например, группа из 13 атомов алюминия выдает себя за атом йода. А кластер из 14 атомов вступает в химические реакции подобно бериллию.

Исследователи надеются, что открытый ими новый класс веществ, который они назвали полииодидами, в будущем позволит создавать новые материалы с невиданными ныне свойствами.



Т. АРМА

Как юрвала Анни Мэй

Фантастический рассказ



Электронная библиотека Максима Мошкова (www.lib.ru) появилась в Сети практически сразу, как только в Россию пришел Интернет. Благодаря ей уже в 90-х годах прошлого столетия в любой точке Земли можно было прочитать на русском языке и классику, и новинки мировой литературы.

Электронный журнал «Самиздат» (zhurnal.lib.ru) при библиотеке дает возможность авторам создавать свои литературные разделы и публиковать в них собственные произведения.

«Самиздат» похож на город со своими кварталами, улицами, домами, компаниями и даже семьями. Конкурсы, проводимые здесь, можно сравнить с карнавалом — шум, маски, суета (случаются и виртуальные потасовки, как же без них).

Весь «город» бурлил сильнее обычного, когда решалось, что представить на конкурс фантастического рассказа для журнала «Юный техник». В качестве жюри выступала редакция журнала.

Конкурс завершен. На страницах «ЮТ» публикуются лучшие его работы.

М.Мошков

Саванна... Замечательное имя, правда? У нее лучший табель в классе, зеленые глазищи и веснушки на носу. А еще у нее длинные пушистые волосы непонятного цвета, иногда белые, почти бесцветные; иногда — русые, совсем как у меня; иногда вообще не пойми что с рыжими искрами. Когда она идет, волосы плывут за ней облаком. Но они никогда ни за что не цепляются, даже если Саванна прячется в кустах шиповника. И еще с ней хотят дружить все в нашем классе. Все десять мальчиков и пять девочек. А я — новенький в этой школе одаренных и талантливых. На самом деле это обычная школа, одаренных-и-талантливых классов только два — третий и четвертый. Я — в четвертом. Меня перевели ранней весной. Если бы я пришел в сентябре, наверное, мне было бы намного проще начинать новую жизнь: все перемешиваются, пересаживаются, треплются, кто как провел лето, открывают новые учебники. А в апреле... Директор поставил меня перед классом и сказал:

— Вот этот мальчик, Джордж Павловски, теперь будет учиться вместе с вами.

И пятнадцать пар глаз немедленно обшарили меня с ног до головы. Я шмыгнул носом и подумал, что так же, наверно, чувствовал себя Джордано Бруно, когда его обложили хворостом и подожгли.

Мистер Блэкстон сказал:

— Ну что ж, Джорджи... Для начала давай посадим тебя с Саванной.

Я посмотрел на Саванну. И в глазах у нее появилось что-то такое, что я подумал: Джордано Бруно было в общем не так плохо, а вот Жанне д'Арк...

Через пару недель я втянулся. Физру и музыку не считаем вообще, математика у них была просто ерундовая, английский и литература — примерно на том же уровне, что и в старой школе, а вот по истории и естествознанию я получал оценки «ниже уровня Мирового океана», как говорила мама.

Терпеть не могу естествознание. На прошлой неделе — круговорот воды в природе, сегодня — космос, завтра режим лягушек. Никакой логики. Ненавижу, когда нет никакой логики. Вот Саванна вела себя логично. Сначала

она со мной не разговаривала, потому что терпеть не могла, когда к ней подсаживали новеньких. Не потому, что они — новенькие, а потому, что сразу начинали у нее списывать. Потом, когда оказалось, что ни списывать, ни кланчить я не собираюсь, Саванна не разговаривала со мной из вредности. А когда я отказался резать лягушку, Саванна прищурилась, посмотрела на меня и спросила:

— А почему?

— Хороший вопрос. Мой папа, когда не хочет отвечать, так и говорит: «Хороший вопрос...» — и надолго замолкает. Но Саванна не купилась и повторила:

— Так почему не будешь?

Я подумал и сказал:

— Это как будто резать инопланетянина.

— Ясно. Стопроцентно отправят к директору.

Если вы считаете, что одаренные и талантливые дети боятся попасть к директору — вы ошибаетесь. Нам, в общем, наплевать. Плохо то, что потом звонят родителям. Мы вообще не любим привлекать внимание родителей. Нам с ними потом еще жить и жить, а директор... Ну — директор?

Саванна задумчиво посмотрела в окно и ответила:

— А я порох изобретала... Еще в подготовительном. Вот тут, кажется, она и начала мне нравиться.

* * *

Сегодня мы с Саванной весь урок писали стихи. У нас доклад по истории один на двоих — оборонные укрепления средневековых крепостей. Саванна где-то нашла план Тауэра и заняла распечатками полплаката, я по этим планам построил модель замка. Вместе мы нарезали из черной бумаги летящих ворон и наклеили на пластик, получилась стая над Тауэром. Оставалось еще место в правом верхнем углу. Там приклеили полуразложившийся труп на виселице, терзаемый тауэрским вороньем, но мистер Блэкстон содрал картинку и впервые в жизни отчитал Саванну: «Я надеюсь, вы хорошенько подумаете и как следует подготовитесь к следующей неделе».

— Что теперь в верхнем углу клеить? — спросила Саванна через день. — Планов больше нет, фотографии тоже кончились. Разве что стихи написать про Тауэр...

— Нужно что-нибудь героическое, с королями и колдуньями. Или принцессами. Так, чтобы было совсем ни о чем и не к чему было придирааться.

И мы начали писать. Я придумал колдунью Анни Мэй: «Как горевала Анни Мэй», и Саванна продолжила: «Когда ее не стало!..»

— Кого — ее?!!

— Королевы какой-нибудь. Или принцессы.

— И что?

— Анни Мэй спешила на помощь принцессе, скакала на коне, но... опоздала.

— И принцессу склевали тауэрские вороны.

— Про воронов больше не надо. Хватит.

Мы писали весь урок, но в конце концов выдохлись.

Вот что у нас получилось:

*Как горевала Анни Мэй,
Когда ее не стало!..
Она загнала трех коней,
Она сломала шесть плетей,
Пока за ней скакала...*

*Как убивалась Анни Мэй,
Да только было поздно.
Она разбила семь дверей,
Пугая криками зверей,
И выла в ночь на звезды.*

Мистер Блэкстон был рад, что обошлось без иллюстраций.

* * *

На следующем уроке мы опять сидели вместе и трепались вроде бы ни о чем.

— А ты что дома делаешь?

— Математику. Это раньше. А теперь — алгебру отдельно, геометрию отдельно. А ты?

— Химия и физика, выпускные классы.

— Нравится?

— Да так... Получается.

Я подумал — чему там получаться? Либо понимаешь, либо нет.

Саванна немного подумала и сказала:

— Хорошо, покажу, как у меня получается. Если прищуриться... — Саванна показала, как именно прищуриться, — и немного остановить время... то можно рассмотреть, из чего состоит воздух. Видно каждую молекулу. Через некоторое время начинаешь их различать между собой. Кислород, азот, углекислый газ. С металлами еще проще. Полимеры... Полимеры, если честно, — так себе, белки интереснее.

Я понимал, что Саванна врет. Но по сравнению со мной она врала намного интереснее.

— Сначала я просто смотрела, а потом начала их придерживать взглядом. Или, наоборот, сталкивать. Иногда получается очень интересно. Смотри...

Саванна составила большие и указательные пальцы треугольником и начала всматриваться куда-то в центр тяжести этой пустоты. И там что-то появилось и начало расти. Поблескивающая точка стала равномерно прирастать лучами с шести сторон и наконец превратилась в снежинку.

Я обалдел. Саванна улыбнулась. Снежинка опустилась на парту и тут же растаяла.

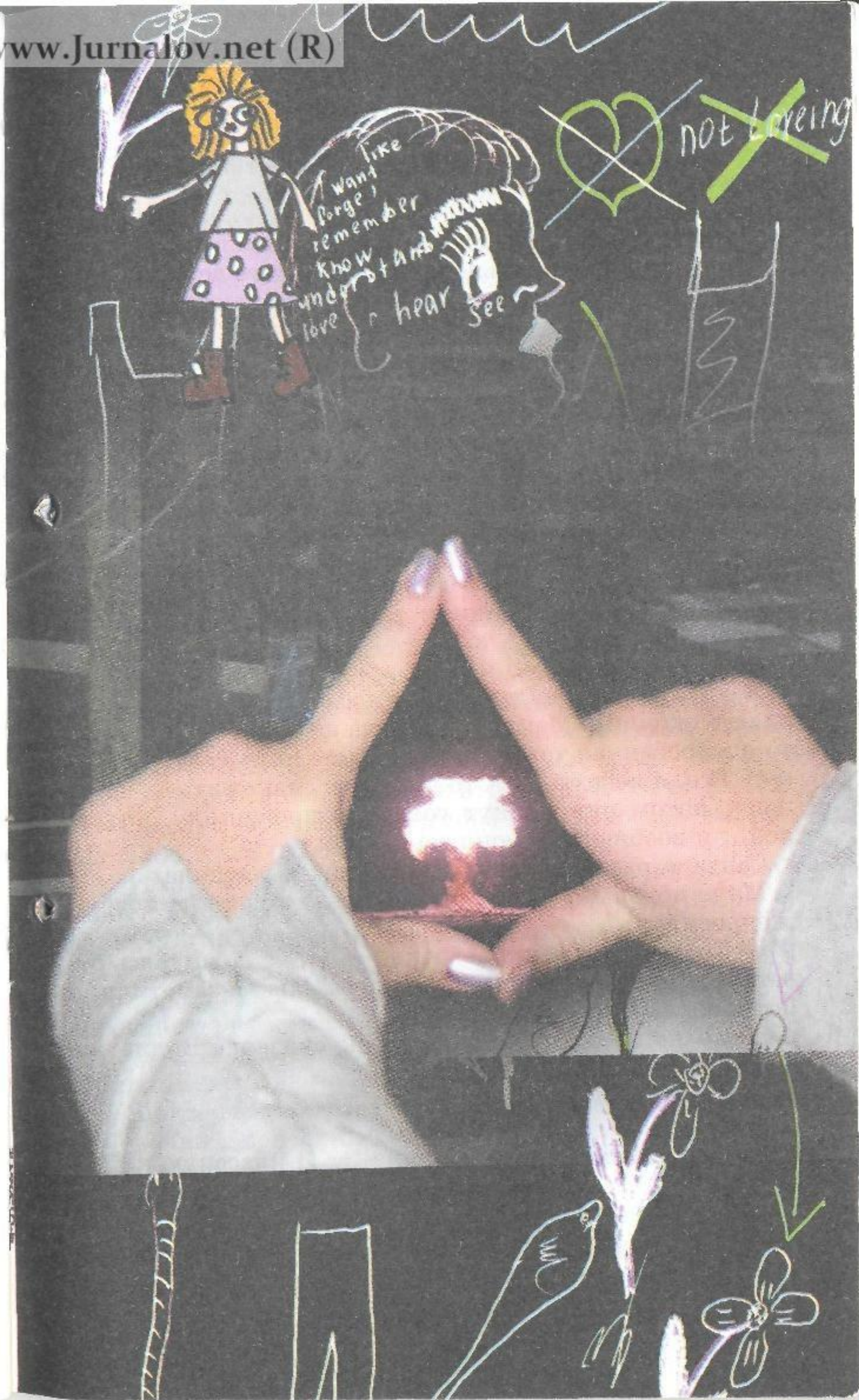
* * *

Люблю книжные магазины. Люблю валяться на ковролине и выдергивать книжки с нижних полок, люблю, когда мама покупает в кофейне капучино, а для меня — печенье и можно прямо за столом листать журналы, я — комиксы, а она — что-то про вязание. Иногда я даже понять потом не могу — чего я эту ерунду выбрал? Понимаю, что книжка смешная, но дурацкая, и мама говорит, не хрюкать так громко, а то меня выгонят в соседний зоомагазин, но не могу удержаться. Иногда я успеваю какую-нибудь короткую книжку наполовину прочитать, я быстро читаю, тогда приходится перед уходом смотреть последнюю страницу, а то жалко оставлять...

В этот раз я читал особенно дурацкую книжку про мертвецов и привидения в школьном подвале. История очень даже ничего, смешная. И пока я от смеха похрюкивал и повизгивал, кто-то прошел мимо, а потом вернулся и встал прямо над моей книжкой. Девчонские тупоносые ботинки.

— Привет! Ты часто здесь бываешь?

— Не так чтобы очень... Мне надо книжку по физике посмотреть.



— Нашла?

— Не-а...

— Не переживай, зато ты можешь взглядом снежинки делать.

— Хочешь, еще вещь покажу?

Саванна уселась на пол напротив меня, опять составила треугольник из пальцев и начала в него всматриваться. Ничего не произошло. Тогда она закусила губу, встряхнула руки и попробовала еще раз. В треугольнике с легким хлопком появилась искра и тут же исчезла.

Я сказал:

— Дааа... Но снежинка, конечно, интереснее.

— Много ты понимаешь, — ответила Саванна. — Для снежинки надо всего-то замедлить молекулы воды и уложить в плоскости, а тут на твоих глазах вещество столкнулось с антивеществом. Плюс мне еще надо было постараться, чтобы получился только один антипротон, а то так бабахнет... Объясняй потом, что могло взорваться в книжном магазине.

— То есть ты их видишь — элементарные частицы? И управляешь ими?

— Ага. Смотри, это к тебе.

Я обернулся и увидел маму с кофе. Саванна посмотрела на мою маму. Мама посмотрела на Саванну. И какая-то шифрованная телеграмма пролетела из глаз в глаза.

— Все, я побежала. А то придется знакомиться, звать папу, потом они начнут говорить про школу, учителей... и вообще, я тороплюсь. Пока.

Саванна развернулась на каблучках и убежала.

Мама подошла, посмотрела на меня как-то по-новому и спросила:

— Тебе нравится эта девочка? — И, не дожидаясь ответа, удивленно добавила: — Вырос! Мы не заметили, а он вырос...

Даже не знаю, почему она так сказала. Видно же было, что Саванна ей понравилась.

— Привет! — сказала Саванна. — Я классную книжку нашла. Физика плазмы. Соседи переезжают, кучу всякой макулатуры на улицу выставили. Еще был учебник по термодинамике и физика элементарных частиц.

— И как — интересно? — на самом деле я, конечно же, хотел узнать, пробовала ли она что-нибудь из этих учебников повторить на практике.

— Я пока только читаю. Там немного сложно, — Саванна отвернулась. Она вообще не любила, когда кто-то обнаруживал, что она может что-то не понять с первого раза, даже если это «что-то» было из университетской программы.

Через две минуты Саванна опять повернулась ко мне и улыбнулась:

— Но вообще там здорово написано! Особенно про управляемую термоядерную реакцию.

Сегодня в начале урока мистер Блэкстон собрал весь класс вокруг своего стола. Он помолчал, протер очки и сказал, что вчера Саванна и ее родители погибли в автокатастрофе... Несколько машин сгорели на шоссе дотла, более двадцати жертв. Нас не распустили по домам. Через несколько минут школьный психолог будет учить нас справляться со стрессовыми ситуациями. Я тупо смотрю в выданную памятку «Как пережить смерть близкого человека». Наверняка управляемая термоядерная реакция — очень интересная вещь. И очень сложная. Особенно, если пытаться провести ее на заднем сиденье автомобиля, летящего со скоростью семьдесят миль в час.

Я устал. Я очень-очень-очень устал. На меня обрушился тысячефунтовый атмосферный столб. Сейчас я заплачу, и он раздавит меня окончательно...

Раздался стук в дверь. Под конвоем директора в класс вошла девочка. Очки на пол-лица, за очками — зареванные красные глаза. Такой же вздернутый красный нос. И волосы не пойми какого цвета с золотыми искрами... Облако волос.

— Дети, с вами теперь будет учиться Анни Мэй Петерс. Девочка с волосами Саванны безучастно обвела глазами класс, остановилась взглядом на мне и неслышно, одними губами произнесла:

— Я опоздала...

Художник Ю. САРАФАНОВ



В этом выпуске Патентного бюро мы расскажем о магнитодинамическом двигателе на сверхпроводнике, предложенном Степаном Енцовым из Чебоксар, и об источнике альтернативной энергии А.Н.Амерханова и Ю.Н.Богословского из Элисты.

Авторское свидетельство № 1086

МАГНИТОДИНАМИЧЕСКИЙ ДВИГАТЕЛЬ...

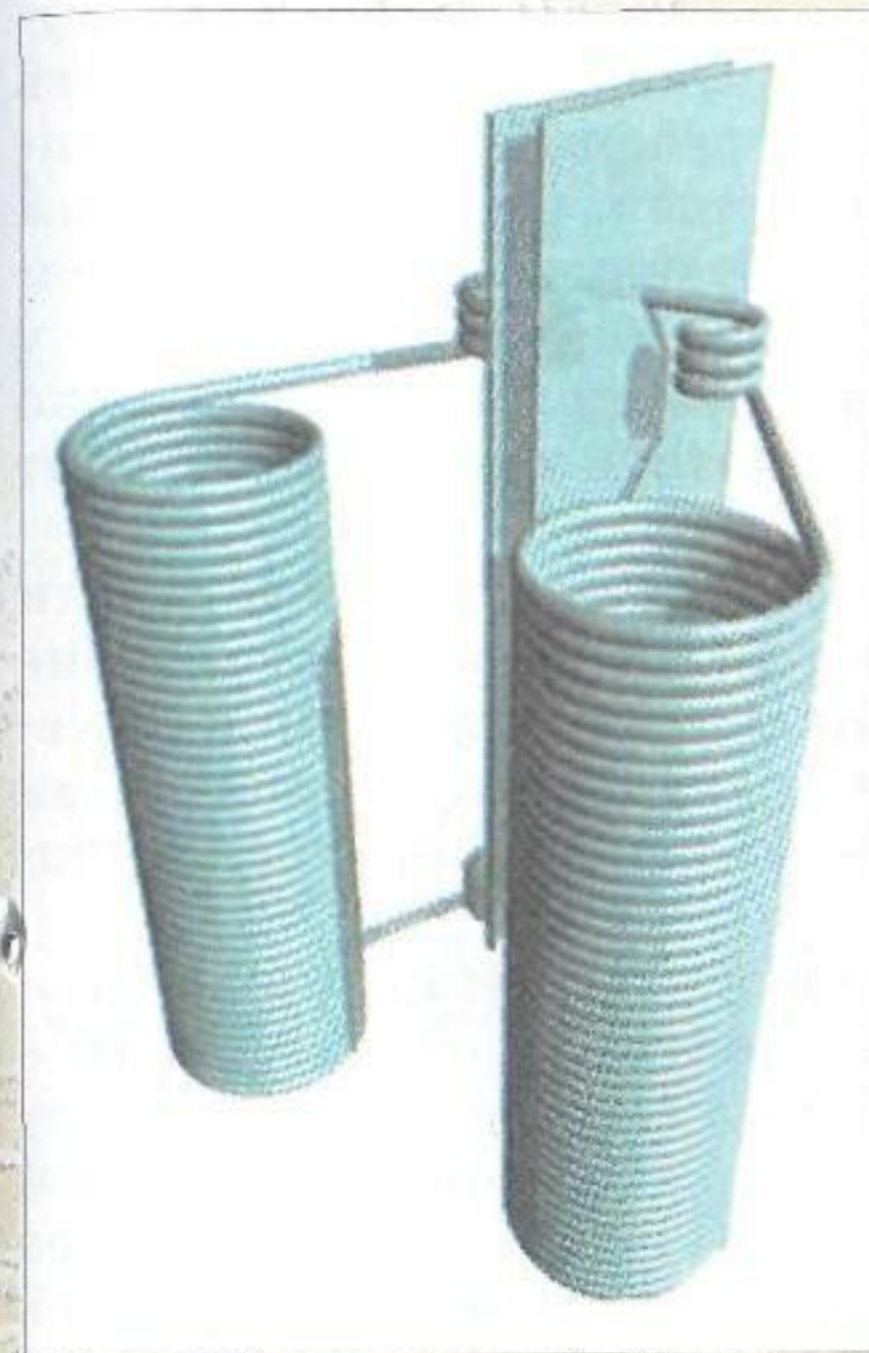
...предлагает Степан Енцов из Чебоксар. В общих чертах это колебательный контур, состоящий из катушки индуктивности и конденсатора. Однако катушка разделена на две части. При прохождении переменного тока эти части испытывают то притяжение, то отталкивание и, благодаря упругости материала витков, совершают механические колебания.

Все части этой системы, по которым течет ток — катушки, соединительные провода и пластины конденсатора, — выполнены из материала, становящегося при достаточно сильном охлаждении сверхпроводником, то есть проводником, сопротивление которого равно нулю.

Благодаря этому, как полагает Степан, колебательный процесс в системе будет продолжаться практически вечно. Чтобы не тратить большую мощность на охлаждение, он предлагает такие устройства ставить на спутниках, где на них будет действовать холод космического пространства.

Свое устройство автор назвал «двигателем вечной работы». Это, конечно, не двигатель, скорее своеобразный накопитель энергии механических колебаний и переменного тока.

Рассмотрим, какое применение в технике оно может найти. Обычно от накопителей энергии ожидают либо

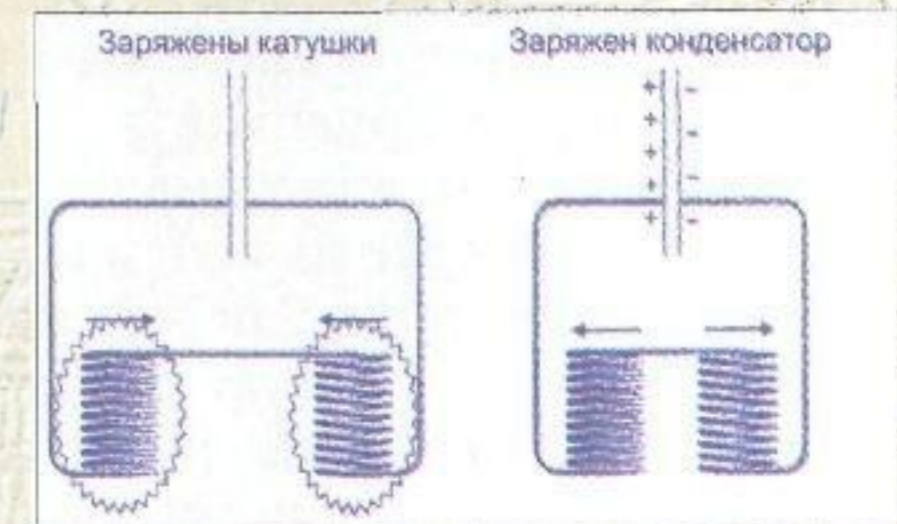


большой энергоемкости на единицу веса, либо долговечности, либо большой мощности.

Энергоемкость колебательной системы С. Енцова складывается из энергии ее электрических и механических колебаний, которые происходят в резонанс на одной и той же частоте. Чтобы найти энергию электрических колебаний, вспомним, что, как следует из теории, электрический резонанс сводится к периодической переброске энергии из емкости в индуктивность и обратно. В тот момент, когда напряже-

ние на пластинах конденсатора максимально, ток в контуре равен нулю. Вся содержащаяся в нем энергия полностью попадает в конденсатор. Поэтому, зная емкость конденсатора и напряжение, действующее на его пластинах в этот момент, можно найти всю энергию, запасенную в колебательном контуре.

В примере, который приводит автор, для получения резонанса на частоте 50 Гц потребуется конденсатор емкостью 200 мкФ. Допустим, что напряжение на его пластинах 10 000 В. Тогда, по известной из учебника формуле $E = C \cdot V^2 / 2$, энергия его равна 10 000 Дж. Но такой конденсатор (10 000 В, 200 мкФ) сам весит более 10 кг. Столько же должны весить катушки и система охлаждения, а вес всей системы не менее 20 кг.



Ту же энергию можно получить от свинцового аккумулятора, весом около 1 кг. В системе, правда, есть еще энергия механических колебаний — энергия упругой деформации витков катушек. Однако и с учетом этого колебательная система Степана Енцова оказывается примерно в 10 раз тяжелее аккумуляторов. Но у них есть слабое место — саморазряд. Через несколько месяцев запасенная в аккумуляторе энергия переходит в тепло.

Казалось бы, накопитель Енцова может работать если не вечно, то очень долго. Потерь энергии на нагревание проводов в нем нет. Но появляются потери на излучение электромагнитных волн катушками и пластинами конденсатора, а также потери на нагрев витков катушки при их колебании.

Потери на излучение электромагнитных волн пропорциональны четвертой степени частоты. В 70-е годы прошлого века в США был сделан экспериментальный колебательный контур со сверхпроводящей катушкой, настроенный на частоту 1 МГц. Через две секунды амплитуда его колебаний уменьшилась примерно в три раза. Если резонансная частота подобного колебательного контура уменьшится в 20 000 раз и станет равна 50 Гц, то его потери на излучение уменьшатся в 10^{17} раз, а запасенной в нем энергии, казалось бы, хватит на миллиард лет!

Но вспомним о механических колебаниях. Из-за них в устройстве Степана появляются потери при деформации витков. Они, к сожалению, велики. Как показывает опыт, стальная пружина на резонансной частоте теряет 9/10 своей энергии через 10 000 колебаний. Так что энергии системы Енцова хватит примерно на два часа...

Остается рассмотреть возможность отдавать большую мощность. Здесь у системы Енцова есть преимущество перед любыми другими.

В отличие от аккумуляторов, дающих ток постоянный, она может отдавать в нагрузку большую мощность переменного тока. Так что теоретически у таких накопителей энергии может быть будущее если не в космосе, то на Земле в качестве резервного источника переменного тока для энергосистем.

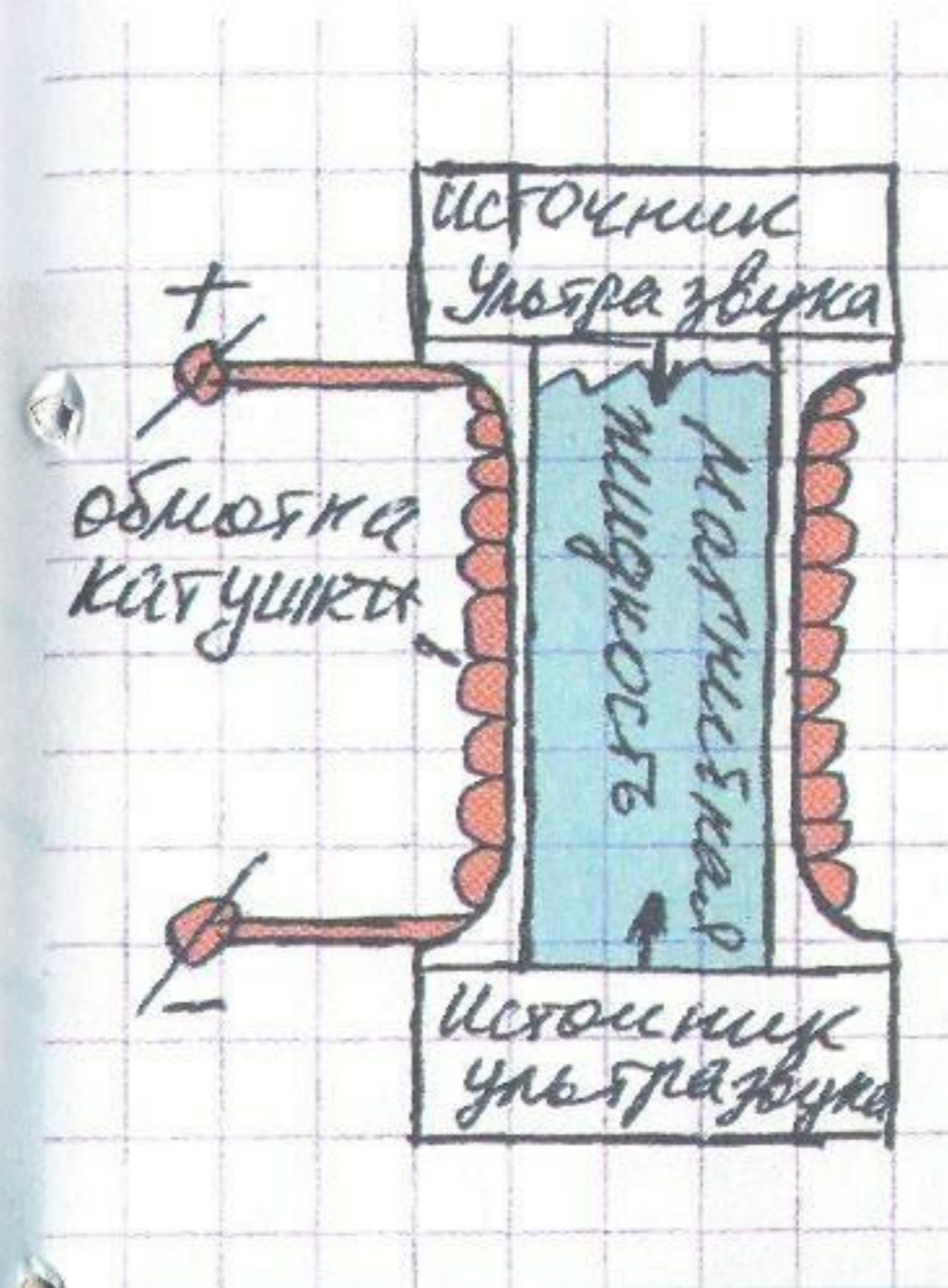
РАЗБЕРЕМСЯ НЕ ТОРОПЯСЬ

ИСТОЧНИК АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГИИ...

...предлагают нам Алексей Николаевич Амерханов и Юрий Николаевич Богословский. Вот как

они его видят. В сосуде, поверх которого намотана катушка индуктивности, находится магнитная жидкость. С двух сторон сосуда — источники ультразвука (см. рис.). Под его действием в магнитной жидкости появляется ЭДС, и через катушку течет ток, утверждают авторы.

К сожалению, это не совсем так. Если к магнитной жидкости не будет приложено внешнее, постоянное по величине магнитное поле, то под дей-



ствием ультразвука она будет лишь нагреваться, а ток в катушке не потечет.

Если это поле появится, то под действием вызванного ультразвуком уплотнения жидкости оно начнет изменяться по величине, и в витках обмотки появится ЭДС. Но ее энергия не превысит энергии ультразвуковых волн.

Так что, увы, предложенное устройство является не источником энергии, а ее потребителем.

Выпуск подготовил
А. ИЛЬИН



НЕ ДВЕРЬ, А КАРТИНКА!

Дверь может не только выполнять свое прямое предназначение, но и стать произведением искусства, считает московский дизайнер А. Строганов. Его рецептом вполне может воспользоваться каждый из вас.

Чтобы обычная дверь стала радовать глаз, словно картинка, нужно не так уж много.

Сначала выберите сюжет. Дверь в вашу комнату может напоминать о море. Или об авиации. А может, вы захотите стилизовать ее под люк космической орбитальной станции?..

Ознакомьте со своим проектом родителей и получите их согласие. После этого заготовьте все необходимые инструменты и материалы. И наконец, приступайте к делу.

Дверь снимают с петель, отвинчивают ручки, чтобы не мешали, и кладут на козлы или две табуретки.

По центру, стараясь соблюдать симметрию, наклеивают резиновым клеем заранее подобранный рисунок, плакат, постер-вкладку из журнала или



Так может выглядеть «дверь в небо».

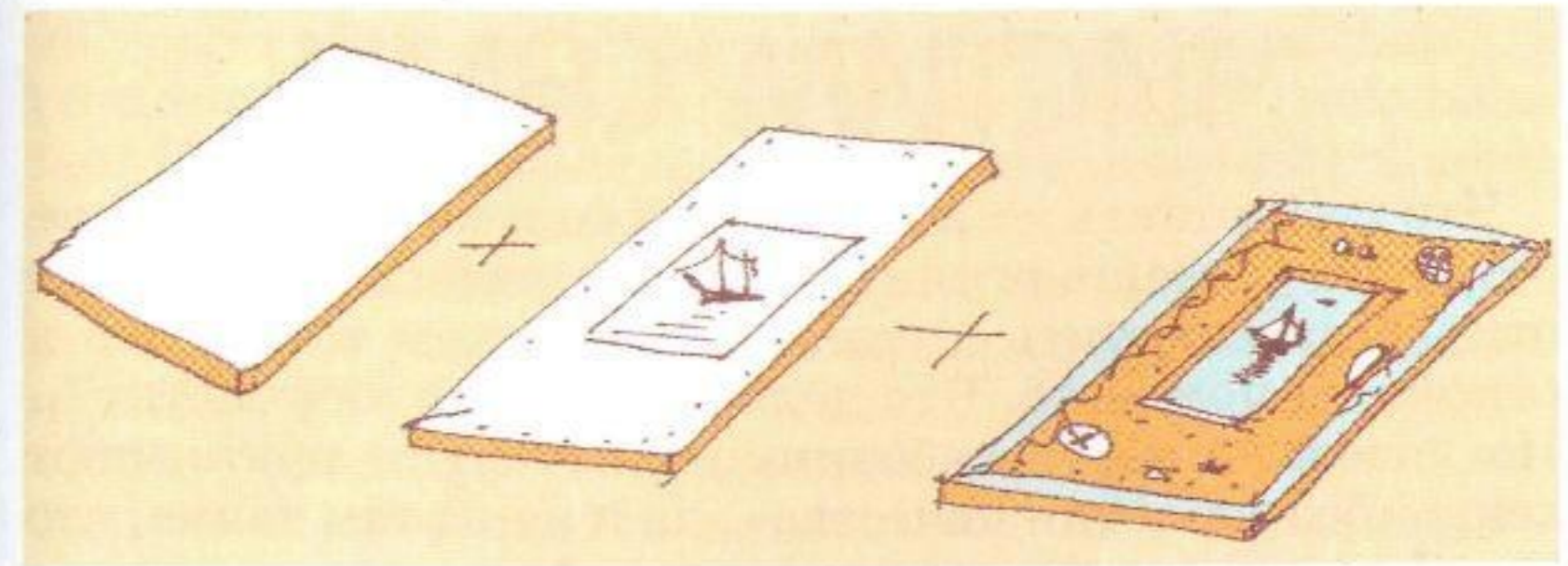


Схема превращения двери в произведение искусства.

большую фотографию. Размеры картинки подбирают таким образом, чтобы по краям оставались «дорожки» шириной 15 — 20 см. Сверху и снизу промежутки должны быть пошире, с боков — поуже — это зрительно увеличивает высоту двери.

Из самоклеящейся пленки, цветного пластика, фольги или тонкого алюминия вырезаете полосы таких размеров, чтобы они покрыли все не занятое рисунком пространство. Аккуратно приклеиваете их или прикрепляете шурупами-саморезами. Границы между рисунками и полосами лучше окантовать тонкими сосновыми рейками. Такими же рейками, но пошире (примерно 2 — 3 см) окантуйте и всю лицевую панель двери по периметру. Рейки эти предварительно можно отлакировать или покрыть морилкой.

Остается поставить дверь на место и наслаждаться результатами своего труда.

Ю. ВАСИЛЬЕВ

Дизайнер А. Строганов использует двери как своего рода холсты, создавая на них целые художественные композиции. На фото он демонстрирует один из вариантов отделки двери.



ЧИСТИМ САМИ

Что греха таить — все мы в той или иной степени не-рыхи. Не успеешь оглянуться, и на любимой футболке откуда ни возьмись — пятно. Да причем такое, что и стирка не помогает. Что делать? Нести в химчистку?.. Но довольно часто работники химчистки принимают вещи «без гарантии качества», да и цены там такие, что порой проще купить новую вещь... А посему давайте-ка попробуем стать мастерами химчистки сами.

Первое, что для этого нужно сделать — проявить способности... детектива! Попробуйте-ка выяснить происхождение пятна. Чаще всего пятна бывают жирные, от кофе, какао и других пищевых продуктов, а также чернильные, от краски или ржавчины. (Пятна от грязи мы здесь в рассмотрение не берем — их довольно легко отстирать.)

Выяснив «биографию» пятна, подберите соответствующий пятновыводитель. В продаже их великое множество, так что найти нужный не составит особого труда. Не забудьте также про бензин и ацетон — они могут помочь в ряде случаев.

Причем не откладывайте это дело в долгий ящик: чем старее пятно, тем труднее с ним бороться.

Прежде чем применить соответствующий препарат, в строгом соответствии с инструкцией проверьте его на маленьком кусочке такой же ткани, что и ваша вещь, или на внутренних складках одежды — всегда есть риск, что пятновыводитель вместе с пятном разрушит и пропитку ткани, ее краситель или даже сами волокна. И тогда пятно уже не выведешь...

Еще одна предосторожность: подкладывайте под участок ткани, с которого будете выводить пятно, сложенную в несколько слоев чистую белую тряпочку — тогда растворитель не попадет на соседние участки одежды и не вызовет на них образование новых пятен.

Само же пятно начинайте выводить ватным тампоном, смоченном в пятновыводителе, от краев к середине. И не лейте на тампон сразу много жидкости — ина-

че может образоваться ореол — некая граница, благодаря которой ваше пятно станет еще заметнее, чем раньше. Избежать ореола, кстати, можно, если предварительно смочить ткань водой.

Теперь перейдем от общих рекомендаций к частностям. Легче всего выводить жирные и масляные пятна. Для этого подойдет бензин, ацетон, «Агидель», «Минутка» и другие аналогичные составы. Лично мне больше всего нравятся пятновыводящие карандаши и салфетки. Натираешь таким карандашом пятно и ждешь несколько минут. Когда растворитель, содержащийся в порах чистящего стержня, улетучивается, на ткани остается белое пятно, как от известки или мела. Счищаешь его щеткой — и пятна как не бывало.

Аналогично действуют и салфетки. Вытаскиваешь ее из герметичного пакета, разделяешь на две половинки. Одну подкладываешь с изнанки в районе пятна, другую — с лица. Прижимаешь (можно даже слегка потереть пятно), а когда через 2 — 4 минуты салфетку снимаешь, пятно должно исчезнуть.

Пятна от какао, кофе, вина, различных газировок поддаются обработке сложнее, чем в предыдущем случае. Поэтому даже сами производители (см. инструкцию) порой советуют нагревать препарат в горячей воде перед его применением.

Обрабатывать пятно, как правило, приходится несколько раз, а потом обработанное место еще застирывать.

Пятна от чернил и шариковой ручки выводятся спиртом, а также специализированными пятновыводителями и салфетками. Говорят даже, что свежие пятна поддаются обработке теплым парным молоком.

А вот загрязнения тушью, гуашевыми и акварельными красками можно ликвидировать лишь холодной водой со стиральным порошком или иным моющим средством.

Ржавые пятна выводят специализированным пятновыводителем, средством «Вици», а также лимонным соком или уксусом. После обработки вещь застирывают.

Последнее время появилось также огромное число комплексных пятновыводящих средств как отечественного, так и импортного производства. Если верить рекла-

ме, то они выводят сразу все пятна, причем делают это мгновенно. Однако помните: чудес на свете не бывает — чем сложнее состав, тем менее предсказуемы последствия его применения. Проверьте сначала действие данного «чудо-средства» в эксперименте, а потом уж применяйте на практике. Хотя отдадим должное и успехам химиков — Elte, Heksen Meister, «Джинн» и некоторые другие средства действуют достаточно эффективно.

Кстати...

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Свежие жирные и масляные пятна можно удалить, посыпав их истолченным мелом. Дав мелу впитать в себя жир, счищаем порошок щеткой. При необходимости операцию повторяют.

Иногда помогает проглаживание жирного пятна через промокашку, подложенную в несколько слоев снаружи и с внутренней стороны ткани.

Пятна от хны (краски для волос) удаляют смесью 3%-ной перекиси водорода, 2%-ного нашатырного спирта и воды. Затем ткань застирывают.

Свежие пятна крови удаляют застирыванием в холодной воде.

Пятна от чая удаляют смесью, состоящей из 2 чайных ложек глицерина и половины чайной ложки 10%-ного нашатырного спирта.



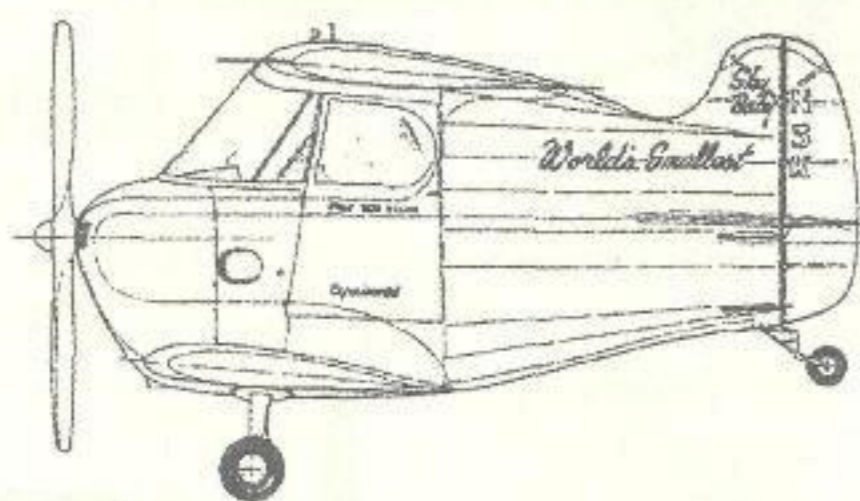
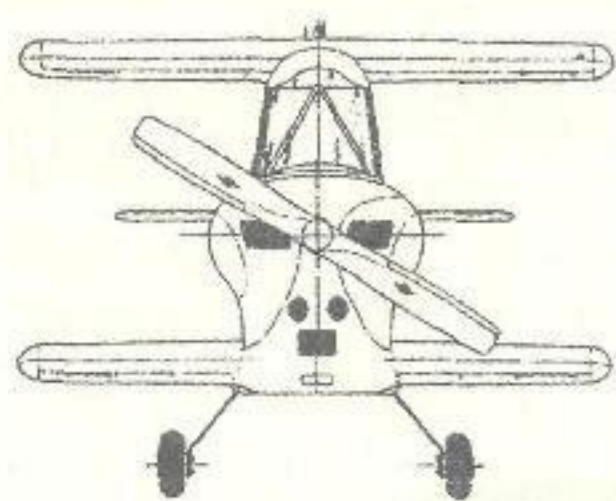
Биплан «НЕБЕСНОЕ ДИТЯ»
США, 1952 г.



Гусеничный вездеход для перевозки
тяжелых грузов «ЧИФТЕЙН D»
Канада, 2002 г.



...И НИ ОДНОЙ ПОДВИЖНОЙ ЧАСТИ

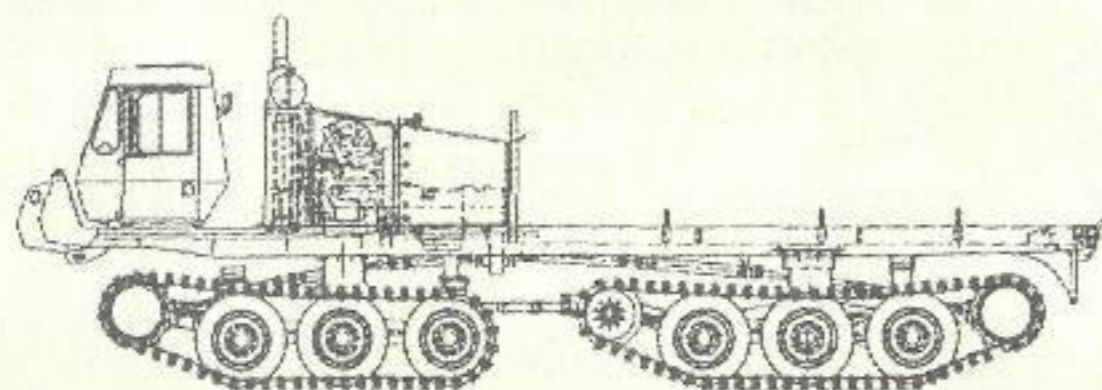
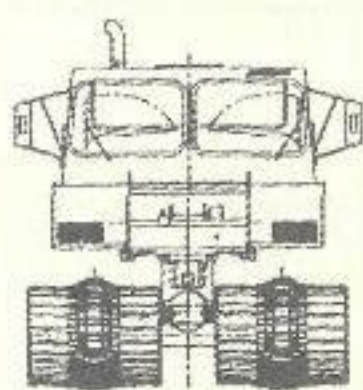


Биплан «Небесное дитя», построенный Реем Ститсом в Калифорнии, претендует на звание «самого маленького самолета в мире». Фюзеляж сварен из стальных труб, крылья деревянные с полотняной обшивкой.

В настоящее время «Небесное дитя» бережно хранится в музее экспериментальных летательных аппаратов в г. Ошкош.

Техническая характеристика:

Двигатель «Континенталь»	C-85
Мощность	85 л.с.
Размах крыла	2,6 м
Длина самолета	3,3 м
Высота самолета	1,65 м
Площадь крыла	3,3 м ²
Взлетная масса	205 кг
Максимальная скорость	298 км/ч
Посадочная скорость	129 км/ч



Вездеход отличается высокой проходимостью по грязи, болотам и снегу. Глубина преодолеваемого брода 1,7 м. Конструкция полностью сварная, из легированной стали. На грузовой платформе вездехода свободно размещаются автомобили, тракторы, оборудование для добычи нефти и газа общим весом 13,6 т. Благодаря сверхшироким гусеницам «Чифтейн D» не оставляет за собой на слабых грунтах технологической колеи, что выгодно отличает его от других вездеходов подобного назначения.

Применяется в северных районах Канады, США, России.

Техническая характеристика:

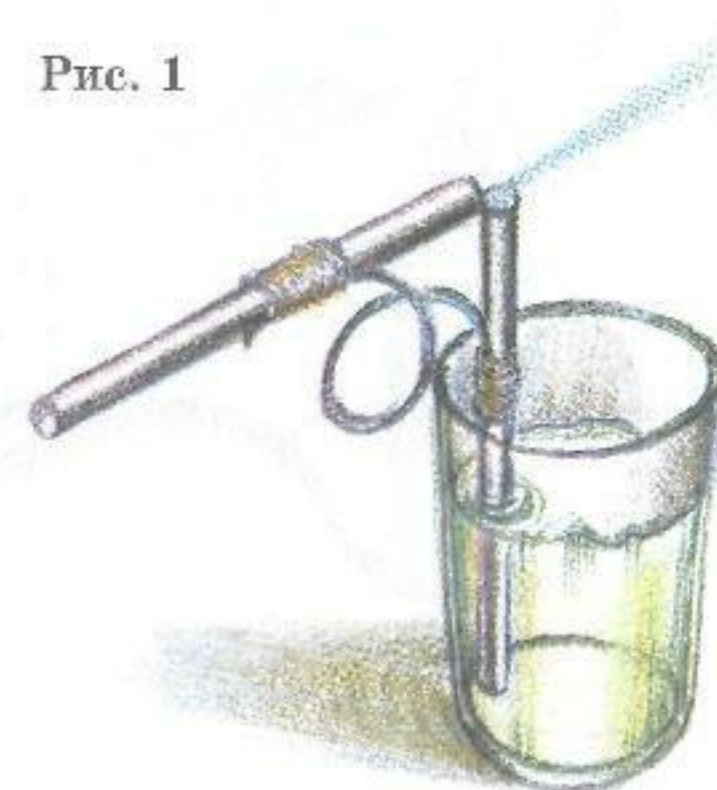
Масса пустого вездехода	22,5 т
Масса с грузом	36,1 т
Длина	11,2 м
Ширина	3,2 м
Высота	3,3 м
Радиус поворота	10 м
Максимальная скорость	19 км/ч
Мощность двигателя	340 л.с.

Как правило, насос сложное устройство. Но существует множество насосов, которые не имеют подвижных частей и состоят только из трубок. Размером всего лишь с ладонь, такой насос способен перекачивать сотни литров жидкости в минуту или подавать ее миллиграммами. Некоторые из них постоянно находятся в нашем доме, хоть мы об этом порой и не задумываемся...

Соедините две «соломинки» для коктейлей при помощи ниток и куска гибкой проволоки. После этого изогните их так, чтобы срез одной трубочки располагался по оси другой (рис. 1). Поставьте их в стакан с водой и подуйте. Вода начнет подниматься по вертикальной трубочке, переливаться через край, и ее капли подхватит поток воздуха. Что заставляет ее подниматься?

Предположим, воздух заходит в вертикальную трубочку, как-то захватывает воду и тянет ее вверх. Проверим это предположение. Если оно верно, то, вытащив вертикальную трубочку из воды и подув, мы заметим, что из нее вытекает струя воздуха. А чтобы наш эксперимент был точнее, используем горящую свечу. Если из трубочки вытекает хоть самая слабая струйка воздуха, пламя непременно отклонится в сторону.

Рис. 1



Проделаем этот несложный эксперимент и... Пламя свечи не отклоняется, наоборот, оно втягивается в трубочку. Так в чем же причина поднятия воды?

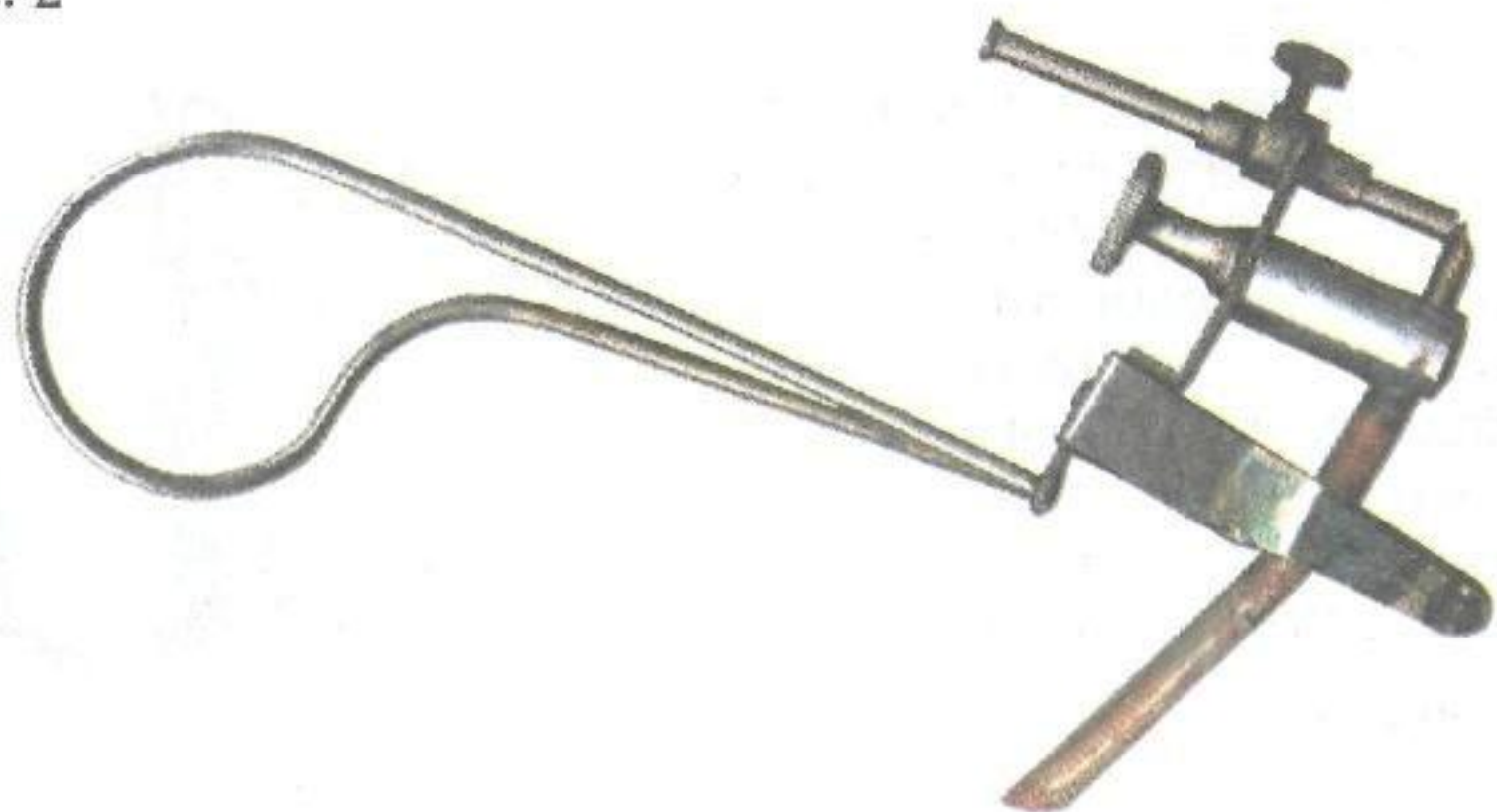
Любой поток (струя) всегда «выбирают» направление своего движения от области, где давление больше, туда, где оно меньше. Поскольку в трубочку втекает воздух из комнаты, имеющий атмосферное давление, значит, в трубочке оно ниже атмосферного.

Вспомним одно из следствий закона Бернулли. Чем больше скорость потока, тем ниже в нем давление. Поэтому давление у находящегося в потоке среза вертикальной трубочки ниже атмосферного. И потому в нижний ее конец втягивается воздух и «вдавливается» атмосферным давлением вода из стакана.

А теперь — о практическом применении этого устройства. Если его немножечко отрегулировать: горизонтальную трубку сдвинуть чуть-чуть назад, а срез ее немного поднять или опустить, то достаточно легкого дуновения, чтобы образовалось облачко мельчайших капель. На этом основан пульверизатор, применяемый в парикмахерской для распыления одеколона. Но работает он не только там. Пульверизатор способен превращать в облачко капель не только воду, но и любую жидкость, будь то краска или удобрение. Карбюратор автомобиля — это тоже пульверизатор, распыляющий бензин. Краска, распыленная пульверизатором, ложится на изделие идеально ровным блестящим слоем.

Можете проверить, сделав пульверизатор посolidнее (рис. 2). Он надевается на горлышко бутылки.

Рис. 2



Давление, создаваемое насосом, переменное, и поверхность будет окрашиваться пятнами. Поэтому насос следует соединить с пульверизатором через емкость объемом 2 — 3 литра. Тогда поток воздуха, поступающего в пульверизатор, станет равномерным и пятен не будет.

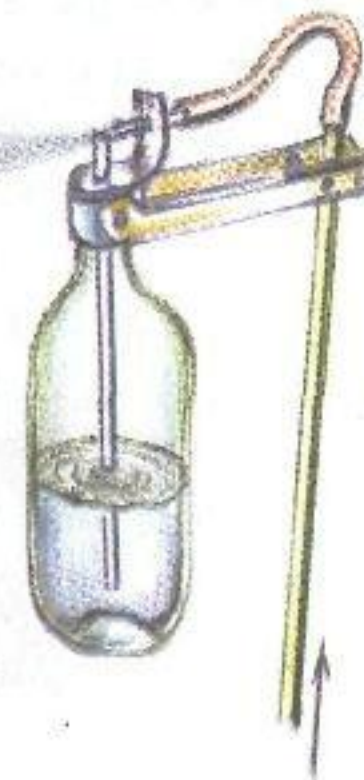
Сегодня многие для защиты от вредителей применяют в своих садах ядохимикаты. За последние годы химики приложили много сил, чтобы сделать их как можно менее вредными для человека. И все же лучше, чтобы их в вашем саду было поменьше. Для этого, прежде всего, их следует не выливать на растения струями, а распылять. Так расход ядохимикатов будет меньше, а эффект — больше. В обычных садовых приборах распыление происходит за счет непосредственного разбиения потока жидкости. Это позволяет заметно упростить распылитель, но даваемые им капли все же достаточно велики. Растение опрыскивается неравномерно, часть вещества стекает с листьев на землю. Однако с уменьшением размеров капель они садятся на растение полностью, а активность ядохимиката возрастает. (Происходит это за счет действия поверхностной энергии капель, а суммарная поверхность капель при уменьшении их размеров, как известно, увеличивается.) Пульверизатор же способен распылять жидкость до капель предельно малых размеров — аэрозолей.

Опыты показали, что в этом случае расход ядохимикатов сокращается в десятки раз. Садовый распылитель на основе пульверизатора изображен на рисунке 3. Получается устройство более сложное, чем обычный жидкостный распылитель, но через эту сложность стоит переступить. Здоровье ведь дороже!

Вот еще о распылении. Запатентован пульверизатор, распыляющий... расплавленный металл. Его капелькам дают остыть и получают тончайший порошок.

Вспомните, при первой пробе пульверизатора мы получали крупные капли, уносимые струей

Рис. 3



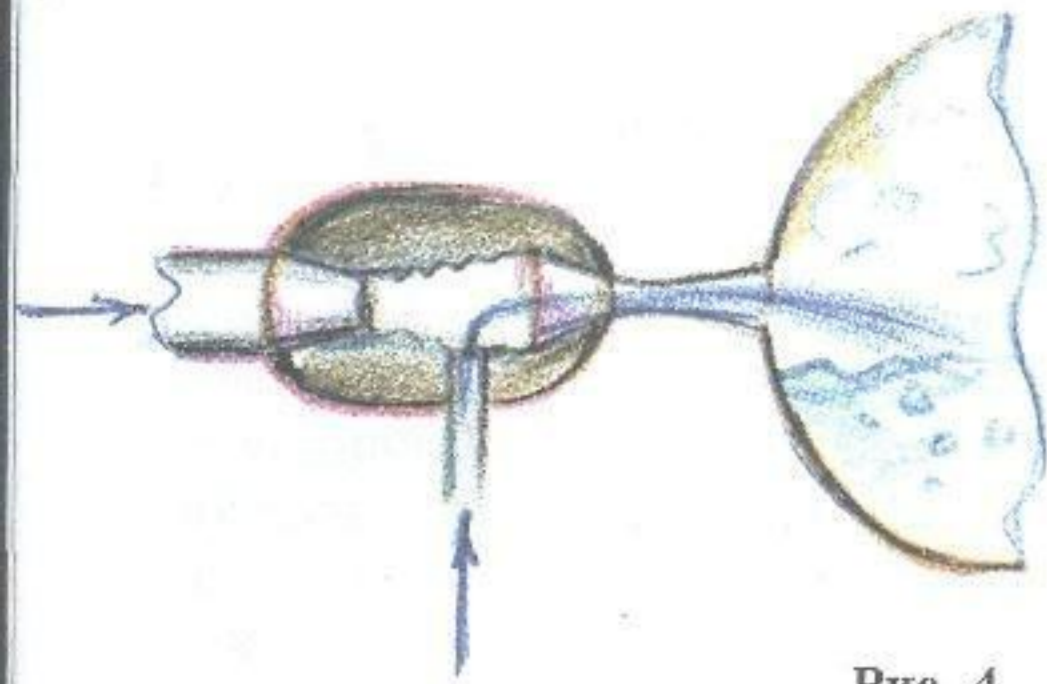


Рис. 4

воздуха, и лишь потом настроили прибор на тонкое распыление. Однако это нужно далеко не всегда. Если далее на пути капель поставить сужающийся конус, то они сольются в струю. Ее скорость и давление могут быть достаточно велики. На этом

принципе делают насосы для перекачивания жидкостей.

В 1858 г. французским инженером Анри Жиффаром был создан инжектор — насос, подающий в паровой котел свежую воду при помощи струи пара (рис. 4). Вот как он работал. Струя пара, вытекая из сопла, засасывала воду, захватывала ее и с большой скоростью бросала в сужающийся конический раструб. Здесь пар смешивался с водой, сам превращался в воду, а вода от этого заметно подогревалась. Весь этот поток врывался в котел. Любопытно, что давление воды, покидающей инжектор Жиффара, может быть в десятки раз выше, чем давление поступающего в него пара.

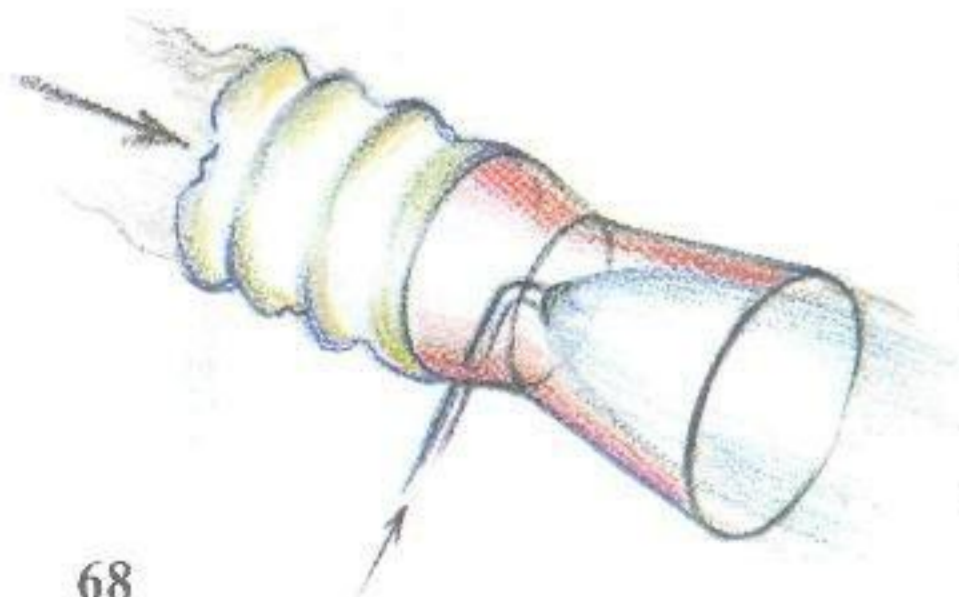
В наше время инжекторы такого типа применяются для подачи топлива в двигатели ракет.

Итак, струя газа может успешно перекачивать жидкость. Но возможно и обратное. На любой пожарной машине имеется дымосос. Он присоединяется к широкому брезентовому рукаву, подведенному к задымленному помещению. Сам дымосос (рис. 5) — это труба переменного сечения, в начале которой установлено сопло, разбрызгивающее воду. Струи воды смешиваются с воздухом и гонят его к выходу. Так дым отсасывается из помещения, и пожарники получают

Рис. 5

возможность нормально работать. Такое устройство первоначально применялось для вентиляции шахт. Изобрели его в XIX веке англичане братья Кертинг.

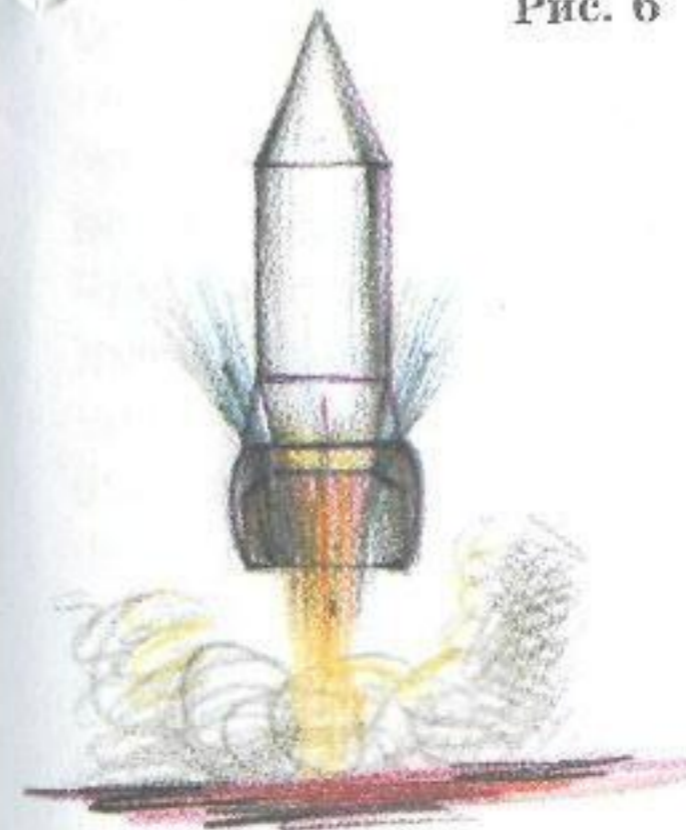
В нашем эксперименте со свечкой пульверизатор засасывал воздух. Это яв-



ление используется в горелке газовой плиты. Струя газа захватывает воздух, смешивается с ним и поступает в зону горения. Но почему газ горит именно в конце горелки? Все дело в площади поперечного сечения канала, по которому движется газозоудушная смесь, и скорости распространения пламени. В начале площадь велика, а скорость движения смеси мала. Но горелка накрыта крышкой. Она оставляет для движения газозоудушной смеси лишь несколько отверстий. Суммарная площадь их сечения мала. Благодаря этому здесь и немного далее скорость смеси возрастает и становится больше, чем скорость распространения пламени. Но после выхода из горелки скорость смеси начинает вновь уменьшаться и где-то становится равна скорости пламени. Здесь-то и начинается его спокойное устойчивое горение. Изобрел такую горелку с газоструйным инжектором великий немецкий химик XIX века Г.Х.Бунзен.

Когда при аварии летчик морского самолета покидает машину, в его ранце находится не только парашют, но и компактная надувная лодка. Однако в раздутом состоянии объем ее достигает 200 и более литров. Надуть ее нужно за считанные секунды. Как? Казалось бы, достаточно присоединить к лодке баллон со сжатым воздухом. Но он получается тяжел и громоздок. Выручает инжектор, в который поступает воздух из крохотного баллончика. При этом он захватывает из окружающей среды в десятки раз больше воздуха, и лодка успешно наполняется. Размером инжектор чуть больше авторучки.

Рис. 6



При старте ракеты, когда скорость ее очень мала, порою расходуется десятая часть топлива, что превышает по массе ее полезную нагрузку. Для того чтобы этот расход уменьшить, тоже применяют инжектор (рис. 6). Он выглядит как окружающее хвост ракеты кольцо обтекаемой формы. В нем происходит множество сложных процессов, но приближенно работу инжектора можно описать так. Струя газов, выходящих из ракет-

ного двигателя, засасывает воздух и смешивается с ним. Скорость от этого уменьшается, но масса газов, выбрасываемых ракетой, значительно возрастает. От этого во много раз увеличивается тяга двигателя, что и уменьшает расход топлива на старте. Но почему только на старте? Да потому, что с увеличением скорости работа инжектора ухудшается, и его обычно в определенный момент сбрасывают. На этом принципе в нашей стране удалось создать ракеты высочайшего совершенства, но о них нужен особый рассказ.

Перечислять области применения и типы струйных насосов можно до бесконечности. Каждый месяц появляются десятки новых патентов на эту тему. Над чем же бьются изобретатели всего мира? Они решают множество практически важных вопросов, но при этом постоянно остается один главный. Струйный насос, инжектор, энергетически не совершенен. Его КПД всего лишь 10 — 15%. Это связано с тем, что в нем происходит так называемый неупругий удар. Проиллюстрировать это понятие поможет такой пример.

Когда шар на бильярдном столе ударяет по другому, неподвижному, происходит обмен энергиями. Первый шар останавливается, второй летит со скоростью первого. Это удар упругий.

Если бы те же два шара были сделаны из пластилина, то при соударении они бы слиплись. Это удар неупругий. Дальше продолжал бы движение объединенный ком пластилина. Скорость его была бы вдвое меньше скорости первого шара. Кинетическая энергия этого кома составляла бы всего лишь половину энергии первого шара. Куда же девалась вторая половина? Превратилась в тепло, потраченное на деформацию пластилина. В инжекторе масса струи газа или жидкости, подаваемой внешним насосом, объединяется с массой перекачиваемой среды, и далее они движутся совместно. Тут-то и происходит потеря механической энергии на неупругий удар. Однако способы уменьшения этих потерь, в принципе, есть. Их нужно лишь довести до уровня технического решения. И тогда появятся бесшумные самолеты без винтов, простые сверхэкономичные двигатели, холодильники и тепловые насосы.

А. ВАРГИН
Рисунки автора

Стрекозница

Однажды на одной из выставок ребята из Таганрогского клуба «Эврика» под восторженные крики на длинную ковровую дорожку стремительно выкатилось нечто негромко жужжащее, на длинных паучьих ногах.

Это «нечто» представляло собою четырехколесную модель с двумя воздушными винтами (рис.1). Каркас его был сделан из стальной проволоки диаметром 3 мм, узлы которого спаяли или скрутили изоляцией. На концах его длинных «ног» устанавливались колеса от игрушечных автомобилей.

Чтобы «жук» хорошо бегал, важно все. Прежде всего, точка схода плоскостей колес модели должна быть далеко позади нее. Тогда ход его будет прямолинейным.

Чтобы уменьшить трение между колесами и их осями, лучше применить шарикоподшипники, но если их нет, а диаметр отверстия в колесе много больше диаметра оси, то вставьте в него втулку из промазанной клеем бумажной ленты, намотанной на кусок проволоки того же диаметра, что и ось. А чтобы детали не склеились, окуните проволоку в жидкий парафин с добавлением графита. После высыхания клея заготовку аккуратно снимите и запрессуйте в отверстие колеса. У вас получится вполне современное колесо со втулкой из самосмазывающегося материала.

Важно еще уменьшить трение между колесом и полом. В самом общем случае оно тем меньше, чем меньше диаметр колеса. При этом, кстати, уменьшаются и потери на трение во втулках колес.

Если «жуку» предстоит бегать по паркету или кафельному полу, то колеса следует выбирать поуже.

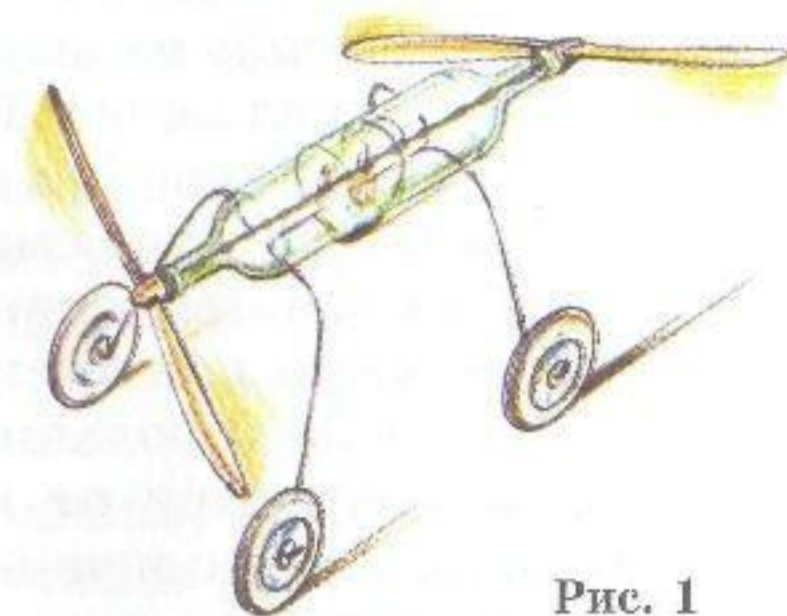


Рис. 1

Ковровая дорожка для такой модели то же самое, что для автомобиля грунтовая дорога. На такой случай выбирайте широкие колеса от игрушечных тракторов.

Двигателем модели служит агрегат из двух пластиковых бутылок с резиномотором внутри и двумя воздушными винтами по концам, прикрепленный к каркасу при помощи изолянт. Резиномотор — это жгут, сделанный из сложенной вдвое, а затем завитой авиамодельной резины. Для снижения трения между нитями жгута его следует смазать глицерином.

Во время работы резиномотор натянут и сильно прижимает втулки винтов к крышечкам бутылок. В этих местах возможны большие потери на трение. Авиамоделисты избавляются от них применением шарикоподшипников. Можно использовать две стальные шайбы — одну на крышечке, другую — на втулке винта, а между ними — крохотную промежуточную втулку, выточенную из латуни. Трение латуни по стали очень мало. Но еще меньше трение по стали фарфора.

Вскройте перегоревший нагревательный элемент от чайника. Там вы найдете фарфоровые четки. Их как раз можно использовать в качестве промежуточной втулки. Смазывать маслом узел между воздушным винтом и крышкой бутылки бесполезно. Оно будет мгновенно выдавлено натяжением резиномотора. Но если вы насыпете в это место толченого графита от мягкого карандаша, хуже не будет.

Самый важный элемент модели — это ее винты, пропеллеры. Вращаются они в разные стороны, поэтому для того, чтобы они работали в унисон, один винт должен быть правым, а другой — левым.

Рис. 2



Лопастей винта можно сделать из дерева, картона или пластика. Металл использовать не советуем, можно получить травму.

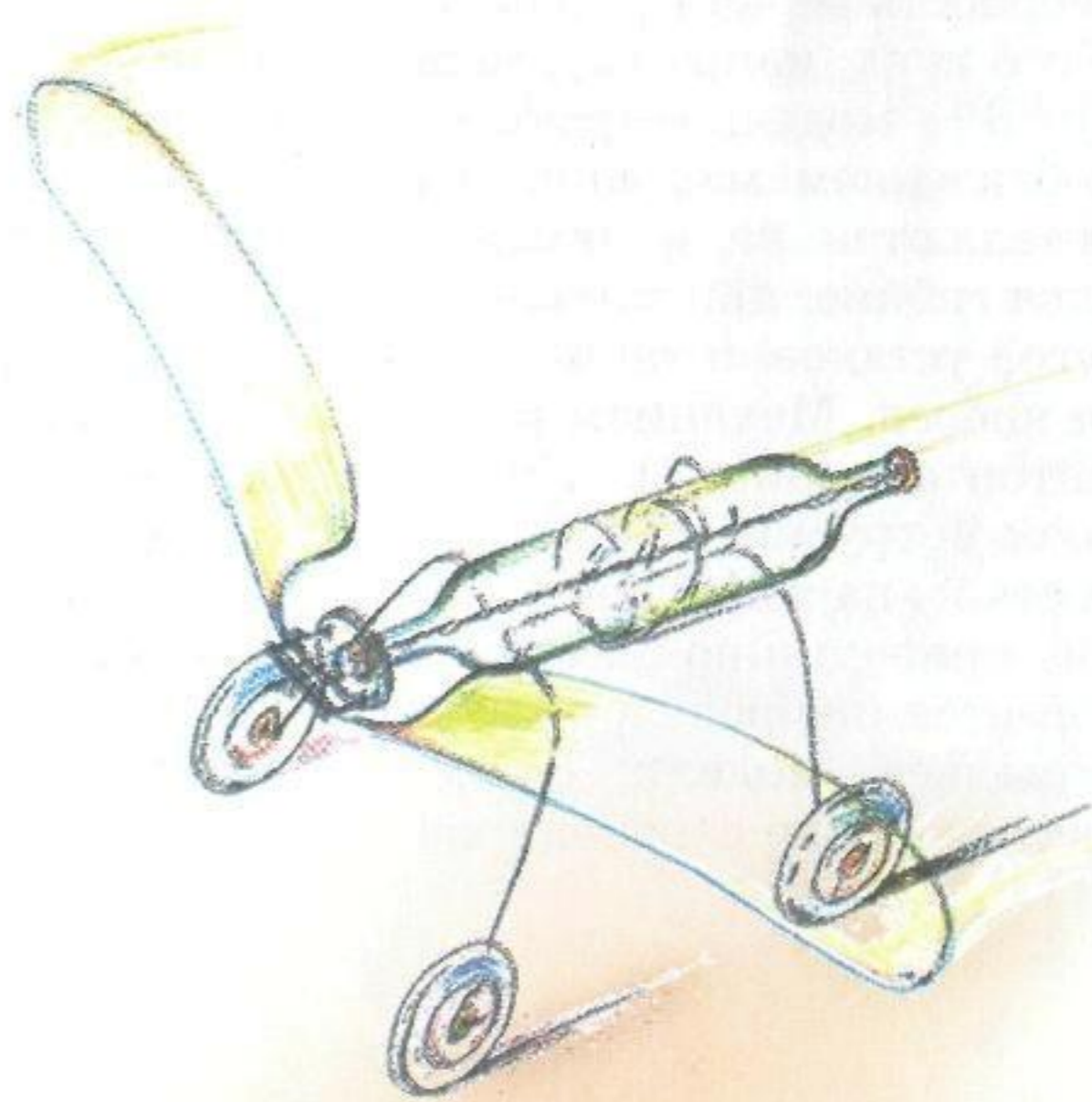
Вот одна из конструкций винта. В деревянной точечной втулке сделано два пропила под углом 45° к оси. В них можно вклеить картонные лопасти. Для получения хорошей тяги они должны быть закручены, как показано на рисунке 1.

Тяга возрастет, а время работы винтов увеличится, если передняя кромка лопасти будет закруглена наждачной бумагой, задняя — сведена на нет, а весь винт ровно окрашен из баллончика 2 — 3 слоями краски с промежуточной сушкой.

Дальность пробега «жука», однако, значительно возрастет, если сделать винт из куска дерева по всем правилам, как это рекомендуется для авиамodelей.

Наш «жук» — забавная игрушка, но не только. Наземные экипажи, приводимые в действие воздушными винтами, давно привлекают внимание. Пытались делать на этом принципе автомобили. Получались очень хорошие машины, способные двигаться по шоссе и бездорожью. Однако винт для города слишком шумен и, главное, опа-

Рис. 3



сен. Защитные же экраны и сетки, делая его более безопасным, в то же время снижают эффективность. Поэтому винт нашел применение на экипажах, предназначенных для движения по безлюдной местности. На рисунке 2 вы видите современные аэросани-амфибию, построенную в КБ им. А.Н.Туполева.

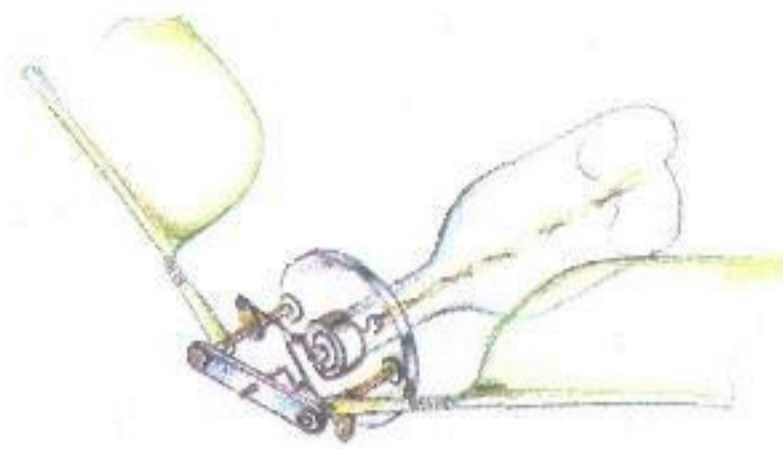


Рис. 4

Есть у подобных наземных экипажей и другая проблема. Винт достаточно эффективен только при больших, самолетных, скоростях. На воде или на снежном поле их удастся развить далеко не всегда. Поэтому диаметр винта стараются всемерно увеличить, чтобы он давал хорошую тягу на малой скорости.

Именно это и сделано в «жуке» благодаря установке его колес на высоких и длинных, как у кузнечика, ножках. Основная польза от увеличения диаметра винта заключается в том, что при этом больше площадь, а значит, и масса отбрасываемого потока воздуха. Поэтому его можно отбрасывать с меньшей скоростью, а в результате на создание тяги расходуется гораздо меньшая мощность. Такая закономерность верна не только для винта, но и движителя любого типа, например, машущего крыла.

На рисунке 3 — модель «стрекозы», сделанная на базе «жука», с добавлением машущих крыльев. Обычно такие крылья применяются на летающих моделях — орнитоптерах. Крылья гибкие, при взмахе вверх и вниз они изменяют свой угол установки таким образом, что всегда возникает тяга вперед. Механизм взмаха — типичный для модели орнитоптера (рис. 4). Кромка крыла выгнута из дюралюминиевой трубки диаметром 6 мм. На нее натянута поверхность из парашютной ткани. Крылья приводятся в действие кривошипно-шатунным механизмом. Кривошип выгибается из проволоки диаметром 2—3 мм.

Размах крыльев модели около метра. Это уже не жук, а стрекоза, даже стрекозица!

Н. АЛЕКСЕЕВ
Рисунки автора

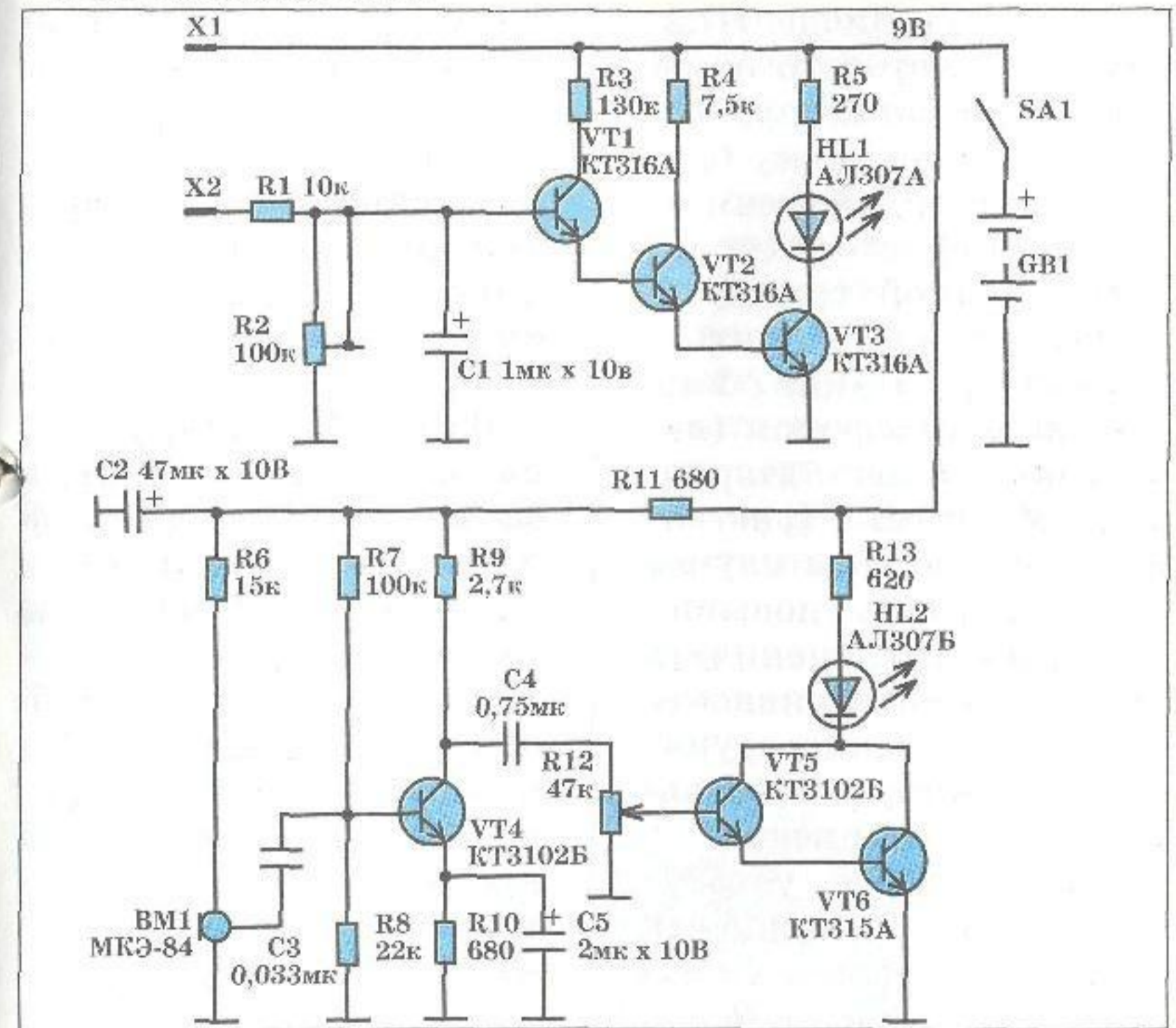
ДЕТЕКТОР ЭМОЦИЙ

Уже более полувека летчики проходят перед полетом серьезнейший тест, включающий анализ крови, контроль скорости реакции, параметры работы сердца.

Среди наших читателей летчиков, наверное, не так уж много, но и всем другим не вредно узнать свое состояние перед ответственным делом.



Известно, что при сильном волнении пульс частит, а ладони могут становиться необычно влажными. Приборчик, который способен это зафиксировать, совсем несложен.



Принципиальная схема его показана на рисунке. Прибор состоит из двух блоков, действующих независимо. Первый из них «прощупывает» пульс с помощью электретного микрофона ВМ1. Его сигнал в виде последовательности электрических импульсов предварительно усиливается каскадом с транзистором VT4, после чего упрочняется составным транзистором на элементах VT5, VT6. Выходом блока служит оптический индикатор на светодиоде HL2, вспышки которого отмечают колебания пульса. При желании схему блока можно видоизменить, включив вместо светодиода выходной трансформатор от малогабаритного радиоприемника с низкоомным телефоном (наушником) в цепи вторичной обмотки. Чувствительность в этом случае обещает стать выше, что позволит оценивать не только интенсивность пульса, но также функционирование дыхательных путей «пациента».

Второй блок устройства дает возможность оценивать влажность ладоней. Это явление не

обязательно совпадает с учащением пульса, а потому является лишь полезным подспорьем во время контроля. К тому же влажность кожи зависит от возраста. В детстве и в молодости она выше, а с возрастом уменьшается. Поэтому, пользуясь этим показателем, полезно знать индивидуальную норму испытуемого в спокойном состоянии.

Устройство для определения влажности кожного покрова, по сути, представляет собой омметр, дающий сравнительную оценку его электрического сопротивления. Ясно, что в спокойном состоянии это сопротивление достаточно велико, а при волнении может снижаться в несколько раз.

Датчиком устройства служат два трубчатых металлических электрода Х1, Х2, удерживаемых ладонями. Электроды присоединены к «плюсу» батареи питания GB1 (общей для обоих блоков) и к базовой цепи транзистора VT1. Последний входит в цепочку усилительных каскадов с транзисторами VT2, VT3. Выход этого усилителя снаб-

жен в качестве нагрузки светодиодом HL1, свечение которого указывает на повышенную влажность кожи.

На входе усилителя предусмотрен делитель напряжения с постоянным резистором R1 и переменным R2. Это позволяет устанавливать порог отсчета сопротивления, отвечающий относительно нормальному эмоциональному состоянию испытуемого. При этом делитель следует установить в положение, когда светодиод едва заметно светится. Чем выше контролируемая влажность и проводимость кожи, тем большее смещение подается на базу транзистора VT1, сильнее отпирается выходной каскад и растет яркость свечения. Подстройка делителем R1, R2 порога срабатывания блока позволяет вводить поправки в изме-

рения, необходимые при снижении напряжения питания по мере разряда источника.

Поскольку токовая нагрузка на источник не превышает 20 мА, а используется он эпизодически и короткое время, в нем можно использовать гальваническую 9-вольтовую батарейку типа отечественной «Кроны». Малые токовые нагрузки всех цепей позволяют применить резисторы мощностью от 0,125 Вт. Для электродов Х1, Х2 лучше взять трубки из алюминия или нержавеющей стали диаметром примерно 25 мм и длиной около 100 мм. К одному из краев трубки следует приклепать стандартный лепесток, к которому и будет припаян конец соответствующего гибкого проводника, связывающего электрод со входом усилителя.

Ю. ПРОКОПЦЕВ



ЧИТАТЕЛЬСКИЙ
КЛУБ



Вопрос — ответ

Последнее время приходится все чаще слышать о скором внедрении в наш быт не только цифрового телевидения, но и цифрового радио. Чем оно лучше обычного?

*Артем Сараев,
г. Харьков*

Передача и прием дискретного, цифрового сигнала, вместо аналогового, обеспечивает значительное улучшение качества приема. Радиопередача в любом диапазоне будет звучать столь же чисто, как сейчас передачи ФМ- и УКВ-станций. Кроме того, на дисплее радиоприемника можно будет увидеть название песни, имя исполнителя и другие данные.

Единственный недостаток, который пока сдерживает широкое распространение цифрового радио — для

его обеспечения нужно новое оборудование, которое стоит в 3 — 4 раза дороже нынешнего. Причем это относится не только к радиопередатчикам, но и к приемникам, которыми придется обзаводиться населению, поскольку цифровую передачу на обычном аналоговом приемнике не послушаешь.

Несколько лет тому назад (см. «ЮТ» № 7 за 2003 г. — Ред.) вы рассказывали о проектах строительства плавучего острова-города. Однако время идет, а вестей о спуске на воду этого чуда техники все нет. В чем причина?

*Виктор Кулебякин,
г. Саратов*

Причин тому две, и обе они не технические. Прежде всего, несмотря, например, на все посулы автора проекта Freedom Ship, американского предпринимателя Нормана Никсона, собирающегося создать на корабле суций рай, он все еще не нашел 50 000 желающих вложить свои деньги в проект и заранее купить сказочно дорогие квартиры в городе-корабле.

Причем отпугивают будущих жильцов даже не цены — в одной лишь Рос-

сии достаточно людей, которым такое жилье по карману. Главная причина кроется в том, что люди понимают: скопление в одном месте большого количества богатых делают их прекрасной мишенью для террористов. Пустить же ко дну даже сверхогромный корабль у них всегда найдется достаточно способов.

Кроме того, не будем забывать и о каверзах погоды. Ураган «Катрина» одним махом «утопил» такой огромный город, как Новый Орлеан, в котором проживало свыше 500 000 жителей. И это при том, что стоит этот город все-таки на суше...

Одно время много говорили об озоновых дырах, парниковом эффекте и связанных с ними неприятностях. Сейчас дебаты на эту тему заметно поутихли. Почему?

*Инна Соколова,
г. Санкт-Петербург*

Об озоновых дырах стали забывать потому, что, как показали последние исследования, они понемногу затягиваются. Причем, если одни ученые полагают, что это напрямую

связано с тем, что на планете стало меньше холодильников, в которых используется фреон и прочие смеси с содержанием хлора и фтора, то другие считают, что происходит очередной цикл некоего природного процесса, и люди здесь ни при чем.

Аналогичное положение и с парниковым эффектом. Далеко не все государства согласились подписать Киотский протокол, ограничивающий выброс промышленных отходов в атмосферу. И это не случайно.

С одной стороны, есть расчеты, которые показывают, что одно вулканическое извержение средней силы выбрасывает за пару дней в атмосферу больше кислорода и двуокиси углерода, чем вся промышленность планеты за год.

С другой стороны, новая научная работа, проведенная Национальным центром атмосферных исследований в Болдере (штат Колорадо), показала, что легкомысленно относится к «парниковому эффекту» все же не стоит.

Компьютерная модель показывает, что увеличение доли углекислого газа в атмосфере пагубно скажется на всем живом.

А почему?

Всегда ли Старый Новый год в России будут отмечать 13 января? Отчего в сильные морозы на оконных стёклах появляются узоры? Кого надо считать истинным изобретателем автомобиля — Карла Бенца или Готлиба Даймлера? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьники Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают своё путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем заглянуть в старинный и очень красивый французский город Амбуаз.

Разумеется, будут в номере вести «Со всего света», «100 тысяч «почему?», встреча с Настенькой и Данилой, «Игротека» и другие наши рубрики.

ЛЕВША

— В начале нашей эры Рим контролировал все побережье Средиземноморья. Суда везли в Вечный город «хлеб и зрелища» — пшеницу и новых рабов-гладиаторов. За безопасность морских путей отвечали пентеры. Модель такого уникального корабля вы сможете собрать по нашим эскизам в «Музее на столе».

— «Черный квадрат», оказывается, может быть очень коварным: новая головоломка от Владимира Красноухова.

— Любители электроники смогут собрать электронный компас с памятью и видеискателем, а механикам мы предлагаем глобус, которого... не видно.

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

Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:
«Юный техник» — 71122, 45963 (годовая);
«Левша» — 71123, 45964 (годовая); «А почему?» — 70310, 45965 (годовая).
По каталогу российской прессы «Почта России»:
«Юный техник» — 99320; «Левша» — 99160; «А почему?» — 99038.

Подписка на журнал в Интернете: www.apr.ru/pressa.

Наиболее интересные публикации «Юного техника», «Левши» и «А почему?» — на сайте <http://jteh.da.ru>

Юный ТЕХНИК

УЧРЕДИТЕЛИ:

ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник»;
ОАО «Молодая гвардия».

Главный редактор
А.А. ФИН

Редакционный совет: Т.М. БУЗЛАКОВА, С.Н. ЗИГУНЕНКО, В.И. МАЛОВ, Н.В. НИНИКУ

Художественный редактор —
Ю.Н. САРАФАНОВ

Дизайн — Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ
Технический редактор — Г.Л. ПРОХОРОВА
Корректор — В.Л. АВДЕЕВА
Компьютерный набор — Л.А. ИВАШКИНА,
Н.А. ТАРАН

Компьютерная верстка —
Ю.Ф. ТАТАРИНОВИЧ

Для среднего и старшего
школьного возраста

Адрес редакции: 127015, Москва, А-15,
Новодмитровская ул., 5а.
Телефон для справок: 685-44-80.
Электронная почта: yt@got.mmtel.ru.
Реклама: 685-44-80; 685-18-09.

Подписано в печать с готового оригинала-макета 05.12.2005. Формат 84x108^{1/32}.
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.
Усл. кр.-отт. 15,12.

Тираж 5930 экз. Заказ № 2516

Отпечатано на ОАО «Фабрика офсетной печати №2».
141800, Московская обл., г.Дмитров,
ул. Московская, 3.

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.
Рег. ПИ №77-1242
Гигиенический сертификат №77.99.02.953.Д.007057.10.05 до 29.10.2006.

Гоночные автомобили класса «Болид» появляются редко и обычно существуют только в одном экземпляре. Их задача — рекорд скорости любой ценой. Движение допускается только за счет сцепления колес с грунтом. Применение реактивных двигателей запрещается. Первый болид был построен в 1927 г. Он имел два мотора по 500 л.с. и развил скорость 326 км/ч.

Практического применения такие автомобили не имеют. Но болиды — это идеальные лаборатории для испытания агрегатов в экстремальных условиях. И это заставляет тратить на болиды огромные деньги.

В 1938 г. англичанин Эйстон на автомобиле «Молния» (см. схему) достиг скорости 640 км/ч, прямолинейно двигаясь по идеально ровной поверхности высохшего соляного озера.

Два авиамотора выдавали по 2500 л.с. каждый, но их хватало всего на полтора часа работы. Вместо покрышек на колеса надевали тонкие гладкие камеры из высокопрочной резины. Поскольку при торможении на такой скорости они мгновенно сгорали, сначала использовали аэродинамические тормоза — с боков машины выдвигались щитки, тормозящие ее за счет сопротивления воздуха, лишь затем включались тормоза обычные. Камер-покрышек все равно хватало только на один заезд.

Опыт создания моторов для болидов воспользовалась авиация. Колеса и тормоза «Молнии» применили на реактивных самолетах. Но век поршневых моторов закончился, и в 1956 году появился первый газотурбинный болид «Дух Америки», развивший скорость 566 км/ч.

Сегодня скорость автомобиля уже превзошла скорость звука. Могут появиться гиперзвуковые болиды. На поверхности соляных озер им уже будет тесно, и придется, наверное, строить для них такие же бетонные полосы, какие применяются для посадки «Буранов» и «Шаттлов».

