

HOT

8-2002

ТЕЛЕПОРТАЦИЯ:
фокусы ученых
или способ
передвижения?





◀ Нужны ли
будут
в путешествиях
часы?

12 ▶

Можно ли побить рекорд
Стива Фоссета?



20

Не всем комфортно
в невесомости.
Впрочем,
это поправимо.

Планетоход для Марса
и Венеры готов!

54



42

Герой «Звездных войн» робот R2-D2
много понимает, но говорить пока
не может.



74

Как найти в темной
комнате кота?



ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский
и юношеский журнал

Выходит один раз
в месяц

Издается с сентября
1956 года

НАУКА

ТЕХНИКА

ФАНТАСТИКА

САМОДЕЛКИ

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

№ 8 август 2002

В НОМЕРЕ:

Наука, техника и молодежь	2
ИНФОРМАЦИЯ	7, 29
Нужны ли будут в путешествиях часы?	8
Предпоследний рекорд установлен	12
Чувство равновесия	14
С чем едят телефон	20
Пчелиный спецназ	23
Как метеорит на Землю	26
Загадка профессора Шноля	30
Нечаянные открытия	34
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	36
Смерть от чипсов?	38
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
Нехорошо обманывать старух.	
Фантастический рассказ	44
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	54
Груки Пита Хейна	62
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Славные дела Огнеслава Костовича	65
Куда дует эфирный ветер?	70
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	74
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

НАУКА, ТЕХНИКА

И МОЛОДЕЖЬ

Несмотря на июльскую жару, нашлось немало любопытных, пожелавших взглянуть, чем их удивит очередной Всероссийский смотр научно-технического творчества молодежи, прошедший недавно на ВВЦ.

Среди них оказался и наш специальный корреспондент С.НИКОЛАЕВ. Сегодня он рассказывает лишь об одном из экспонатов выставки. О других работах и их авторах, которых вы видите на снимках, мы напишем в следующих номерах журнала.

РОБОТ-КРОТ ПРОТИВ ПОЖАРОВ

Выкрашенная в черный цвет машина и в самом деле на первый взгляд напоминала механического крота.

В немалой степени тому способствовали две мощные фрезы, выдвинутые вперед. Чувствовалось, что машина предназначена для вгрызания в земные толщи.

Но почему тогда на табличке значилось, что это робот пожарный?

Все прояснилось в разговоре с создателями этой удивительной конструкции, представителями



Модель робота МРК и его создатели.

Центра технического творчества учащихся республики Марий Эл из г. Йошкар-Ола.

— Один из самых тяжелых для тушения пожаров, это когда горят торфяники, — начал разговор со мной один из создателей робота, 11-классник Владимир Ефремов. — Горение происходит под землей и, чтобы добраться до очага пожара, приходится вскрывать вышележащие пласты...

Еще одна особенность таких пожаров — труднодоступность. Торф образуется на болотах, где нет дорог. Поэтому в качестве двигателя ребята использовали два шнека, приводимые в действие дизелями. А топливо для них помещается в баках, размещенных внутри полых цилиндров-шнеков.

— Сделав первую прикидку, — продолжил рассказ своего друга Александр Кудрявцев, — мы обратились за консультациям к сотрудникам МЧС и нашим местным пожарным. По их словам, пожар торфяниках — не самая большая беда в нашей стране. Куда хуже когда горят леса. Тут и площади возгорания больше, и ущерб значительнее. Пришлось нам модернизировать свою конструкцию...

Как лучше всего чистить шланги
 Ответ на этот вопрос знают ребята из Подмосковья.



Шарик в воздухе поддерживают не забавные ладошки, приводимые в движение электромотором, а воздушная струя.





ничного катера, изготовляемого с применением технологии «стеллс», необычно смотрится рядом с парусником. Но корабли обоих типов сегодня можно увидеть не только на одной выставке, но и в одном море. Изготовлены модели в Центральном морском клубе «Гермес» г.Москвы при непосредственном участии Додонова-старшего и Додонова-младшего. В иностранном разделе выставки ребята из Франции представили модель робота,

▲ лекса, похожего на приземлившийся звездолет, представили ребята из г.Майкопа — столицы республики Адыгея. Они полагают, что в таком дворце смогут наилучшим образом разместиться, например, участники смотра НТМ 2100 года.

Радиоуправляемая модель-копия современного погра-



предназначенного для собирания мячей.

Самые юные участники НТМ —

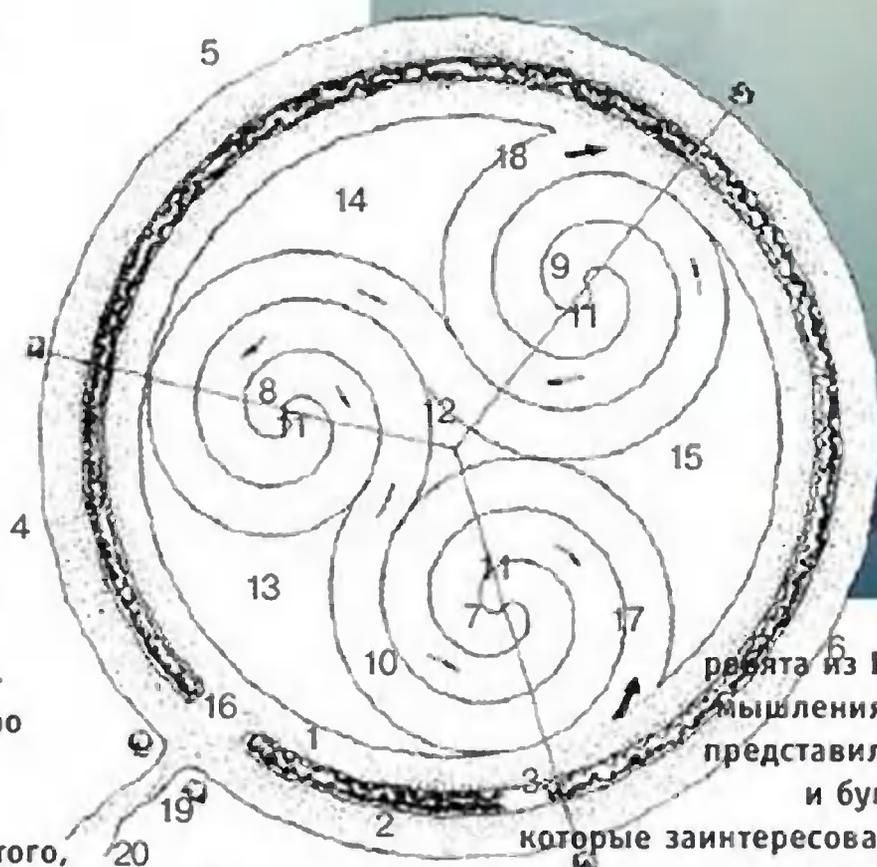


А это еще одна разработка ребят из г.Йошкар-Ола. Оксана Кудрявцева вместе с руководителем И.А.Кудрявцевым, старшим научным сотрудником Марийского государственного технического университета, создала проект спортивной игровой площадки для детей с ослабленным зрением.

Проект «Юла», поясняют его создатели, представляет собой особым образом устроенную игровую площадку, на которой могут свободно ориентироваться не только зрячие, но и слепые дети. Она устроена в виде своеобразного лабиринта

(см. схему), в каждом из трех секторов которой высевается особая трава, цветы и кустарники. Так что дети могут сразу на ощупь и по запаху определить, где они находятся. Кроме того, каждая из спиральных дорожек имеет небольшой наклон в поперечном направлении. Таким образом плохо видящие дети, у которых очень чувствителен вестибулярный аппарат, могут быстро сориентироваться, находятся они на дорожке или сошли с нее. Кроме того, движение по дорожкам организовано так, чтобы все дети двигались в одном направлении, не сталкиваясь друг с другом.

Цифрами на схеме обозначены:
 1 — дорожка для ходьбы; 2 — дорожка для отдыха; 3 — газон с кустарником; 4,5 и 6 — игровые секторы; 7, 8 и 9 — искусственные холмы с двойными спиральными дорожками; 10 — дорожка для бега; 11 — зона отдыха; 12 — центральная зона отдыха; 13, 14 и 15 — периферийные зоны отдыха; 16 — вход-выход; 17 — старт беговой дорожки; 18 — финиш беговой дорожки; 19 — объемная рельефная схема площадки; 20 — рекламный щит для объявлений.
 Проект необычного архитектурного комп-



рбята из Школы сильного мышления г. Зеленограда представили свои проекты и бумажные модели, которые заинтересовали многих посетителей выставки.



В результате, кроме земляных фрез, которые пригодятся и в этом случае — с их помощью можно быстро проделать защитный ров, отделяющий горящий лес от еще не загоревшегося, на мобильном роботе появился... огнемет. Зачем?

— Вы слышали о тушении пожара методом встречной волны, или встречного пала? — заметив мое недоумение — зачем на пожаре еще и огнемет? — прояснил ситуацию Максим Корнеев.

— Это когда навстречу основному пожару пускают встречный вал огня, чтобы лишить основной пожар топлива и кислорода? — вспомнил я.

— Верно. Создать такой огненный вал, точно уловив момент, когда со стороны основного пожара создается сильная тяга, помогает огнемет. Потому и баки для топлива у нас такие большие, чтобы сразу на все хватило... Ведь в тайге нет заправочных станций...

— Но ведь немало топлива понадобится и для того, чтобы подогнать робот к месту пожара, — спохватился я. — Кроме того, у шнекоходов не такая уж большая скорость...

— Пусть вас это не беспокоит, — пояснили ребята. — Непосредственно к месту пожара робот может быть доставлен на самолете или вертолете и десантирован, скажем, с помощью парашюта. Ну а там уж в дело пойдут шнеки, фрезы и прочее оборудование...

Управлять же действиями робота оператор может по радио прямо с борта вертолета. Ведь сверху хорошо видно, куда направляется огонь и где лучше всего преградить ему путь...

К сказанному остается добавить, что, к сожалению, существует мобильный роботизированный комплекс МРК пока что лишь в виде действующей модели. На изготовление настоящего прототипа этой, безусловно, необходимой в народном хозяйстве машины у ребят нет ни средств, ни соответствующего оборудования, ни материалов. Но это уже зависит не от ребят, а от взрослых. Координаты разработчиков — в редакции.

ИНФОРМАЦИЯ

**ЧТОБ КОЛЕСА НЕ
СТУЧАЛИ...**

Помните известный анекдот? Петька спрашивает Василия Ивановича, почему круглые колеса на прямой железной дороге все-таки стучат.

«А ты формулу колеса знаешь?»

«Да, πR^2 ».

«Ну вот, πR катится, а квадраты-то и стучат...»

Сказка — ложь, но ведь колеса стучат! И это не только мешает пассажирам, но и ведет к износу ходовой части вагонов.

Виноваты в стуке, конечно, не квадраты, а зазоры между рельсами. Обойтись без них, где обязательно должны быть, нельзя: они компенсируют температурные изменения размеров рельсов и изолируют один рельс от другого, чтобы нормально работала система светофоров... Да вообще рельс не может быть бесконеч-

но длинным.

Поэтому конструкторы предприятия «Прикладные перспективные технологии АПО-ТЕХ» решили заполнять зазор между рельсами накладками из стеклопластика особого состава. Имея массу в 5 раз меньше, чем металлические — 6 кг вместо обычных 30, — они показали себя весьма надежными. В настоящее время на железных дорогах страны работает уже свыше полумиллиона таких накладок.

Кроме того, эта разработка может быть использована в метро. Причем разработкой отечественных инженеров заинтересовались и метростроевцы Парижа.

В общем, не случайно перспективная разработка была удостоена первой премии на одном из недавних международных конкурсов.

ИНФОРМАЦИЯ

Нужны ли будут в путешествиях ЧАСЫ

«Лучани меня, Скотти», — просят время от времени своего коллегу герои телесериала «Звездные походы», и через мгновение ока оказываются в другом уголке галактики. Фильм этот фантастический. И его создатели, конечно, не думали, что осуществление их мечты так близко.

Мы уже рассказывали о том ажиотаже, который возник в 1998 году в научном мире из-за работ Антона Цайлингера из австрийского Инсбрука, Франческо Мартини из Рима и Джеффа Кимбла из Калифорнии, занимавшихся изучением так называемого парадокса Эйнштейна — Подольского — Розена.

«Пока наша установка выглядит не очень впечатляюще, — говорит доктор Пинг Кой Лам (на снимке он справа), — но лиха беда — начало...»



ПО СЛЕДАМ СЕНСАЦИЙ

Еще в начале прошлого столетия исследователи заметили странный феномен.

При некоторых условиях кванты света — фотоны — и некоторые другие частицы оказываются как бы связанными попарно, независимо от расстояния.

Так что, исследовав свойства одного фотона, мы можем точно указать характеристики второго. И если одна частица вдруг меняет свои свойства, то мгновенно изменяет их и другая.

На основании этого парадокса

исследователям удалось воссоздать

частицы с предсказанными свойствами в заранее определенной точке пространства. Правда,

технически эта процедура оказалась достаточно сложной. Длительность каждого светового

импульса в экспериментах равнялась 10^{-15} с!

Разумом представить себе этот отрезок времени невозможно. Тем не менее исследователи смогли

не только получить такие световые импульсы, но и выяснили, что как минимум в каждом

четвертом случае свойства фотонов от источника А совпадали со свойствами фотонов от источника В.

Это и есть телепортация, которая осуществлялась с вероятностью 25%, как и было заранее

предсказано теорией.

Далее было предпринято несколько более-менее





удачных попыток переправить из одной точки пространства в другую уже целый луч, то есть множество фотонов сразу. И вот в июне 2002 года группа физиков Австралийского национального университета объявила об успешном завершении эксперимента — лазерный луч был прерван (дематериализован) в одной точке и восстановлен в другой, отстоящей от первой на метр. Подробности эксперимента пока не сообщаются. Но справедливости ради следует отметить, что проведенный в Австралии эксперимент может быть, по всей вероятности, назван телепортацией лишь с некоторой натяжкой.

Дело в том, что мгновенного преодоления пространства одним-единственным физическим телом в данном случае не происходит. Вместо этого перемещается его информационная копия, точный «слепок» с предмета. В дальнейшем в соответствии с этим слепком производится как бы повторная сборка «развоплощенного» ранее предмета. Тем не менее ученые считают, что вскоре можно будет попытаться переместить в пространстве не только фотоны, но и такие элементарные частицы, как электроны. О перемещении же более крупных физических объектов, в том числе



одушевленных, речь пока не идет. Ведь чтобы воссоздать, например, человека, который состоит примерно из 10^{27} элементарных частиц, даже современным суперкомпьютерам потребуется не одна сотня лет, и никто к тому же не поручится, что перенос пройдет без ошибок.

Быть может, именно потому первые экспериментальные результаты по телепортации они намерены использовать прежде всего для создания нового поколения сверхскоростных компьютеров, действие которых основано именно на квантовых взаимодействиях.

И все же от идеи телепортации в полном смысле слова ученые не отказываются.

«Теоретически, — заметил руководитель проекта доктор Пинг Кой Лам, — препятствий для реализации и такого перемещения не существует. Не за горами то время, когда такое «мгновенное перемещение» будет осуществлено на практике...»

По его прогнозам, уже в ближайшие годы физикам удастся добиться мгновенной переброски одного атома, ну а затем процесс пойдет по нарастающей... Ведь проблемами телепортации занимаются ныне ученые-физики более чем в 40 самых известных лабораториях мира. И совместными усилиями они наверняка добьются желаемого еще в этом веке.

Станислав СЛАВИН

Художник
Ю. САРАФАНОВ



ПРЕДПОСЛЕДНИЙ



58-летний американский воздухоплаватель Стив Фоссет добился своего. С шестой попытки он облетел в одиночку земной шар и благополучно посадил в Австралии свой воздушный шар «Дух Свободы».

Позади остались две недели труднейшего путешествия и предыдущие многочисленные неудачи. Так, например, летом 1998 года его шар сначала горел на высоте 7000 м, а затем тонул в водах Тихого океана,



УСТАНОВЛЕН



РЕКОРД

в 500 милях от побережья Австралии. Тогда отважный воздухоплаватель остался жив лишь чудом.

Как и предыдущий его шар «Одинокий Дух», нынешний аэростат Фоссета — уникальное техническое сооружение стоимостью около миллиона долларов. 700-килограммовая

гондола буквально нашпигована новейшим навигационным оборудо-

ванием. Именно оно и позволило Фоссету осуществить свой полет в одиночку. Тем не менее воздухоплаватель не скрывает, что иной раз ему не удавалось поспать более 2 — 3 часов в сутки.

Единственное кругосветное путешествие на воздушном шаре, окончившееся до сих пор удачно, — это полет француза Бертрана Пикара и британца Брайона Джеймса в марте 1999 года. Однако для того, чтобы покорить вершину, достаточно подняться на нее всего один раз. И после того как Пикар и Джеймс облетели земной шар, их австралийский коллега, воздухоплаватель Билли Олингтон заявил: «Одиночный кругосветный полет — это последний вызов, который природа еще оставила человечеству».

Неугомонный Фоссет осуществил свою мечту, однако не собирается успокоиться на достигнутом. Едва отдышавшись после своего полета, он заявил прессе, что намерен в скором будущем осуществить новое путешествие. Теперь он собирается побить рекорд высоты, поднявшись на воздушном шаре выше 40 км. Так высоко не поднимался еще ни один летательный аппарат с человеком на борту.

Космические корабли не в счет — они летают за пределами атмосферы.



С.НИКОЛАЕВ



ЧУВСТВО РАВНОВЕСИЯ

**Закройте глаза, и вы перестанете видеть.
Заткните уши, и мир вокруг затихнет.
Зажмите нос, и ни единый аромат уже
не коснется ваших ноздрей. А вот чувство
равновесия, в отличие от зрения, слуха
и обоняния, не отключить никогда.
Хорошо ли это?**

Хоть дунтуй, хоть не дунтуй...

Честно сказать, я пожалел, ощутив на себе все «прелести» морской болезни во время плавания по Тихому океану. Другие вовсю наслаждались морским путешествием, отплясывали на дискотеках, с аппетитом завтракали, обедали и ужинали, а я лежал пластом на своей койке, мечтал поскорее ощутить под ногами твердую землю, и одно лишь упоминание о еде вызывало чувство ужасной тошноты.

Единственным спасением, точнее передышкой, была возможность подняться на верхнюю палубу. Свежий ветер прояснял голову, а вид горизонта восстанавливал равновесие и прекращал тошноту. Но стоило зайти в помещение, и все начиналось снова... Я, конечно, не был первым.

Еще в 1881 году морской болезнью заинтересовался английский врач Дж.У.Ирвин. Он рекомендовал пассажирам во время качки «крепко бинтовать голову, чтобы головной мозг не так стремительно двигался».

На практике этот способ мало кому помог. И врач начал догадываться, что дело вовсе не в болтанке мозга. В немалой степени догадке помог и факт, обнаруженный тем же Ирвином: оказывается, от морской болезни не страдают глухонемые. А дальнейшая проверка показала, что дело не в отсутствии голоса. Важно, что нет слуха. Значит, источник морской болезни кроется где-то в ушном аппарате. Где?

Вестибулю в голове?

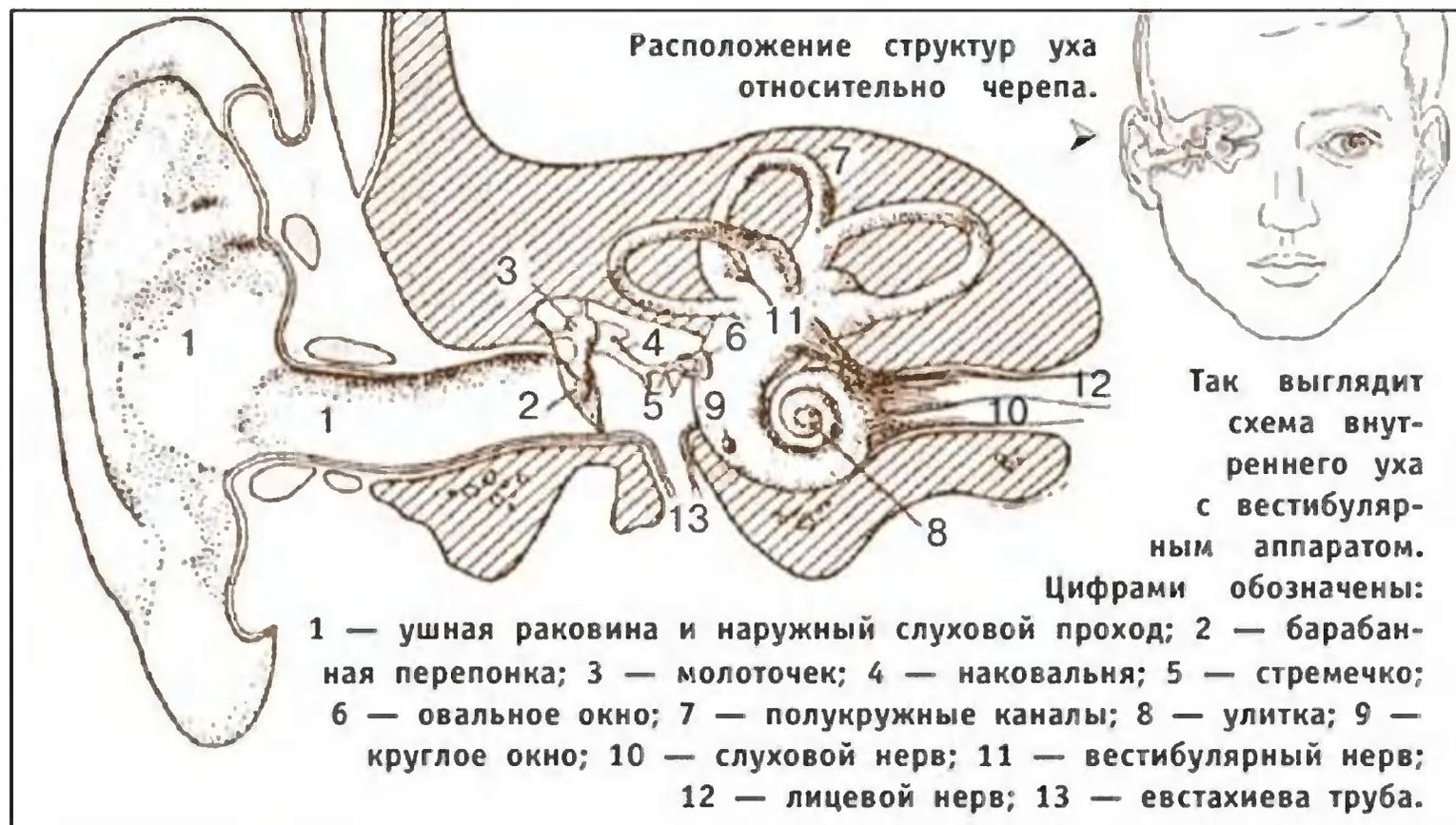
В полукружных каналах и мешочках внутреннего уха у всех позвоночных имеется особый рецепторный аппарат, который воспринимает изменения головы и тела в пространстве.

◀ Тренированные гимнасты редко приземляются неудачно благодаря отменному вестибулярному аппарату.

Не вдаваясь в особенности биологического строения внутреннего уха, попробуем прояснить суть действия вестибулярного аппарата с помощью упрощенной наглядной модели. Представьте себе небольшую шаровидную камеру, наполненную особой жидкостью (эндолимфой). Удельный вес ее подобран таким образом, что помещенный в камеру шарик в спокойном состоянии помещается на дне, оказывая на него лишь легкое давление. А поскольку внутренняя поверхность этого шара устлана датчиками давления, то он, опустившись на дно под действием силы тяжести, показывает, где низ. Он своей массой как бы замыкает контакт, и в центр управления (в нашем случае — в мозг) идет сигнал.

Стоит поменять положение камеры, и шарик внутри начнет перекачиваться, замыкая совсем другие контакты в других местах и отслеживая таким образом изменения положения. Кроме того, шарик, вследствие своей инерционности, будет также реагировать на ускоренное и замедленное движения, воспринимать сильные вибрации.

Наш вестибулярный аппарат, устроенный еще хитроумнее и рациональнее, чем упрощенная модель, позволяет человеку уверенно контролировать положение своего тела, твердо держаться на ногах в самое скользкое время года, и все происходит без участия сознания. Мы не руководим чувством равновесия, а оно руководит нами. Мы замечаем, что наделены этим чувством, лишь когда оно подводит: например, сбившись с такта во время танца, испытывая необычные ощущение



ния в самолете или во время поездки на скоростном лифте.

Чувство равновесия, как выяснили ученые, зарождается у ребенка еще в чреве матери. Уже на шестой-восьмой неделе в ушах малыша формируется соответствующий орган — своего рода преддверие всех остальных чувств (от латинского *vestibulum* — «преддверие»).

Тренируйся, как юла...

Когда функции вестибулярного аппарата нарушены, утверждает немецкий невролог Карл Кнайснер, человек не в состоянии нормально слышать и видеть, у него появляются проблемы с речью, дети отстают в умственном развитии.

Природа позаботилась о том, чтобы нам приятно было развивать вестибулярный аппарат. Не случайно малышам так нравится, когда их раскачивают на качелях, подбрасывают в воздух.

Однако вместо того, чтобы больше двигаться, укрепляя все свое тело — от сердца до вестибулярного аппарата, человек придумал машины, которые его возят, а сам потихонечку слабеет.

Вдобавок все эти машины перегружают наш вестибулярный аппарат; нас укачивает в самолетах и на кораблях, мы устаем в авто и тупеем в метро. Можно много рассуждать о психологической подоплеке этих чувств; мы же назовем анатомическую: поскольку вестибулярный аппарат нельзя выключить, его легко перегрузить.

Волны в мозгу

Особенно тяжело приходится человеку в мире невесомости. На это обратили внимание еще первые космонавты. А Валентина Терешкова страдала от «космической болезни» столь сильно, что после ее полета специалисты долгое время не решались пускать женщин на орбиту, полагая, что женский организм чувствительнее, нежели мужской.

Со временем, впрочем, выяснилось, что это не так. И женщины ныне тоже успешно летают в космос, пройдя курс тренировки вестибулярного аппарата.

А исследователи тем временем выяснили, что нервные ткани — а значит, и головной мозг человека, — куда чувствительнее к гравитации, чем принято было считать ранее. Впро-

чем, биологи давно уже удивляются тому, что даже одноклеточные организмы без труда определяют, где верх, а где низ. У них ведь нет вестибулярного аппарата. Что же заставляет клетки делать выбор?

При ближайшем рассмотрении выяснилось, что даже кусочек клеточной мембраны реагирует на любые изменения гравитации изменением электрического поля. Очевидно, сама мембрана является сенсором, реагирующим на силу тяжести.

В последнее время сотрудники Хохенхаймского университета исследовали поведение сетчатки куриного глаза при резком изменении гравитации. Этот слой ткани, выстилающий заднюю стенку глазного яблока, состоит из нервных клеток. Проводить опыты с ней все равно, что экспериментировать со срезом ткани головного мозга.

Свои эксперименты исследователи проводили в самолете-лаборатории. Он поднимался, летел по параболической траектории — при этом возникала невесомость, — и вновь опускался. После каждой стадии полета ученые с помощью видеокамеры следили за тем, как по сетчатке глаза цыпленка расплывается светлое пятно — Spreading Depression Waves, «распространяющиеся тормозные волны».

Обычно подобные волны движутся со скоростью три миллиметра в минуту, распространяясь то по кругу, то по спирали. Вдоль их фронта стихает всякая нервная активность. Ткань становится «электрически мертвой». Лишь через несколько минут она оживает вновь. Этот феномен был известен уже несколько десятилетий.

Однако во время полета наблюдали нечто необычное. Нервная ткань реагировала на невесомость. Всякий раз, когда самолет набирал высоту и возникала гравитационная перегрузка, волна торможения в сетчатке глаза распространялась быстрее. Когда же наступала невесомость, скорость волны падала ниже 3 мм/мин. Наконец, когда самолет пикировал и перегрузки снова росли, броское светлое пятно снова расплывалось быстрее.

Ионные каналы в море хаоса

Чтобы объяснить происходившее, придется прибегнуть к одной из математических теорий — «теории хаоса», считает немецкий физиолог Вольфганг Ханке. Любые соединенные между собой в сеть нервные клетки — будь то клетки

головного мозга или сетчатки глаза цыпленка, — представляют собой нелинейную систему. Малейшее воздействие на такую систему может привести к непредсказуемым последствиям.

Итак, мозг — это «хаотический орган», реагирующий на любые сигналы извне. Эта догадка пришлась по душе медикам. Они давно подозревают, что приступы мигрени, преследующие иных людей, возникают вследствие волн, распространяющихся в коре головного мозга.

Эти волны возникают по малейшему поводу, что характерно для хаотических систем. Внезапный порыв ветра, падение давления, минимальная флуктуация магнитного поля — все это может вызывать появление волн депрессии в головном мозге человека, предрасположенного к ним.

В чем же причина такой чувствительности? Почему даже фрагменты клеточной мембраны реагируют на гравитацию? Потому, что в них есть ионные каналы.

Эти каналы представляют собой поры в клеточной мембране. Они обладают ограниченной пропускной способностью. Сквозь них могут проникать отдельные ионы — электрически заряженные частицы, например, $K(+)$ или $Ca(+)$. При прохождении ионов заряд мембраны меняется.

Впрочем, остается загадкой, почему даже одного ионного канала достаточно, чтобы мембрана реагировала на гравитацию, признает Ханке.

Тем не менее, когда костная ткань человека страдает от невесомости, очевидно, именно ионные каналы в мембранах ее клеток «чувствуют», что действие силы тяжести прекратилось. Очевидно, и наш головной мозг так же реагирует на внешнее возбуждение, как мембрана или сетчатка глаза. И нам надо привыкнуть к тому, что мозг — тончайший прибор и его может «сбить с настройки» любой посторонний сигнал.

Все это заставило исследователей на новом уровне вернуться к проблеме «космической болезни». Так, многомесячные экспедиции советских и американских космонавтов показали, что под действием микрогравитации костная ткань начинает разрушаться. Что же в таком случае будет с головным мозгом? Ведь он в течение многих месяцев, а то и лет будет находиться под действием микрогравитации. Не нарушится ли его работа?..

Александр ВОЛКОВ

КСТАТИ...



ТАНЦЫ В НЕВЕСОМОСТИ

Хотите испытать свой вестибулярный аппарат? Вот несколько простых тестов.

Вытяните руку с повернутой к лицу ладонью на расстояние примерно 30 см. Зафиксировав взгляд на ладони, в течение полуминуты делайте боковые качания головой дважды в секунду. При нормальном функционировании вестибулярного аппарата вы будете четко различать кожные складки на ладони. Это свидетельствует о том, что вестибулярный аппарат посылает приказ глазным мышцам совершить поворот глаз в направлении, противоположном повороту головы.

Теперь держите голову неподвижно, а ладонь перемещайте в одной плоскости примерно с той же скоростью. Складки на ладони не будут такими четкими. Вот вы и убедились на собственном примере, что контроль за положением глаз осуществляется гораздо лучше, когда организм одновременно получает информацию от вестибулярных и зрительных рецепторов, чем только при наличии зрительной информации.

Попробуйте провести еще один опыт — быстро покружитесь на месте, как можно дольше. Помимо головокружения вы испытаете еще одно непонятное состояние, которое с известной степенью достоверности можно назвать удовольствием.

И, наконец, решающее испытание — попробуйте как-нибудь выйти в море на прогулочном корабле. Если уже в начале путешествия вам перестанет казаться мил белый свет, если без особого сожаления вы вдруг захотите отдать свой обед

рыбкам за бортом, — значит, с вашим вестибулярным аппаратом не все в порядке, вы подвержены приступам морской болезни.

Тренировать свой вестибулярный аппарат можно с помощью упражнений на качелях или батуте, предлагает доктор медицинских наук, заместитель директора по научной работе Санкт-Петербургского НИИ уха, горла, носа и речи С.В.Рязанцев. А еще... танцами.

Не удивляйтесь, именно с помощью танцев известный французский хореограф Китсу Дюбуа предлагает тренировать свой вестибулярный аппарат даже астронавтам.

«Когда танцор кружится или прыгает, его органы равновесия посылают противоречивые сигналы в мозг, что может привести к головокружению и даже тошноте, — говорит Дюбуа. — Танцоры учатся справляться с неприятными ощущениями, фокусируясь на определенной точке или созданием некоего абстрактного «центра гравитации». Эта техника может быть вполне применима и в случае подготовки астронавтов».

Перейдя от слов к делу, хореограф разработала специализированный комплекс упражнений для астронавтов, который они должны выполнять 30 — 40 минут каждые два дня и добавлять сеанс импровизированных свободных движений каждые несколько недель.

Чтобы подтвердить свою правоту, еще в 1994 году Дюбуа взяла с собой двоих добровольцев в полет на переоборудованном самолете, летающем по длинным параболическим кривым. На нем существовала «микрогравитация» — не совсем невесомость, но что-то близкое к ней. Спутники Дюбуа не были танцорами, но одного из них она обучала танцу в течение 136 часов, обращая внимание на две задачи: способы находить центр тяжести и движения для ориентации тела. Другой был просто контрольной фигурой.

Во время свободного падения она снимала на пленку попытки подопытных выполнить несколько простых заданий, например, обращаться с мячом. После анализа видеозаписи полета выяснилось, что доброволец с хореографической подготовкой справился с заданиями лучше.

В настоящее время Китсу Дюбуа ведет переговоры с Европейским космическим агентством с целью обучения настоящих астронавтов и надеется, что вскоре станет первым в мире космическим хореографом.

С.НИКОЛАЕВ

С ЧЕМ ЕДЯТ... ТЕФЛОН

Довелось слышать, что опасно готовить еду в посуде с тефлоновым покрытием. Почему же тогда ее продолжают выпускать?

Марина САДОВНИКОВА,
Новгородская область

Когда вы жарите себе яичницу на тефлоновой сковородке, то вряд ли задумываетесь над тем, что пользуетесь оборонными технологиями, некогда бывшими совершенно секретными. Тем не менее это так... Фторполимеры — а именно к этому классу веществ относится тефлон — когда-то использовались исключительно в космической и оборонной промышленности. Между тем, говорят, изобретен был этот материал совершенно случайно. В 30-е годы XX века ученый-химик Рой Планкетт вел эксперименты с фторсодержащими газами и жидкостями в лаборатории компании «DuPont».



Г. Художник
МЕСХИШВИЛИ

РАССКАЖИТЕ, ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО...

Однажды состав полимеризовался. Новый материал оказался устойчивым к высокой температуре и механическим воздействиям. А главное, он был необыкновенно гладким и скользким.

Планкетт предложил использовать новое покрытие для лыж и саней. Но со временем выяснилось, что область применения тефлона — так назвали новый материал — куда шире. Покрытие, с которого скатывалась дождевая и морская вода, использовали для антенн военных радаров. А когда выяснилось, что тефлон не боится перепада температур от космического холода до жары в сотню-другую градусов, его применили как покрытие для лунной капсулы, высадившей первых людей на Луну. Со временем производство тефлона настолько расширилось, что стало возможным использовать это покрытие и в быту. Противни, жаровни, казаны, фритюрницы и блинницы вот уже более четверти века позволяют жарить и печь без масла. И на отравление никто не жаловался.

Тем не менее канадские ученые-экологи из Торонтского университета недавно провели подробные исследования этого покрытия, чтобы выяснить, насколько оно может быть опасно. Канадцы нагревали различные виды фторполимеров сначала до 360°C , а потом до 500°C . При этом с помощью анализа методом ядерного магнитного резонанса было установлено, что в результате разрушения тефлона выделяются не только трифторацетат — фтористая кислота, но и целый «коктейль» родственных веществ, как то: такикарбоксилы (содержат фтор и хлор,



могут оказывать негативное влияние на здоровье человека и окружающую среду); хлорфторуглероды, истощающие озоновый слой в атмосфере; а также фторуглероды, приводящие к возникновению парниковых газов.

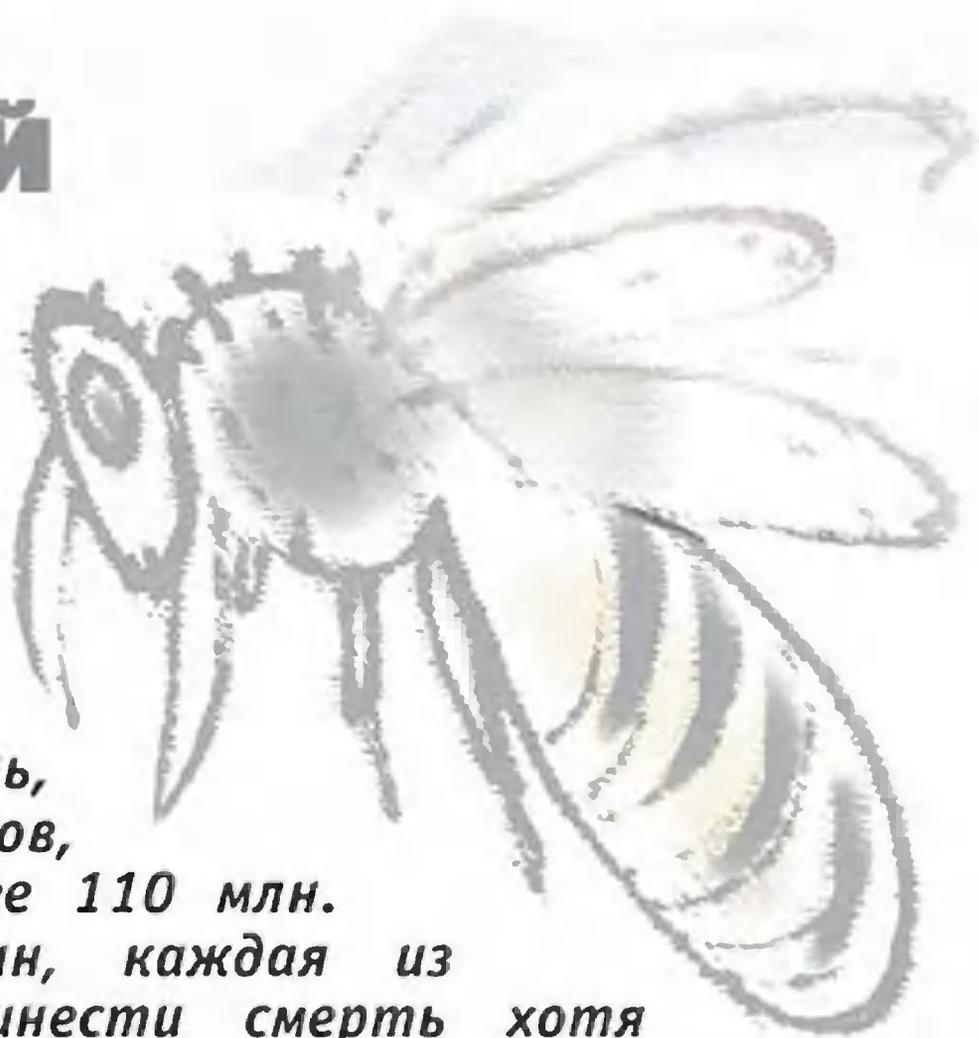
Эти вещества попадают в воздух и сохраняются в окружающей среде. Период распада этих химикатов составляет несколько столетий — природа просто не знает, что с ними делать. Сейчас их концентрация достаточно низка, однако может вырасти до критического уровня, опасного для всех нас. Озоновый слой тоже при этом страдает, так как выделяются вредные газы, которые способствуют в то же время нагреванию всей атмосферы.

Так что же, производство тефлона пора запрещать?.. Представители американской компании «E.I. DuPont de Nemours & Co» — производители посуды с тефлоновым покрытием — заявили, что источниками газов для парникового эффекта куда в большей степени являются автомобильные и самолетные двигатели внутреннего сгорания, а также открытое сжигание бытового мусора. Далее они указали, что сами же канадцы установили: вредные вещества могут начать выделяться при температуре не менее 320° C, а это значительно выше температуры, получаемой на кухонной плите. Так что гораздо больший вред себе и своей семье наносят те домохозяйки, которые используют посуду с механически поврежденным защитным тефлоновым слоем. Ведь при этом обнажается алюминий — довольно токсичный при определенных условиях материал. В общем, споры продолжаются. Скорее всего, эксперты в конце концов придут к заключению, что тефлон столь же вреден для здоровья людей и природы, как и хладагент, что используют в бытовых холодильниках. Все знают, что эти соединения не полезны, но не выбрасывать же холодильник на свалку.

В.ЧЕТВЕРГОВ

ПЧЕЛИНЫЙ

СПЕЦНАЗ



На сегодняшний день, по оценкам экспертов, в земле таятся более 110 млн. противопехотных мин, каждая из которых может принести смерть хотя бы одному человеку. Причем большинство из них упакованы в пластиковые и деревянные корпуса, против которых обычные индуктивные миноискатели бессильны. Добавьте к этому распространившуюся ныне моду использовать для взрывов также и «живые мины» — то есть террористов-самоубийц, и вы поймете, насколько трудна задача, стоящая ныне перед специалистами по обезвреживанию. В поисках способов решить ее наилучшим образом эксперты призвали на помощь... насекомых.

Работающие на Пентагон ученые утверждают, что пчелы не только производят вкусный мед, но и отличаются замечательным «нюхом». В своих способностях находить пахучие вещества по «молекулярному следу» они превосходят даже собак.

Причем, благодаря своим размерам, насекомые могут проверить содержимое самых укромных уголков. Так что вся трудность в том, чтобы научить пчел искать именно взрывчатку или наркотики, не отвлекаясь на цветочные и прочие запахи.

Уже первые попытки дрессировки пчел наткнулись на оп-

ределенные трудности. Так, пчелы отказываются «работать» ночью и в ненастную погоду. Им очень трудно втолковать, что именно им следует искать. А когда поиски, наконец, закончены, то как узнать, что именно и где нашла та или иная пчела?



И тем не менее проблемы эти постепенно решают. В настоящее время исследователи проводят испытания радиопередатчика размером с крупинку соли. Помещенный на спину пчелы, прибор позволяет отслеживать все перемещения пчелы с помощью микрорадара. И как только пчела начинает виться над каким-то определенным местом, его координаты тут же засекают. Именно там, по всей вероятности, и находится опасный груз.

Ну а чтобы пчелы понимали, что именно от них требуется, биологи используют классический метод дрессировки: после правильно выполненного задания тут же выдают награду — угощают сладкой водой.

Как оказалось, пчелы не только достаточно сообразительны каждая сама по себе, но и способны передавать полученные познания сородичам. Так что вскоре суть задания усваивает весь улей. И это подтвердили испытания: к радости экспертов, пчелы атакуют грузовик с запахом в 99 случаях из 100.

Таким образом, как считает доктор Алан Рудольф, руководитель отдела оборонных научных программ DARPA, пчелы уже доказали свою пригодность к подобной работе. И возможно, ульи с натасканными на поиск взрывчатки пчелами вскоре будут размещены вблизи всех важных объектов и контрольно-пропускных пунктов.

По материалам
Интернета



Кстати...

НИЧТО НЕ НОВО ПОД ЛУНОЙ...



Мысль использовать насекомых в военном деле далеко не нова. Еще в античные времена предпринимались попытки использовать пчел и ос против войск противника.

Перед Первой мировой войной была зафиксирована попытка использовать пчел в качестве курьеров для передачи секретных донесений. На одной стороне границы был размещен улей агента. Ну а на другой его помощники ставили блюдечки с подслащенной водой. Пчелы очень скоро выяснили, где можно поживиться, и летели именно туда, неся на своих спинах разноцветные шелковинки, обозначающие определенное количество той или иной военной техники или живой силы противника.

Помощникам оставалось лишь считать эти шелковинки и писать донесения. «На противоположной стороне сосредоточено 25 танков (черные шелковинки), 250 кавалеристов (красные шелковинки), 1500 пехотинцев (зеленые шелковинки)...

А ныне, кстати, пчелы — не единственные насекомые, призванные на антитеррористическую службу. Пентагон еще собирается привлечь к работе моль — она отличается чувствительностью к химикатам и подвижностью. Ждут своей очереди также мухи, комары, жуки и пауки.

Исследователи надеются, что в скором времени они смогут управлять насекомыми, словно биороботами. Электрические импульсы, передаваемые по радио, с помощью специальных микрочипов будут воздействовать непосредственно на нервную систему насекомых, направляя их действия. Испытания первых таких систем уже ведутся.

Художник
Ю. САРАФАНОВ



КАК МЕТЕОРИТ

намерен спуститься с орбиты известный летчик-испытатель, Герой России Магомед Талбоев. Тот самый, что должен был в свое время стать одним из первых пилотов «Бурана».

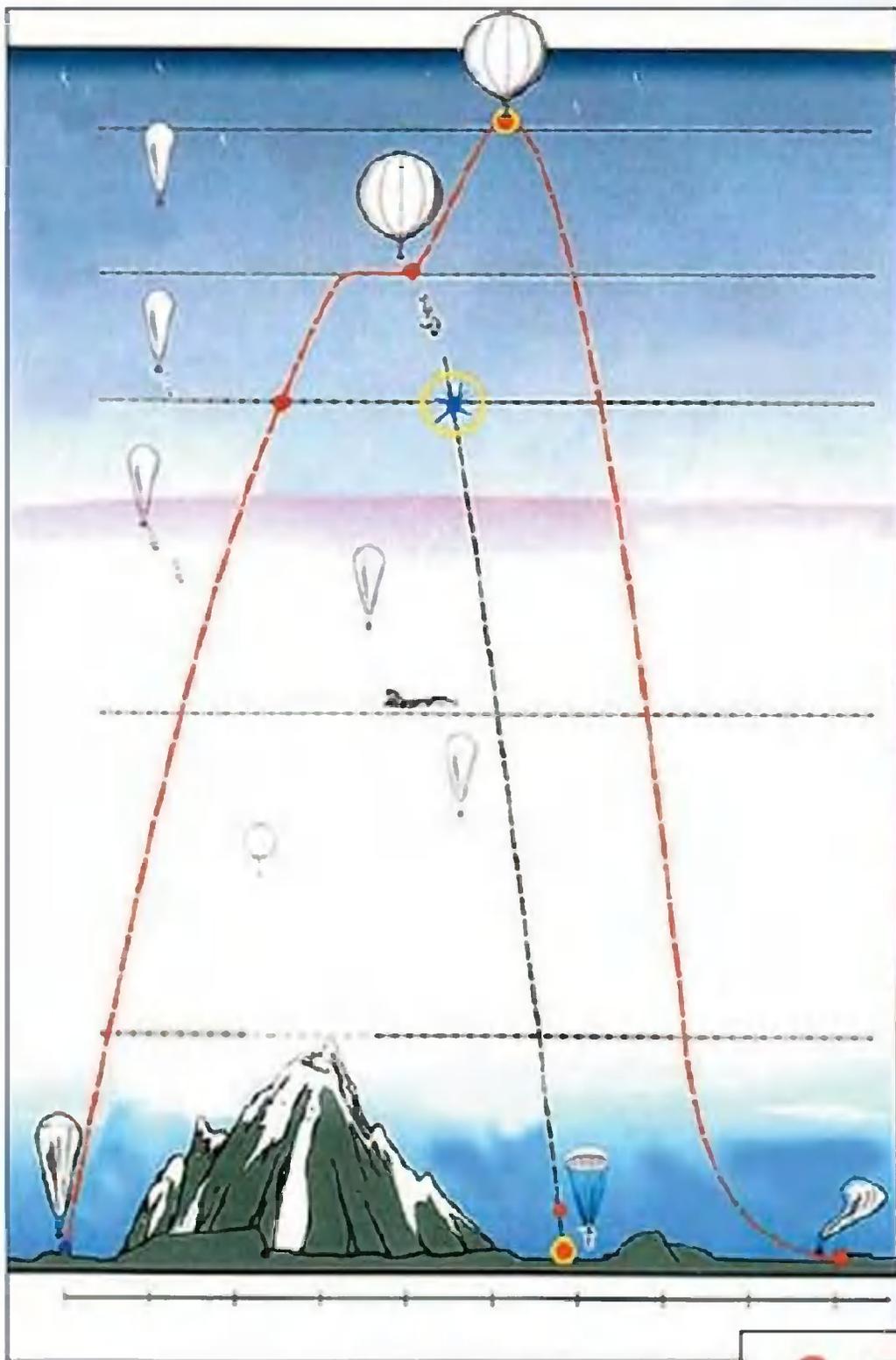
лан для игры в бадминтон, только, конечно, размером побольше.

Человек или груз находятся внутри «волана», на дне, представляющем собой нечто вроде прочного надувного многослойного матраса. Во время падения достаточ-

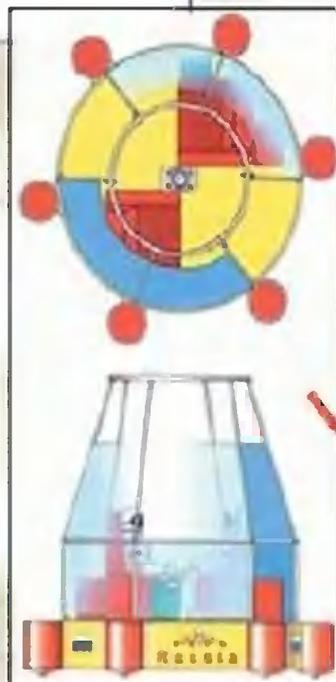
В свое время (см. «ЮТ» № 4 за 2002 г.) мы рассказали вам о спасательном средстве, разработанном сотрудниками Научно-исследовательского центра имени Г.Н.Бабакина. В сложенном виде эта система уместается в чехле размером с обыкновенный рюкзак, а в раскрытом напоминает во-



НА ЗЕМЛЮ



но, как при прыжке с парашютом, дернуть кольцо, и через секунду автоматически надутся конус волана и подушка на его дне, а человек окажется внутри лежащим на спине.



Поскольку форма и аэродинамика конуса тщательно рассчитаны, а сделан «волан» из прочного материала с теплозащитной пленкой, то вероятность благополучного спуска весьма велика.

Это и намерен доказать Магомет Талбоев. «Вначале, конечно, нужно будет провести серию испытаний с манекеном, — рассказывает он. — На первом этапе манекен с датчиками сбросят с аэростата на высоте 1 км. Второй спуск будет произведен со стратостата, с высоты уже 40 — 50 км». И, наконец, после изучения опыта первых спусков, Талбоев готов сам совершить со стратостата рекордный прыжок.

Он уверен в успехе, поскольку, откроем тайну, подобные спуски с орбиты уже осуществлялись на практике. Полтора года назад, когда готовили к затоплению орбитальную станцию «Мир», с ее борта схожим образом были сброшены на Землю наиболее ценные грузы.

Первая посылка имела массу всего 20, зато вторая — 200 кг; примерно столько же весит человек в скафандре вместе с системой жизнеобеспечения. Оба спуска, проведенные в обстановке строгой секретности, прошли благополучно. Но...

Магомет Талбоев, впрочем, уверен в благополучном завершении собственного спуска, хотя ему и придется врезаться в скафандре в верхние слои атмосферы едва ли не с первой космической скоростью — 8 км/с.

Когда именно состоится рекордный прыжок и как он будет проходить, мы постараемся рассказать вам в одном из будущих номеров журнала.

В. БЕЛОВ

P.S. ОТ РЕДАКЦИИ. Пока эта заметка готовилась к печати, произошло еще одно событие: 12 июля 2002 года состоялось очередное испытание аналогичного надувного устройства в автоматическом режиме. Оно было запущено в космос с борта атомной подводной лодки «Рязань» на ракете типа «Волна» и, пролетев около 12 000 км по суборбитальной траектории, благополучно приводнилось в районе Камчатки.

В будущем подобные устройства, говорят эксперты, могут быть использованы как для мягкой посадки автоматических зондов на другие планеты, имеющие атмосферу, так и для аварийного спасения экипажей космических кораблей и орбитальных станций.

ИНФОРМАЦИЯ

**ПРОЕКТ «ВОЛГА»
ПОЗВОЛИТ ЛЕТАТЬ
ДОЛГО.**

Россия и Европа подписали меморандум о сотрудничестве в рамках создания нового ракетного двигателя, так называемого проекта «Волга». В подписании документа приняли участие с российской стороны представители НПО «Энергомаш» и Государственного центра имени Келдыша. По оценкам экспертов, через 10 — 15 лет новый ракетный двигатель как минимум в 10 раз удешевит запуски спутников на космические орбиты с помощью европейского ракетоносителя «Ариан-5».

По замыслу конструкторов, создание нового ракетного двигателя на принципиально новом топливе «кислород-метан» займет три этапа. На первом будет разработана общая ха-

рактеристика и эскизный проект ракетного двигателя, который можно будет использовать до 50 раз.

Два последующих этапа предполагается провести на базе НПО «Энергомаш», где будут созданы экспериментальные образцы ракетных двигателей. В целом, по оценкам экспертов, создание действующего образца ракетного двигателя, который может быть установлен на ракете-носителе «Ариан-5», оценивается в 1 млрд. евро.

Представители Европейского Космического Агентства выразили уверенность, что разработка нового ракетного двигателя — первый шаг по пути совместного создания с Россией нового ракетоносителя, который сможет конкурировать на мировом рынке космических пусковых услуг.

ИНФОРМАЦИЯ

ЗАГАДКА ПРОФЕССОРА ШНОЛЯ

32

Всю Вселенную,
вероятно,
пронизывают
невидимые нам
гравитационные
волны.

Это только кажется, что все загадки природы разгаданы. Примером тому может послужить исследование, которое вот уже полвека ведет профессор из Пущина С.Э.Шноль.

— Ни один уважающий себя экспериментатор никогда не ограничивается одним измерением, — говорит профессор. — Он делает их несколько, а потом усредняет...

При этом принято считать, что измеряемые величины должны распределиться по так называемой нормальной кривой. Но вот у молодого, тогда еще студента, а потом аспиранта, проводившего эксперименты с клетками растений, они почему-то упорно не хотели следовать теории. На графиках получались некие «загогулины».

Взволнованный исследователь обратился за помощью к преподавателям. Те предложили проверить настройку аппаратуры. А когда студент, сделав это и проведя новую серию



На графике красным показаны отметки экспериментальных величин, штриховой линией — кривая нормального распределения и сплошной — один из вариантов того, что получается на самом деле.

испытаний, вновь не получил искомого результата, ему посоветовали отбросить те значения, что не ложатся в кривую распределения...

Другой бы, возможно, так и сделал. Но Шноля, что называется, заело. Он не хотел подгонять данные под теорию, он хотел понять, почему так происходит. И он продолжал делать эксперимент за экспериментом, накапливая банк данных. Здесь, кстати, можно вспомнить, что однажды попытка подогнать реальные результаты под

существующую теорию приостановила развитие науки на целых 2000 лет. Это случилось, когда Птолемей и его сторонники подгоняли экспериментальные данные под существовавшую теорию, будто Земля находится в центре Вселенной. Понадобилась тщательная работа и недюжинное мужество Галилея, чтобы перевернуть сознание людей, доказать, что наша планета вовсе не является центром мироздания.

О таких высоких материях Шноль, скорее всего, не задумывался. Его мучил, казалось бы, частный ответ на частный вопрос: «Почему в его опытах не получается нормальной кривой распределения искомых величин?»

Он попросил своих коллег проверить его эксперименты. Проверили и... получили сходные результаты. Причем со временем выяснилось, что «загогулины распределения» вместо нормальной кривой наблюдаются не только в опытах биохимиков с клетками, как это делал поначалу сам Шноль, но и в экспериментах химиков и физиков в самых различных областях. «Оказалось, что даже альфа-распад радиоактивных материалов подчиняется этим странностям распределения», — резюмировал Шноль.

А окончательно ученый убедился, что дело не в ошибке, выяснив, что кривые распределения получаются примерно одинаковыми, если один и тот же эксперимент вести параллельно, в одно и то же время, скажем, с помощью двух автоматических лабораторных установок.

Автоматы исключили то, что называют «человеческими ошибками», и помогли понять: кривые распределения меняются синхронно с течением времени.

Но тогда, быть может, они зависят и от географических координат мест проведения опытов? Да, если опыты вести одновременно в разных местах — например, в Европе и в США, результаты получаются разными. Но... кривые распределения становятся схожими, если учесть поясную разницу во времени!

Поначалу это открытие ввело Шноля в состояние легкого шока, но потом он понял: так получается потому, что источники «помех» находятся, по всей вероятности, вне Земли.

Он стал их искать. И представьте себе, нашел. Оказывается, кривые распределения находятся под влиянием Луны, Солнца, планет Солнечной системы и даже звезд.

Астролог на месте Шноля мог бы ликовать: найдено экспериментальное доказательство того, что звезды воздействуют на процессы, происходящие на нашей планете! Но профессор больше интересовал механизм такого воздействия. И, перебрав по очереди излучения, приходящие к нам из космоса, он, в конце концов, пришел к выводу: скорее всего, таким воздействием может быть гравитация. А что это такое?

В свое время И.Ньютон высказал предположение, что эта невидимая, но мощная сила, источником которой является масса, заставляет небесные тела, в частности планеты, кружить по своим орбитам вокруг светил. И даже вывел закон всемирного тяготения, который вы, наверное, знаете.

Но что является носителем этой силы, никто толком не знает и по сей день. Есть лишь предположение: подобно тому, как свет разносят фотоны, а носителями электричества являются электроны, так носителем гравитации должны быть некие гипотетические частицы — гравитоны. И все пространство вокруг нас пронизано гравитационными волнами, которые в какой-то мере подобны волнам электромагнитным.

Если это так, то те изменения, флуктуации, что наблюдают экспериментаторы в своих опытах, могут быть вызваны колебаниями этих самых гравитационных волн. «Мы движемся во Вселенной вместе с Землей, Солнечной системой, нашей галактикой Млечный Путь, и нас время от времени потряхивает на булыжниках гравитационной мостовой», — позволил себе такую наглядную аналогию профессор Шноль.

Это его предположение, версия, гипотеза. Но чтобы она стала теорией, необходимо, чтобы к ней приложили руки (и головы) теоретики. А главное, чтобы на практике было установлено существование этих самых гравитационных волн.

Эксперименты по их фиксированию ведутся во всем мире. Но пока безрезультатно. (Подробности см. в «ЮТ» № 6 за 2000 г.)

Однако профессор Шноль надеется, что ему все-таки удастся дожить до того времени, когда они будут обнаружены. И он сможет сказать, что его работа, начатая полвека назад, наконец-таки доведена до своего логического окончания. Или, по крайней мере, до той самой точки, где можно будет остановиться, оглянуться. И обозреть новые горизонты, открывающиеся перед исследователями.

С.НИКОЛАЕВ

Нечаянные открытия

Нелегко раскрывает свои тайны природа. Но бывали в истории науки и случаи, когда озарение приходило к исследователю внезапно. Говорят, помог счастливый случай. Вот несколько примеров.



Жена немецкого химика Кристиана Шенбейна бывала недовольна, когда муж, не ограничиваясь занятиями в лаборатории, продолжал свои эксперименты и дома. Однажды она отлучилась из дома, и Шенбейн тут же расположился на кухне, где и газ, и вода рядом, и затеял очередную серию опытов.

Как это случается, увлекшись работой, экспериментатор нечаянно пролил на стол один из составов. Пытаясь замести следы преступления, он поспешно вытер жидкость первой тряпкой, что попалась под руку. А это оказался фартук жены...



Химик повесил «улику» сушиться над плитой. Фартук высох и... исчез.

Так совершенно неожиданно открылось, что азотная кислота активно взаимодействует с целлюлозой, содержащейся в хлопчатобумажной ткани, из которой был сшит фартук.

Произошло это в 1845 году, и нам до сих пор неизвестно, как объяснил муж исчезновение фартука своей жене. Зато известно другое: несколькими годами позже Шенбейн на основе своего открытия получил взрывчатое вещество — пироксилин.

Еще пример. Известна первая заповедь химика-экспериментатора: после каждого опыта руки должны быть тщательно вымыты, даже если они были в резиновых перчатках. Но начинающие экспериментаторы иной раз об этом забывают. Так случилось и со студентом Константином Фальбергом, который в 1879 году работал в одной из лабораторий США. Забывшись, он почесал невымытыми пальцами зачесавшуюся губу и, к своему удивлению, почувствовал очень сладкий вкус. Фальберг еще раз лизнул пальцы — очень сладко! Осевшие на кожу кристаллики были позже названы



ПОДРОБНОСТИ ДЛ Я ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

сахарином и оказались при проверке в 500 раз слаще сахара.

Говорят также, что немецкий химик-органик Фридрих Август Кекуле «нашел» формулу бензола на прогулке в зоопарке, обратив внимание, как две обезьяны сцепились руками и ногами образовав кольцо. Английский микробиолог Александр Флеминг обнаружил пенициллин в заплесневелой лабораторной чашке, которую по правилам давно следовало вымыть. Француз Антуан Беккерель открыл радиоактивность, по случайности положив в шкаф с образцами различных руд пачку фотопластинок...

Этот список можно бы было продолжать. Включить в него, например, Климента Тимирязева, которому зеленый листок подсказал, как происходит процесс фотосинтеза, Александра Цветова, разглядывавшего, как по промокашке расплываются разноцветные разводы от чернильного пятна и изобретшего на основе этого метод хроматографии, и уж, конечно, о Дмитрие Ивановиче Менделееве, которому вроде бы его периодическая таблица привиделась во сне...

Но так ли случайны эти открытия? Француз Луи Дагер, экспериментируя с серебряными пластинками, как-то допустил ошибку. Время экспозиции оказалось мало, и четкого рисунка на пластинках не получилось. Расстроенный Дагер положил пластинки на одну из полок шкафа, в котором он держал разные химические вещества, и продолжил работу.



Заглянув через некоторое время в шкаф, он увидел, что на пластинках проявилось совершенно четкое изображение. Дагер вот уже несколько месяцев бился над тем, чтобы сократить время экспозиции. И понял, что какое-то вещество, хранившееся в шкафу, сработало как усилитель изображения. Но какое именно?

И чтобы выяснить это, Дагер начал поочередно освобождать шкаф от содержащихся в нем химикатов и проверять, не теряются ли при этом проявляющие свойства. Этот необычный эксперимент тянулся довольно долго — ведь в шкафу находилось несколько сотен различных препаратов. В конце концов он все-таки докопался до истины. Проявителем оказались ртутные пары, исходившие от открытой чашки со ртутью.

Так что случайность случайностью, но справедливо сказал Луи Пастер: «Не всякому помогает случай. Судьба одаривает лишь подготовленные умы».

Станислав СЛАВИН

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

А СЕВЕРЯНЕ-ТО
УМНЕЕ...

К такому выводу пришли организаторы всебританского теста на определение умственных способностей. Оказалось, что жители Северной Ирландии набрали в среднем 108 очков IQ, обскакав по этому показателю все остальные регионы страны. Но это еще не все.

Заодно организаторы испытания выяснили, что брюнеты умнее блондинов. Вслед за ними шли рыжие и седые. Про лысых в отчете ничего не сказано, наверное, потому, что остатки шевелюры все же имеют какой-то цвет.

Самыми умными из испытуемых оказались учителя, а замыкают список знаменитости шоу-бизнеса и крупные землевладельцы.

ДУХИ ДЛЯ ЗНАКОМСТВА

Говорят, в крупные парфюмерные магазины нашей страны поступили в продажу первые партии духов, содержащие синтетические феромоны. Сами по себе феромоны не имеют запаха, но, будучи добавлены в одеколон или духи, заставляют особ противоположного пола непроизвольно обращать внимание на обладателей данной парфюмерии.

Как утверждает реклама, каждый попавший в душистое облако тут же становится поклонником особы, применившей новое снабдьё.



ТАБЛЕТКИ ВМЕСТО ЗАРЯДКИ?

Исследователи университета Дюка сообщили в журнале «Сайенс» о раскрытии биохимического механизма, который оказывает на мышечную ткань такое же благотворное воздействие, как и физические упражнения. Это происходит благодаря воздействию специфического фермента, который играет важную роль в строительстве митохондрий — энергетических станций клетки.

Опыты на мышах уже показали, что повышение концентрации этого фермента в организме повышает тонус, снимает усталость и укрепляет мускулатуру.

Если эксперименты подтвердятся на людях, то по утрам вместо зарядки впрокру будет принимать пилюли. Проглотил пару таблеток — и стал Геркулесом. То-то раздолье лентяям!..

Если же серьезно, подобные таблетки в первую очередь будут давать ле-

жачим больным, а также тем пациентам, у которых наблюдается уменьшение мышечной массы вследствие разного рода заболеваний.

ВАКЦИНА ПРОТИВ КАРИЕСА

Американские врачи нашли способ предотвращения разрушения зубов, то есть излечения кариеса, с помощью генетически модифицированных бактерий.

Виновником разрушения зубов является ведь не сахар, как ошибочно считают многие, а молочная кислота, которую бактерии, живущие во рту, вырабатывают из этого сахара. Профессору Джеффри Хилману из Флоридского университета удалось генетически модифицировать эти бактерии «стрептококкус мутантус», так что они перестали продуцировать молочную кислоту.

Теперь, по словам профессора, достаточно один раз прополоскать рот разработанным им составом, чтобы затем на всю жизнь избавиться от кариеса.

Стоимость такого полоскания — 100 долларов.



**СМЕРТЬ
ОТ**

ЧИПСОВ?

Заболевание раком продолжает угрожать миллионам людей на нашей планете. И потому столь велик интерес к любой новости, позволяющей хоть как-то раскрыть причину возникновения новообразований. Вот какую сногшибательную гипотезу выдвинули недавно шведские исследователи.

Ученые Стокгольмского университета совместно с представителями шведского ведомства по контролю за пищевыми продуктами и лекарствами дали сенсационную пресс-конференцию.

Любимые многими поджаренные хлебцы, бисквиты и картофельные чипсы ведут к онкологическим заболеваниям — вот основной лейтмотив выступлений ученых.

Как сообщили специалисты, все эти виды продуктов содержат в себе недопустимо высокие концентрации акриламида — вещества, обладающего сильнейшей канцерогенной активностью. Доктор Лейб Баст, руководивший данными исследованиями, объявил во всеуслышанье, что в некоторых случаях содержание акриламида превышает допустимые нормы в сотни раз! Так, обследовав более сотни предприятий общественного питания, работающих по технологии «фаст фуд», то есть «быстрого питания», ученые пришли к заключению, что в любимых многими картофельных чипсах количество акриламида в 500 раз превышает норму.

УДИВИТЕЛЬНО, НО ФАКТ!

Акриламид — это белый порошок без запаха, состоящий из хлопьевидных кристаллов, обычно используется для обеззараживания воды, куда добавляется в строго определенных количествах. В пище же это соединение образуется в результате тепловой обработки в тех случаях, когда исходный продукт содержит в себе большое количество углеводов. Согласно данным Международного онкологического агентства, при употреблении вместе с пищей и водой в больших количествах акриламид вызывает изменения в структуре наследственных компонентов организма, то есть мутации. И в опытах на лабораторных животных он не раз приводил к образованию опухолей желудочно-кишечного тракта.

Кроме того, повышенная концентрация акриламида может вызывать повреждения клеток центральной и периферической нервной системы.

Так что шутить с ним не приходится...

Впрочем, как это часто бывает, тут же нашлись и оппоненты. Прежде всего,

конечно, возражают против скоропалительных выводов

представители системы предприятий быстрого питания, которым грозят

крупные убытки. Впрочем, и

некоторые диетологи не совсем

уверены в безгрешности подобных данных. Так, скажем, доктор Элен

Кемрайн из Университета штата

Мэн пока не видит прямой связи

между питанием чипсами

и возникновением

раковых опухолей.

Тем не менее полученная

информация насторожила многих

медиков. Они ведь и раньше говорили,

что те же чипсы — не лучшая еда,

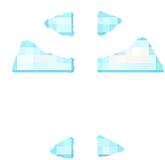
особенно в юном возрасте, когда защитные

системы организма еще только развиваются.

Станислав СЛАВИН

Художник Ю. СТОЛПОВСКАЯ





ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



СОЛНЦЕ И ВЕТЕР решил использовать в своей конструкции американец Ян Барринг-Голд. Он изобрел компактную энергоустановку, которая одновременно может использовать как солнечный свет, так и силу ветра. Генератор имеет небольшой вес и размеры, может

быть смонтирован одним человеком и предназначен для обеспечения электроэнергией труднодоступных или разрушенных во время военных действий или природных катаклизмов районов.

ПЕРСОНАЛЬНАЯ РАКЕТА.
Американец Стив Беннет

строит себе частную ракету, на которой собирается поднять 3 пассажиров на высоту не менее 100 км. Таким образом он намерен выполнить условия конкурса, согласно которому нужно создать космический аппарат для транспортировки космических туристов, и получить 11 млн. долларов.

Первый испытательный полет намечен на декабрь следующего года. Для начала сам Беннет намерен подняться на своем аппарате на высоту порядка 6 км.

МИКРОЧИПЫ ПРОТИВ ФАЛЬШИВОМОНЕТЧИКОВ. Очередную меру защиты бумажных банкнот от подделки предлагают американские и японские электронщики. Общими усилиями они создали миниатюрный микрочип, толщиной в бумажный лист. В скором времени подобные чипы, способные хранить в

своей памяти 38-значные числа, будут «впечатывать» в каждую банкноту.

Интересно, чем ответят на это фальшивомонетки? Ведь борьба с ними с переменным успехом продолжается уже не первое столетие...

ГЛУШИ БУЛЬДОЗЕР!
Вслед за укрощением шума на взлетающих и садящихся авиалайнерах Еврокомиссия теперь предполагает заняться строительной техникой. По мнению акустиков, бульдозеры, краны, бетономешалки и прочая строительная техника шумят чересчур сильно, мешая покою жителей домов, которые окружают строительную площадку.

В ближайшем будущем создателям и эксплуатационникам этой техники предлагается уменьшить производимый ею шум как минимум на 20 процентов.

СОТОВЫЙ ТЕЛЕФОН ИЗ БУМАГИ разработан в Японии. По существу, он представляет собой модернизированную почтовую открытку. Посланная по почте адресату, «открытка» позволяет позвонить один раз по номеру, закодированному при покупке этого одноразового мобильника, и записать весь разговор на микрочип. После этого предлагается хранить устройство как сувенир и время от времени прослушивать запись.

ВЕЛОСИПЕД XXI ВЕКА. Да, не удивляйтесь, загадочный экипаж, что вы видите на



снимке, представляет собой сверхобтекаемый велосипед Go-one, созданный немецкими инженерами. Использование углепластика, сверхлегких сплавов и рациональной передачи позволило создать экипаж, который при собственной массе 30 кг может развивать скорость до 60 км/ч. Правда, стоит такой супервелосипед 6500 евро.

РЕКОРД ВЫСОТЫ подъема на воздушном шаре поставили недавно японские исследователи из НИИ космоса и астронавтики. Созданный ими автоматический стратостат смог подняться на высоту 53 км над уровнем моря, побив таким образом рекорд американцев, которые подня-

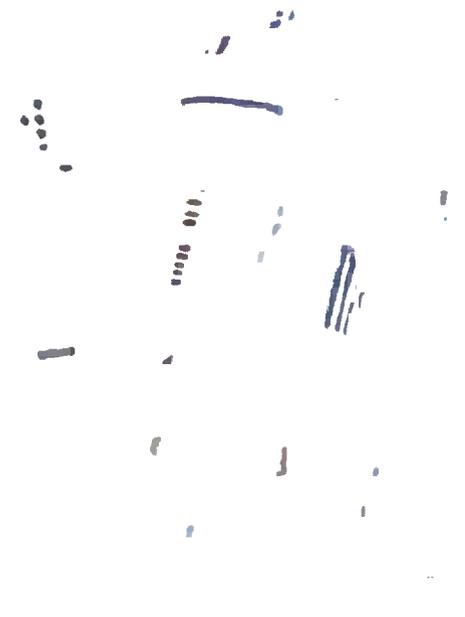
ли аэростат на высоту 51,8 км в октябре 1972 года.

По словам японских специалистов, их полиэтиленовый «пузырь» способен длительное время выдерживать низкие температуры, царящие на большой высоте, и нести на себе научную аппаратуру для изучения атмосферы.

Войдя во вкус, в скором времени создатели рекордного аэростата обещали побить собственный рекорд и запустить шар на высоту 55 км.

ГИБРИД БИНОКЛЯ С ФОТОАППАРАТОМ начали выпускать в Японии. Оптический прибор с 7-кратным увеличением оснащен встроенной цифровой фотокамерой, которая способна без перезарядки «нащелкать» до 800 кадров. Новинка понравилась не только биологам, фотоохотникам, но и частным детективам, а также сотрудникам охранных агентств.

ИГРУШЕЧНАЯ КИНОЗВЕЗДА продается в Нью-Йорке. Популярный герой «Звездных войн» робот R2-D2 превратился в электронную игрушку ростом в 45 см. Он снабжен инфракрасной системой ориентации и может исполнять простейшие команды, отдаваемые голосом. Приобрести кинозвезду можно за 100 долларов.





НЕХОРОШО

Фантастический рассказ

Я проснулся в семь, если верить будильнику. Обычно сам раньше девяти глаз не открываю, а тут — нате. Обратного не засыпалось, и пришлось встать.

Конечно, опять без зарядки. На душ меня, правда, хватило. Потом расчесал кудри и водрузил на нос свои стекла.

Маша говорит, что в них я похож на Леннона. Льстит, не похож я на Леннона. Глаза карие, волосы черные, курчавые и жесткие, и нос не как у него. И не скажу, сколько лишних килограммов. Хотя не много, не думайте.

А дальше, собственно, и началось.

В комнату опять вошел — и офигел. Извините, но по-другому не скажешь, именно офигел.

На столе был компьютер. И кабы он один. Тут тебе и модем, и сканер, и принтер лазерный. А монитор на жидких кристаллах, и клавиатура будто слегка расплавленная, как часы на полотнах Дали. А рядом еще лэптоп. Все новейшее и жутко дорогое.

Только вот нет у нас с отцом таких денег.

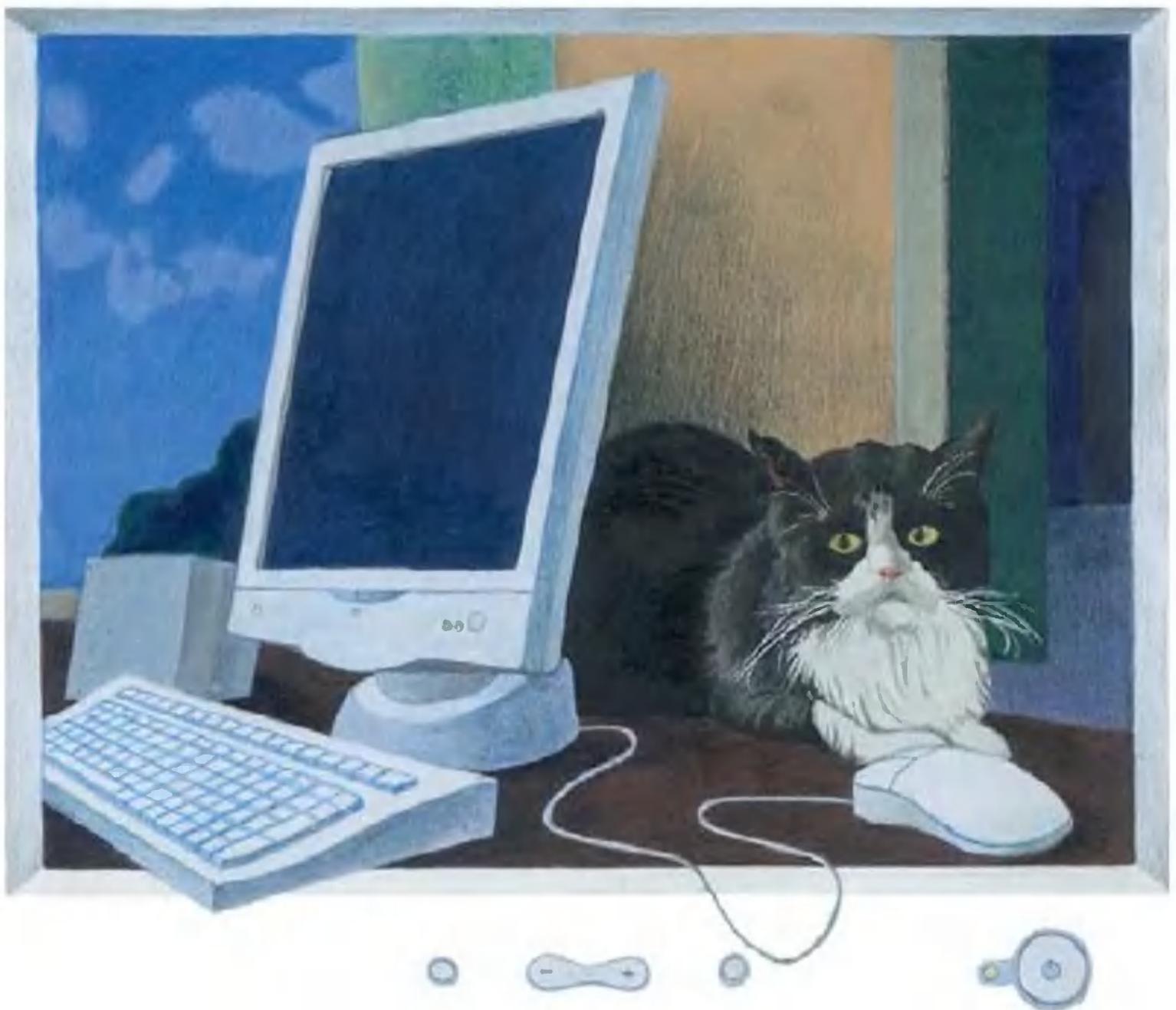
Но ведь не мог же я проспаться компьютер! Его же принести надо, установить, отладить. Он вон работает, на скринсэйвере какая-то многомерка плавает. Кстати, кто его включил?

Выглянул в окно. Совсем плохо. Во дворе за ночь всю сирень кто-то оборвал. Кто? Почему?

Чувствую: будут еще головоломки. И точно. У меня прямо ноги подкосились: из кухни вышел Мирон.

Настоящий Мирон, а не кто-то, такой же здоровый, черный и пушистый. И морда — его, хитрая, и шрам на носу, полученный во время донжуанских походов. В общем, тот самый, которому, по идее, два года как полагалось бы спать вечным

ОБМАНЫВАТЬ СТАРУХ



сном в коробке из-под обуви. Под той самой сиренью, которой, по идее, полагалось бы цвести.

Мирон разинул пасть и промяукал. Тут я послал все к чертовой бабушке, схватил его в охапку и прижал. Он сначала недовольно хрюкнул, но затем, устроившись, тихо затарахтел от счастья.

А у меня воровато прошмыгнула слеза.

Раздался телефонный звонок.

— Алло?

— Здравствуйте, — поздоровались из трубки. — Евгений Васильевич?

Я чуть было не брякнул, что отца нет дома. Сразу не сообразил, что Евгений Васильевич Сазонов — это я. Но меня никто еще так вот полностью не называл.

— Да, — отвечаю.

— Евгений Васильевич, мне бы хотелось с вами поговорить. Можно?

— Можно, — разрешаю. — А вы кто?

— Зовите меня просто дядя Леня.

— Ладно. Тогда и вы меня — просто Женя.

— Хорошо... Женя. Буду у тебя через несколько минут.

За эти несколько минут я успел налить Мирону молока и поставить чайник. Есть почему-то желаний не было.

Дядя Леня оказался молодым дядькой лет тридцати, одетым с ног до головы в джинсу, светловолосым и бородатым. Если бы я снимал «Графиню де Монсоро», обязательно взял бы его на роль де Бюсси.

— Доброе утро, Женя. — Улыбка у него хорошая.

— Здравствуйте. Чаю хотите?

— Лучше кофе.

— А у нас нет.

— Думаю, что есть. Посмотри в шкафчике,

Я тупо прошел на кухню и посмотрел. Есть, отец будет рад, он любит.

— Если не возражаешь, поговорим здесь, — дядя Леня стоял у меня за спиной.

Потолковать на кухне я и сам люблю. Заварил по чашке, сел у окна. Дядя Леня занял табурет напротив, бросил в чашку сахар и не торопясь сделал глоток.

— Может, начнем? Скажете, в чем дело?

Понимаю, грубиян, а у вас бы терпения надолго хватило?

— Извини, — дядя Леня поставил чашку. — Мы были правы: нервы крепкие, легко адаптируешься.

— Откуда все? Какой сегодня день?

— Семнадцатое мая.

— Точно. А почему на улице лето?

— Ты ведь его больше любишь.

— Правда.

Меня осенило.

— Это... это все нереально, да?

А выговорить труднее, чем догадаться.

— Молодец. Все окружающее действительно иллюзия. Но только для меня. А для тебя — реальность.

— Что? — Я поперхнулся.

— Я общаюсь с тобой через интерфейс. А ты пьешь кофе.

— Не понимаю, если честно.

— Я объясню. Но сначала предлагаю работу.

— Какую?

— Нужную. Интересную. Престижную.

— Я еще выпускные не сдал.

— Ты принят сразу и вне конкурса.

— А где я буду работать?

— Здесь, — дядя Леня окинул взглядом кухню. — Возможности ты видишь.

— Что я должен делать?

— Рассчитывать. Выдвигать идеи. Создавать теории. Закончишь школу, пройдешь университетский курс, потом степень и так далее.

— Это же все нереально.

— Женя... Боюсь, ничего более реального для тебя сейчас нет.

— Почему?

— Вчера вечером ты переходил улицу, думая о своей математике. Спасти твою жизнь не удалось. Только вот... — дядя Леня указал на всю кухню сразу.

Ко мне на колени прыгнул Мирон, явно намереваясь прилечь всерьез и надолго.

— Я — программа?

— Ты — Женя Сазонов. А это — твой кот.

Мирон замурлыкал еще громче и помотрел мне в глаза. Какая, мол, я программа.

— Смысл?

— Разве справедливо, когда лучшие уходят первыми? У тебя в запасе было еще лет пятьдесят. Мы отвоевали тебя у старухи.

— Почему именно я?

— Конференция в Гааге. Для того ее и устроили: золотой фонд...

Вам часто по жизни намекают, что вы — гений? Мне вот первый раз. И надо же — посмертно!

— Я первый?

— Второй.

— Это все — дорого?
— Недешево.
— Могу я отказаться?
— Можешь.
— И что? Меня отключат?
— Бог с тобой. Конечно, нет. Но ты же сам не захочешь сидеть без дела.

— Откуда Мирон?
— Память плюс воображение. При жизни это не нужно. А теперь информация высвобождается.

— Кем я буду?
— Полноценным гражданином со всеми правами и обязанностями. Любой страны по выбору. Захочешь — не одной.

— Спасибо, — вздыхаю. — Мне как-то и старой хватит...
Хотя...

— А путешествовать я смогу?

Дядя Леня встал.

— Пойдем.

И терпеливо дождался, пока я натяну свою рубашку, джинсы и ботинки. Наверное, можно было просто пожелать, чтобы все это на мнеросло.

Память, значит. Память мне подсказывала, что живу я, к примеру, в двухкомнатной «хрущевке». Хм. Живу...

А снаружи не было города. Склон, река, поле и лес. На реке два острова, один зарос ивняком и ольхой, другой почти нет, зато там высилось какое-то строение (церковь? башня?). И все такое... величественное, вековое. Вполне фэнтезийный пейзаж. Я, забыл сказать, обожаю фэнтези. А вы?

Однако пейзаж простирался не дальше речного изгиба, а за ним, на том берегу, гигантским механическим пауком взметнулась теплоэлектростанция.

Выглядел паук дружелюбно. Блестел многочисленными глазами.

И еще я понял — не работает ничего. Зброшено. Безлюдное Пространство.

— Странно, — проронил я.

— Что? — отозвался дядя Леня.

— Откуда вы узнали? Ну, книжки. Но про станцию я не говорил.

— Это не мы. Идет второй этап. Исполнение желаний.

— Да? И в чем ловушка?

— Ни в чем. Ты творишь сам.

Я оглянулся на дом — и очередной сюрприз. Наш двор существовал, но тоже не остался прежним. Дом напротив сделался намного старше, сталинских времен, и подворотня стала настоящей полукруглой аркой. И главное: за ней бежала к горизонту бесконечная кленовая аллея. А там, в самой дали, кто-то вроде бы скакал верхом.

— А...

Я замялся.

— Спрашивай, спрашивай.

— А себя изменить — можно?

— Попробуй.

— А лишний вес убрать?

— Попробуй.

Я не успел. Налетел шум, не знаю даже, с чем сравнить. Со свистом Соловья-разбойника?

Мы с дядей Леной запрокинули головы. С неба спускался космический корабль, заходя на посадку где-то позади паука.

— Там что, космодром?

— Прокатимся? — заговорщицки пригласил дядя Леня.

Прокатились. Когда шли обратно, я молчал. Заталкивал мысли в голову, как тесто в кастрюлю.

— То, что сейчас было... Я это выдумал, да?

— Вряд ли. Фантазии не хватит.

— А тогда что?

— Слышал слово — «микрокосм»?

— Слышал.

— Можно сказать так: Женя Сазонов — верхушка айсберга, а под водой — все времена, планеты, страны, люди. Чтобы это проявилось, нужны особые условия. Гипноз, творчество.

— Я понял. Что-то типа голограммы. В каждой части — целое.



Дядя Леня крикнул.

— Было, было такое сравнение. Нас, кажется, ждут.
Нас ждали.

— Здравствуй, Женя. Меня зовут пани Ирэна.

— Вы коллега дяди Лени?

— Скорее — твоя.

— Извините, вас тоже... машиной?

— О, нет! — Пани мило улыбнулась. — Рак легких. Много
курила.

— Как вам здесь?

— Лучше, чем ничего, — она аккуратно стряхнула пепел. —
К тому же... Первым делом я сбросила лет двадцать пять.

— Вы очень красивая.

— А ты очень обходительный. Кто твои родители?

— У меня папа.

— А мама?..

— Нет.

— Прости, я стара и бесцеремонна. А девушка есть?

— Есть.

Я и сам временами этому удивляюсь. Удивлялся...

— Хочешь с ними поговорить? — предложил дядя Леня.
Может, у него все мои мысли куда-то там выводятся?

— А как?

— Прямо сюда приведем. Как я пришел.

— Нет, пока не надо.

Пани обняла меня за плечи и прижала. Я снова чуть не разревелся.

— Женя, — мягко начал дядя Леня. — Тяжесть пройдет. Ты ничего не потерял. Просто сменил форму жизни.

Тогда я спросил, что хотел, когда видел квазары и когда пролетал над Бородинской битвой, но все время забывал.

— Как здесь все уместается? Столько информации?

— Ты удивишься, но мы не знаем, — ответил дядя Леня.

— То есть?

— Пока — лишь догадки. Самая абсурдная, но наиболее верная... Образно говоря, твою душу удалось задержать на Земле.

Дядя Леня прервался. Он ждал реакции, а я — продолжения. Он сдался первым.

— Айсберг тает. До сих пор все пытались отсрочить таяние. А мы перевели в иное состояние.

— Смысл? Кроме обмана старухи и визита в подсознание?

— Возможно, новый этап эволюции.

— А если нет?

Дядя Леня картинно развел руками.

Я почему-то представил, как он это делает на самом деле — в кресле перед монитором и в перчатках с датчиками. Или что там у них.

— Значит, душу — как бабочку сачком. Живи, мол, в прозрачном ящике, больно ты редкая. Авось еще разводить тебя научимся. Непорочным виртуальным зачатием.

— Женя, — это пани Ирэна.

— Ну что — Женя? Вы-то хоть должны меня понять!

— У них, вероятно, не было права. Но и у тебя нет права их судить.

— Женя, — сказал дядя Леня, — что можно сделать — обязательно будет сделано.

— Дядя Леня, — сказал я. — Вот вы говорили, несправед-

ливо, когда лучшие уходят первыми. А если не зря? Если их тоже отбирают, сразу и вне конкурса?

Дядя Леня не сказал ничего.

— Получается, я где-то очень нужен. А из-за вас торчу здесь. Извините...

Я ушел с кухни, переговорил с отцом и с Машей и вернулся.

Дядя Леня гладил Мирона у себя на коленях. Пани Ирэна, увидев меня, погасила сигарету. Я свернул пепельницу в точку и запустил в космос.

— С вами точно ничего не будет?

— Точно, — успокоил дядя Леня.

— Пани Ирэна?..

— Не волнуйся.

— Спасибо, — я вдруг подошел к ней и поцеловал руку.

— Женя, — не унимался дядя Леня, — никаких гарантий. Если правы все-таки мы?

— А если — мы все? — отпарировал я и добавил: — Что можно сделать — обязательно будет сделано.

Дядя Леня даже не крякнул.

— Вы что-нибудь успели записать?

— Что можно сохранить — будет сохранено.

Один-один. А с ним хорошо было бы в шахматы.

— Присядем на дорогу, — распорядился я, хотя все и так сидели.

Массивный рубильник, вроде того, каким приводят в действие электрический стул, выдавался из стены совсем рядом с дверью. Наверное, я сам хотел, чтобы он так выглядел.

Я поймал себя на том, что мог бы растягивать минуту до бесконечности, а потому вскочил и сказал:

— До свидания.

Очень-очень на это надеюсь.

Дядя Леня пожал мне руку. Больно, как будто в реальности. Пани Ирэна поцеловала и перекрестила.

Я шагнул к рубильнику и дернул вниз.

Рисунки А. БРУНОВА



СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК ПАТЕНТНОГО БЮРО

Экспертный совет ПБ отметил Почетным дипломом предложения Максима Шестакова из Воткинска, Евгения Тихонравова из Железногорска, Александра Горбатенко из Новочеркаска и Анны Михайлович из подмосковного Королева.

В КОСМОС — из **КОРОЛЕВА**

Жителей этого небольшого подмосковного городка уже не удивляет, что раз в году, в дни школьных каникул, на центральной части огромной площади располагаются десятки ракет, сложнейшие на вид установки для запусков, а в ящиках и коробках, уложенных в сквере прямо на земле, можно узнать брикеты с ракетным топливом и ручными пиротехническими средствами. Ракеты, несмотря на свой внушительный вид, всего лишь копии настоящих, корпуса их сделаны из фольги, картона, пластика, а то и вовсе из бумаги. Однако выбор материала не сказывается на их полетных качествах. На сотни метров вверх ракеты поднимаются ввысь, а потом на тормозных лентах или парашютах медленно опускаются вниз.

Подобное зрелище в Королеве предшествует открытию Всероссийского конкурса «Космос». В этом году он проводится уже в 30-й раз. И юбилейным он оказался вдвойне, ведь в 2002 году наша страна отмечала еще и 40-летие первого полета человека в космическое пространство.

На финал конкурса были приглашены более 200 ребят из 45 городов России, Беларуси, Украины и Международной космической школы Байконура (Республика Казахстан). Для ребят были организованы незабываемые встречи с членами Первого отряда космонавтов России. Им показали Центр подготовки космонавтов и Музей ракетно-космического комплекса «Энергия». Был организован даже сеанс связи с экипажем Международной космической станции. Но главным событием, конечно же, стала защита авторских проектов по ракетно-космической технике, по космической биологии и медицине, астрономии, вычислительной технике, истории развития авиации и космонавтики. Некоторые из них, на взгляд экспертов Патентного бюро, достойны внимания читателей журнала.

ЭЛЕКТРО-РЕАКТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Предложенный еще К.Циолковским жидкостный реактивный двигатель в настоящее время достиг высокой степени совершенства. Ему принадлежат рекорды по развиваемой тяге, скорости истечения газов, температуре сгорания, тепловым нагрузкам... А какие двигатели ставить на модели ракет? Сегодня в ракетно-космическом и авиамodelьном спорте нет простых, надежных и относительно дешевых реактивных двигателей. Все сложны и дороги, взрыво- и пожароопасны, экологически вредны. Поэтому в соревнованиях не участвуют копии реактивных самолетов. Или же на них устанавливают ДВС с воздушными винтами, которые портят внешний вид реактивных моделей.

На протяжении двух лет в кружке ракетомоделирования Городской станции юных техников Воткинска этой проблемой занимался Максим Шестаков. И вот результат: в качестве топлива он предлагает использовать... соленую воду. Все дело в том, что она, в отличие от воды дистиллированной, пропускает электрический ток.

Представьте себе камеру сгорания, где в центре встречаются струйки воды, к которым приложено высокое напряжение. В точке соударения происходит микровзрыв. В камере резко возрастают давление и температура. Частицы воды и пара с высокой скоростью через сопло вылетают наружу. Надо отметить, что процесс идет непрерывно. Но, самое глав-





ное, при этом температура нагрева стенок не превышает 110°C , ведь они постоянно охлаждаются новыми порциями воды.

Нетрудно понять, что интенсивность работы двигателя напрямую зависит от электропроводности воды, от величины приложенного напряжения и диаметра сопла. Чтобы убедиться в своих выводах, Максим даже изготовил из стеклопластика камеру сгорания. Почему был выбран этот материал, понять несложно — он диэлектрик и не подвержен коррозии.

Двигатель Шестакова имел длину 90 мм, а диаметр — 33 мм. В камере под углом 90° по ее периметру было просверлено четыре отверстия для форсунок, через которые внутрь впрыскивались струйки воды.

Эксперименты показали, что порог концентрации в 100 мг на литр — оптимальный для тяги. В значительно большей степени она зависит от приложенного напряжения: чем оно выше, тем было выше давление внутри камеры.

Поскольку в качестве рабочего вещества используется всего лишь подсоленная вода, продуктами выброса являются пар и частицы соли. При этом не приходится опасаться пожаров или взрывов.



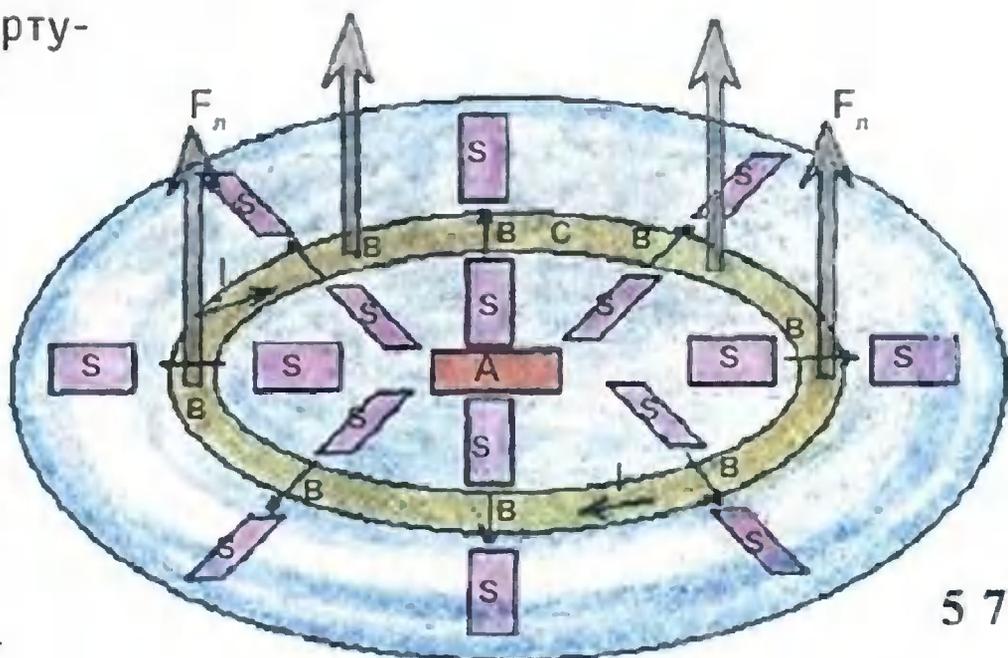
Конечно, от лабораторного двигателя мощностью в несколько десятков ватт до мощнейших комплексов в миллионы киловатт путь не близкий. Но кто-то его должен преодолеть?

ДИСКОЛЕТ ТИХОНРАВОВА

Если в работе Максима Шестакова из Воткинска членам жюри было все ясно, то доклад Евгения Тихонравова из Железногорска прозвучал как маленькая сенсация. Кто знает, возможно, именно такой принцип используют космические аппараты внеземных цивилизаций? Но не будем забегать вперед, а познакомимся с работой юного исследователя из Красноярского края.

Как сегодня земляне могут попасть в космос? На этот вопрос несложно ответить — с помощью реактивных ракет типа «Протон» или «Сатурн». Сам по себе реактивный двигатель представляет дорогостоящее сооружение, да и работает на топливе чрезвычайно агрессивном и дорогом. Но не это главное. Как правило, все космические аппараты, запускаемые с Земли, — одноразового пользования. Вот почему стоимость доставки только на околоземную орбиту одного килограмма груза превышает 20 000 долларов США. А доставить на Луну, Марс или Венеру дороже в десятки раз. Потому и возникает вопрос: а есть ли иной двигатель, причем многоразового действия?

Чтобы понять суть работы Евгения, придется коснуться азов квантовой физики. Согласно квантовой теории магнитное поле — форма пространственно-энергетического состояния физического вакуума. Материальными носителями силового взаимодействия в нем выступают виртуальные фотоны — короткоживущие кванты энергии. Систему, в которой взаимодействуют магнитные силы, физики не считают замкнутой. Она постоянно взаи-



модействует с физическим вакуумом, ограничить который нельзя никакими барьерами. Вот почему электромагнитные силы Ампера и Лоренца не бывают только внутренними, они постоянно взаимодействуют с внешним энергетическим полем, которое есть всюду — на Земле, Луне, на Марсе, в безбрежных просторах Вселенной. Вот только как это почувствовать?

И Евгений Тихонравов предлагает рассмотреть принцип действия необычного двигателя космического аппарата будущего. Посмотрите на его принципиальную схему. Представим себе, что по периметру космического аппарата дискообразной формы размещен кольцевой проводник. С помощью множества соленоидов в нем создается радиальное магнитное поле. Если внутрь всех соленоидов одновременно ввести железные сердечники, начнет действовать сила Лоренца, направленная перпендикулярно его плоскости. Взаимодействуя с внешним полем она создаст тягу, способную перемещать космический аппарат.

Встает вопрос: а сколь велика эта сила? Из курса физики известно, что ее величина зависит от длины проводника и силы тока. Для модели диаметром всего в 1 метр, силой тока 2 А, модулем вектора 4 Тесла, зарядом в 5 кулон и скоростью упорядоченного движения частиц в проводнике 50 оборотов в секунду, сила Лоренца может достигать 1000 Н. Это уже кое-что! А можно ли на нее как-то влиять, управлять ею?

Можно, считает Евгений, если проводник сделать сверхпроводником. Тогда, не опасаясь его перегрева, силу тока можно увеличить в миллионы раз. При таких параметрах аппарат сможет легко преодолеть притяжение планет-гигантов. Но самое главное то, что тягой двигателя можно легко управлять и по направлению, и по величине — нужно только менять величину силы Лоренца на отдельных участках проводника и величину силы тока.

Какими же преимуществами будет обладать необычный космический аппарат Тихонравова? Отвечая на вопрос, Евгений загибает пальцы руки: первое — большая сила тяги, второе — многоразовое применение. Третье — отказ от гигантских космодромов, четвертое — невысокие материальные затраты и пятое — высокая маневренность и регулируемая сила тяги в любой точке космического пространства.

«ДОН» ОСВАИВАЕТ МАРС

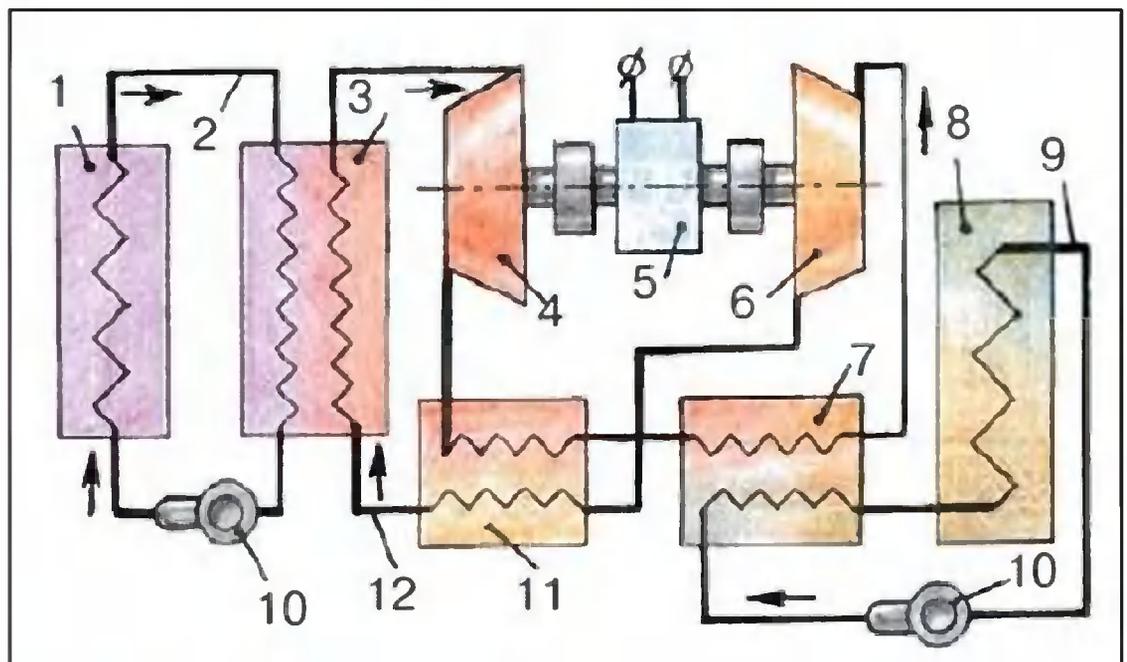
В этом столетии наверняка начнется более активное освоение Луны, Марса, Венеры. И без участия вездеходов-планетоходов тут не обойтись. Какой же видит эту машину Александр Горбатенко, член кружка космического моделирования Клуба юных техников Новочеркасского завода синтетических продуктов?

Его аппарат предназначен не только для продвижения по исследуемой планете. Он способен доставлять грузы, самостоятельно производить погрузочно-разгрузочные работы и буровые операции.

Для вездехода Александр выбрал традиционный для земли гусеничный движитель. Его выбор обусловлен прежде всего тем, что на фотографиях, полученных с космических станций «Венера-9, 10, 13 и 14», совершивших посадку в экватори-

ЯЭУ
планетохода
«ДОН».

Цифрами
обозначены:
1 — реактор;
2 — контур с жидко-
кометаллическим
теплоносителем;



3 — теплообменник для подвода
тепла к газу; 4 — турбина; 5 —
генератор; 6 — компрессор; 7 —
теплообменник для отвода теп-
ла; 8 — холодильник излучате-
ля; 9 — контур отвода тепла;
10 — насос для протяжки
теплоносителя; 11 — теп-
лообменник-регенератор;
12 — контур с газотурбинным преоб-
разователем.



альных областях Венеры, просматриваются каменные пустыни. Это свидетельствует о том, что на поверхности планеты происходят процессы формирования верхних слоев грунта за счет химического выветривания и дробления частиц грунта.

Предполагается, что на Марсе заметную часть могут составлять глинистые частицы, которые приводят к цементации верхнего слоя грунта. А сильные ветры способствуют развитию дюнно-барханных образований. Все перечисленные формы рельефа могут быть представлены в виде чередующихся спусков и подъемов, перемежающихся относительно ровными участками. Основной характеристикой этих форм может служить величина преодолеваемого уклона. Для преодоления каменных осыпей и завалов в конструкции машины предусмотрено изменение клиренса. Для его увеличения использованы четыре гидравлические опоры-подъемника. В обычных режимах передвижения они служат дополнительными амортизаторами. Для увеличения устойчивости при сильных ветрах у планетохода расширена база.

Понятно, что работать в автономном режиме длительное время вездеход сможет только обладая ядерной энергетической установкой (ЯЭУ). С принципиальной схемой ее вы можете познакомиться на рисунке. Выделяемая ЯЭУ тепловая энергия преобразуется в электрическую по так называемому циклу Брайтона. Схема такой ЯЭУ может быть трехконтурной, с выносом тепла из реактора жидкометаллическим теплоносителем, и двухконтурной, с выносом тепла из реактора рабочим газом.

Данный тип ЯЭУ с газодинамическим преобразователем был выбран неслучайно, ведь отношение массы установки к массе радиационной защиты у него самые низкие.

Расчеты показали, что для планетохода массой 25 тонн мощность ЯЭУ не будет превышать 250 кВт.

Корпус планетохода предполагается изготовить из магниевового сплава — он обеспечивает достаточную прочность и легкость. А его плоское днище послужит как радиатор-охладитель в системе терморегулирования.

В корпусе планетохода размещены системы обеспечения жизни экипажа из двух человек. Это резервные хранилища для кислорода, воды и пищи, системы терморегулирования, регенерации и кондиционирования воздуха с поглотителями углекислого газа, санитарное устройство. Предусмотрены на борту приемо-передающие радио- и телеустановки, панорам-

ные телефотокамеры, приборы для определения механических свойств грунта и химического состава окружающей среды.

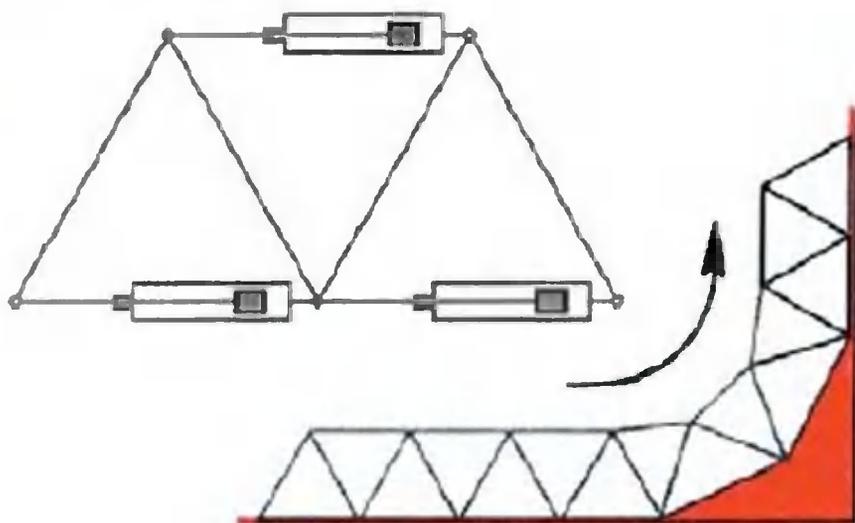
Управление планетоходом осуществляется из кабины. На пульте управления размещены спидометр, индикатор дифференциала и крена, индикатор курса, панель аварийной сигнализации разгерметизации кабины, рукоятки управления ходом. Управление краном и буром осуществляется дистанционно, из кабины планетохода.

ПО ПАТЕНТУ ПРИРОДЫ

А вот Анна Михайлович из подмосковного Королева, член кружка ракетно-космической техники, считает, что осваивать соседние планеты придется вездеходам, перемещающимся как живые гусеницы. Это создание способно преодолевать любые препятствия, было бы за что зацепиться крючком ее многочисленных члеников.

Каким же видит вездеход-планетоход Анна? Упрощенно корпус аппарата можно представить как длинный ряд рам, составленных из четырех звеников (см. рис.), каждый из которых имеет по два подвижных элемента. При изменении их длины корпус в вертикальной и горизонтальной плоскостях может изгибаться под любым углом. А многочисленные присоски, зацепы или лапы, сцепляющиеся с грунтом особым клеем, обеспечат ему безопасное передвижение даже по вертикальным стенкам.

В подтверждение своих выводов Анна изготовила модель, которая прямо в руках легко изгибалась, словно это была огромная живая гусеница. А чтобы наглядно продемонстрировать оригинальный способ передвижения, она выполнила программу и в анимационной форме продемонстрировала на экране компьютера способы преодоления препятствий на горках, каменных впадинах и завалах.



Из собрания
груков
Пита ХЕЙНА

Перевел груки
Генрих ВАРДЕНГА



КАК НАВОДИТЬ МОСТЫ

Сучок ты увидел в глазу у соседа?
Забудь о нем сам

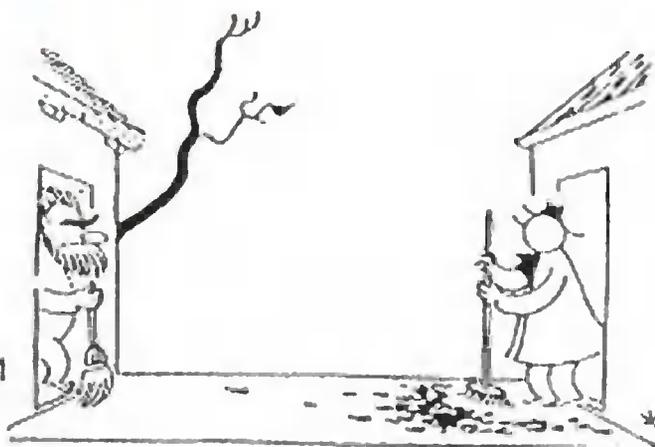
и друзей образумь!

Мосты понимания можно построить
только из бревен в своем глазу.

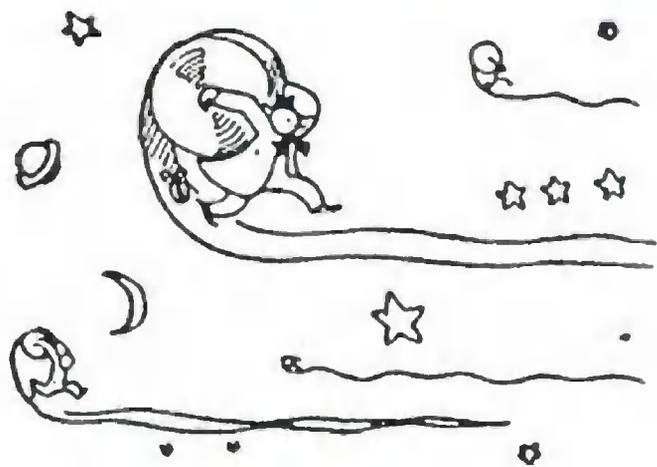
РУКА В РУКУ

Грук о добрососедстве

На благо общее
всем надо вклад внести,
напрячься хоть немного,
по-простецки;
вот каждый и берется сор смести
со своего порога
на соседский.



ЧЕЛОВЕК УЛЬТРАСОВРЕМЕННЫЙ



Наше время нам мнится
эпохой, которая
человека с прогрессом
сроднила.
Но какая страница
на свитке истории
прошлым так себя
перегрузила?

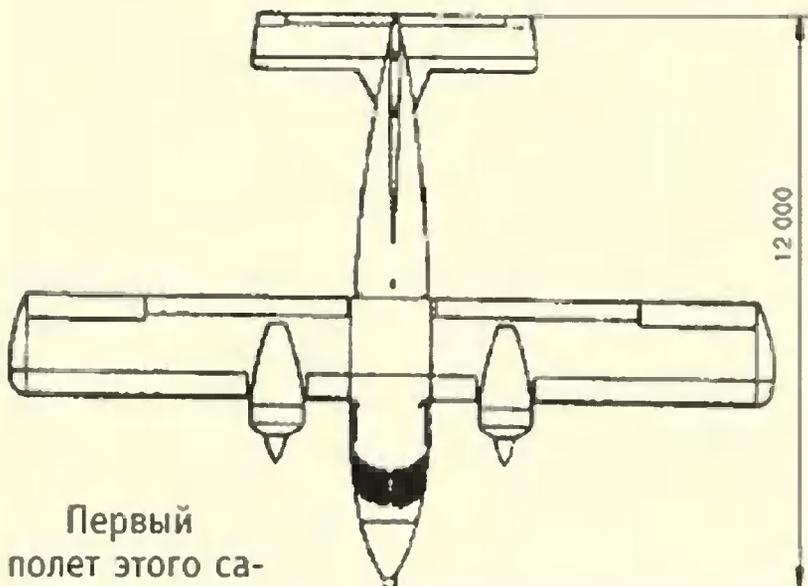
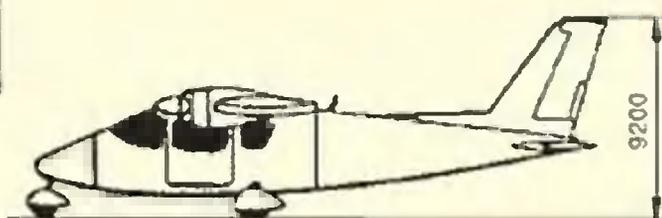
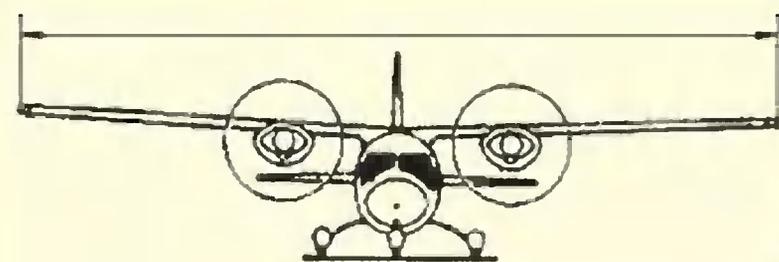


МНОГОЦЕЛЕВОЙ САМОЛЕТ
PARTENAVIA P-68 «VICTOR»
(«Партенавиа П-68 «Виктор»)
Италия, 1970 г.



Городской автобус
«ЛиАЗ-5256»
СССР, 1987 г.





12 000

9200

гражданские, но он нашел применение и в армии. В основном же использовался как поисковый, разведывательный, учебный, транспортный, тренировочный. Высокая надежность и простота конструкции обеспечивали самолету высокий спрос.

Техническая характеристика:

Первый полет этого самолета состоялся

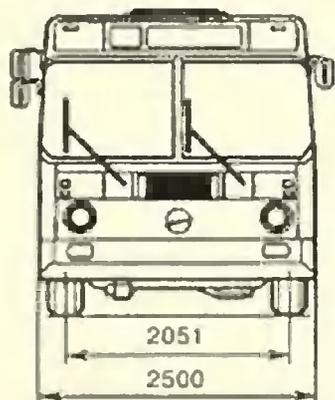
25 мая 1970 г. После двухлетней эксплуатации на родине стало ясно, что конструкция весьма удачна. И с 1972 года самолет экспортируется в десятки стран мира на разные континенты.

Основные профессии самолета —

Экипаж 1 чел.
Количество пассажиров 5 чел.
Двигатель 2хКТW4ВL

Суммарная стартовая мощность 147 кВт
Стартовый вес 1860 кг
Максимальная скорость 325 км/ч
Длина взлетной полосы 262 м
Дальность полета 1670 км

Новое поколение автобусов Липецкого завода призвано было заменить машины серии «ЛиАЗ-677». При этом их компоновка изменилась радикально. Двигатель расположили сзади, комфортабельнее стало рабочее место водителя,



пассажирский салон отделали легко моющимися материалами.

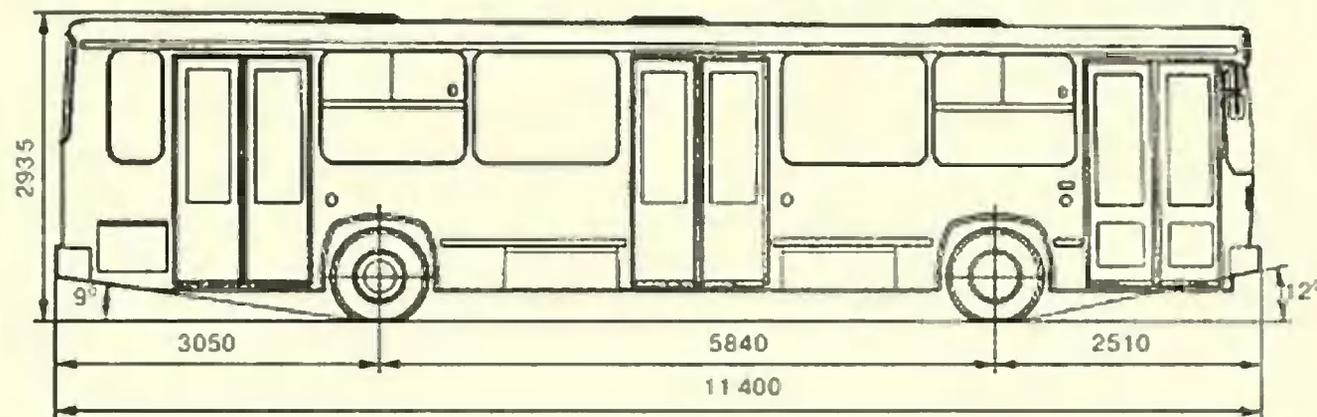
Предусмотрено автоматическое пожаротушение, для чего на потолке расположены три датчика задымления. Более

совершенной стала и система отопления-вентиляции.

Двигатель позаимствован у «КамАЗа» и имеет достаточную мощность для высоких динамических нагрузок.

Техническая характеристика:

Длина 11 400 мм
Ширина 2500 мм
Высота 2935 мм
Количество мест для сидения 28
Максимальное количество пассажиров 114
Полный вес автобуса 17 500 кг
Максимальная скорость 70 км/ч
Двигатель КамАЗ-7408, дизель, 8 цилиндров
Мощность двигателя 195 л.с.



Имя Костовича трудно поставить в один ряд с именами Монгольфье, братьев Райт или Жуковского. Но — и это мало кто знает, — если бы не его изобретение, развитие авиации задержалось бы на десятки лет.

Капитан Огнеслав Стефанович Костович был родом из Далмации (Венгрия), но, поступив на российскую морскую службу в 27 лет, навеки связал свою судьбу с нашей страной.

СЛАВНЫЕ ДЕЛА

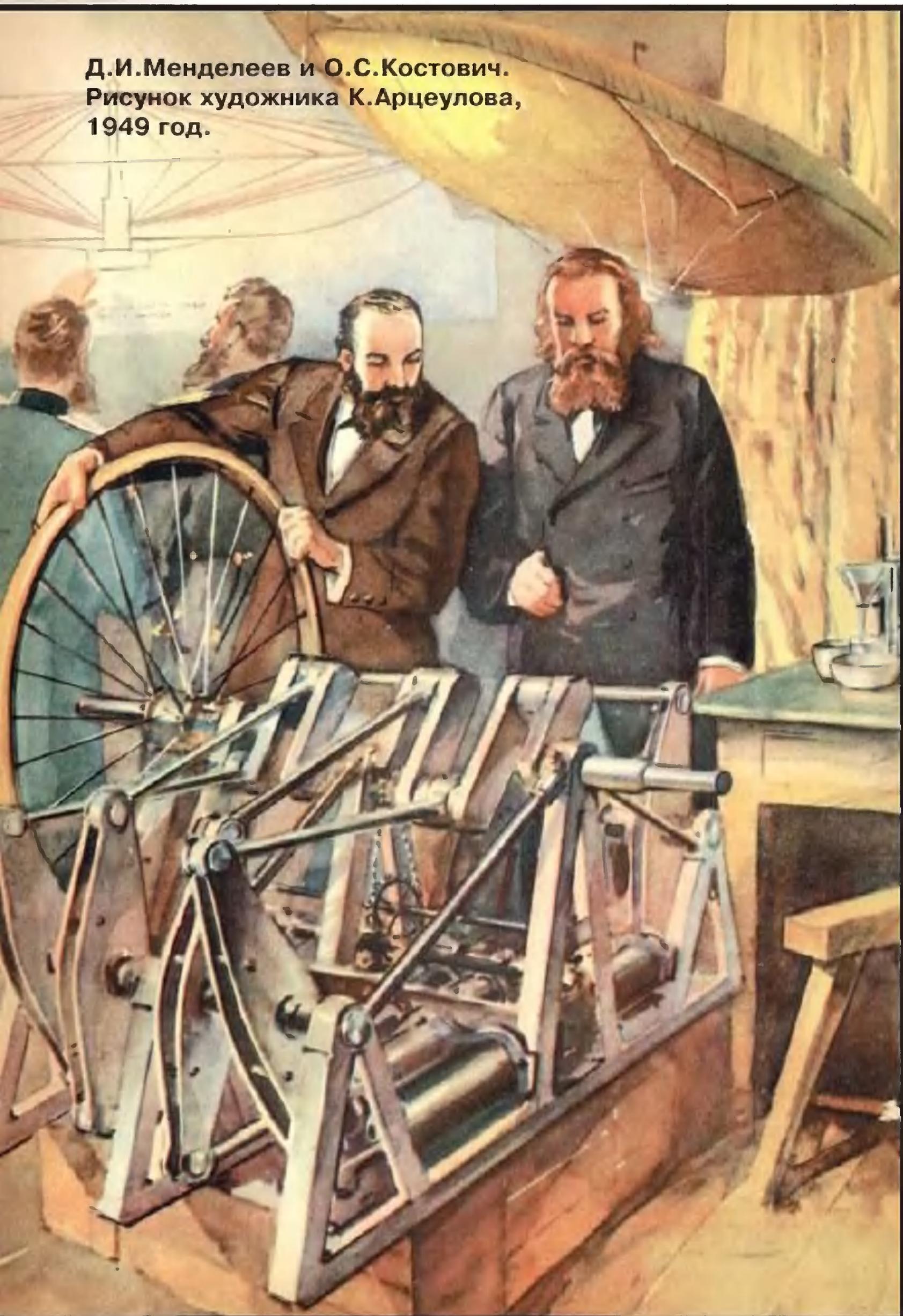
ОГНЕСЛАВА КОСТОВИЧА

В 1879 году Костович выдвинул проект дирижабля полужесткого типа с двигателем внутреннего сгорания. Это был воздушный корабль с прочным каркасом, крыльями, капитанским мостиком, кабиной-гондолой и винтом, расположенным в хвосте аэростата.

Такая схема имеет минимальное аэродинамическое сопротивление, но реализовать ее никто, кроме Костовича, даже не пытался. Дело в том, что двигатель — самую тяжелую часть дирижабля — можно расположить только в середине дирижабля, иначе он не будет устойчив. При этом для соединения его с винтом необходим вал длиной несколько десятков метров. Если изготовить его из стали, он получится столь тяжел, что дирижабль не взлетит. А если не из стали — то из чего?

Легких сплавов в то время не существовало, алюминиевая промышленность была в зачаточном состоянии, и алюминий стоил дороже серебра. А о пластмассах имели самые смутные представления. И Огнеслав Костович решает усовершенствовать... древесину.

Д.И.Менделеев и О.С.Костович.
Рисунок художника К.Арцеулова,
1949 год.

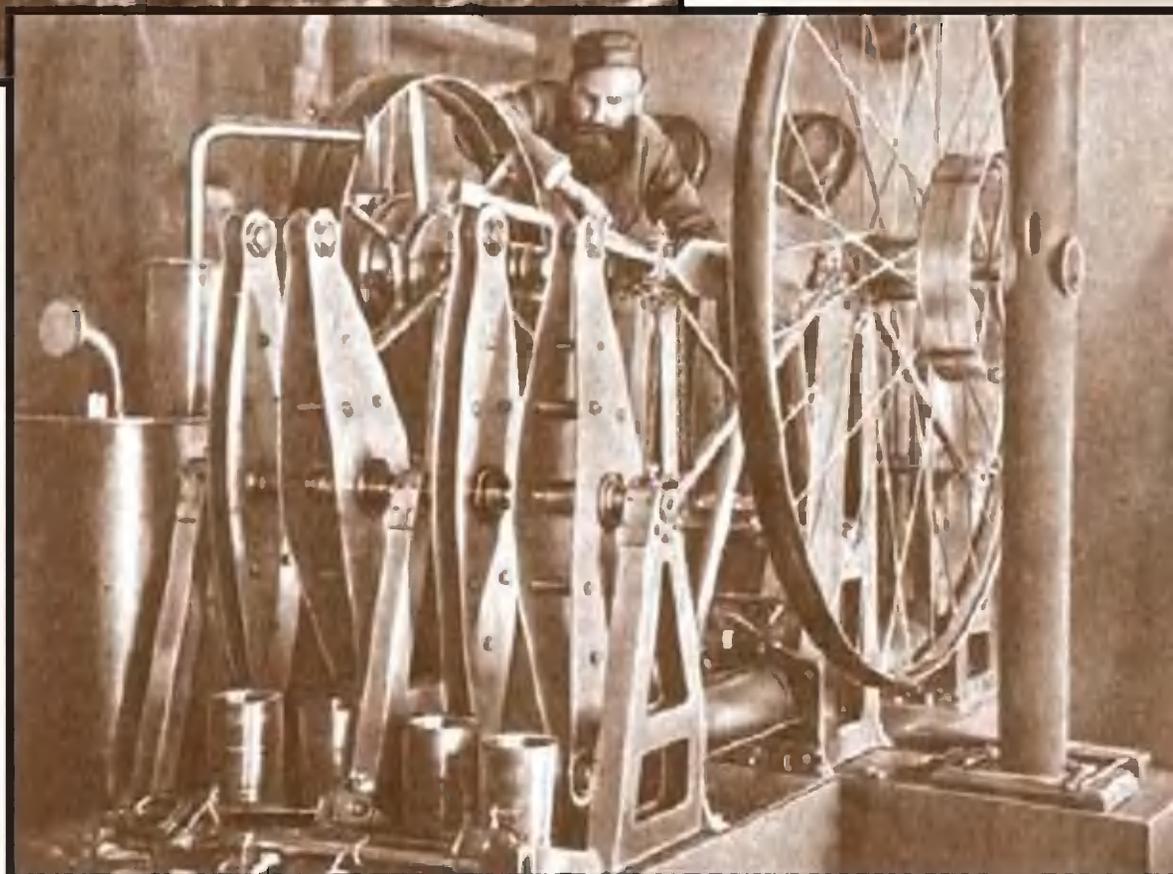


Результат был получен не сразу. Костович долго пытался создать нечто вроде современной ДСП — массу из измельченной древесины, соединенной клеем. Ничего хорошего из этого не вышло. Но в ходе этих работ он пришел к важнейшему выводу, что можно «не раздробляя волокон древесины, соединить их более выгодным способом, нежели это имеется в природном построении дерева».

Склеивая между собою особым водостойким клеем собственного изобретения, проникавшим во все поры дерева, три и более слоев шпона, он и получил свой уникальный материал, который, как вы догадались, сегодня называют фанерой.



Дирижабль Костовича
в небе Петербурга.
Фантастический рисунок
80-е гг. XIX в.



О.С.Костович
за испытанием
двигателя.
Уникальная фотография,
найденная в 1949 году.

Тут стоит сделать оговорку. Слово «фанера» в те времена было известно. Так называли тонкие 1 — 3 мм толщиной листы дерева, которые мы именуем шпоном. Поэтому своему материалу Костович дал название «арборит». Оно удержалось до начала 1910-х годов.

Шпон тогда производили в небольших количествах из ценных пород дерева лишь для оклейки мебели. Для производства нового материала его требовалось очень много, и Костович создал для этого специальную шелушильную машину.

Дело с арборитом пошло на лад. Изобретатель построил небольшую фабрику под Петербургом. Она выпускала очень многое: от бочек и чемоданов до легких сборных домиков. Вероятно, сосредоточив свои силы на этом успешном деле, Костович мог бы невероятно разбогатеть. Тем более что материал получился уникальный: он не терял прочности даже



после многочасового кипячения. Но фанера была для изобретателя лишь материалом для постройки дирижабля.

Из арборита были сделаны многие детали будущего аппарата. Особым достижением следует считать изготовление из фанеры передаточного вала. Это была труба диаметром 0,2 и длиной в 30 метров! Но работа над дирижаблем стоила немалых денег, а военное ведомство помочь не желало.

Будь Костович практичнее, запатентуй вовремя свой арборит, денег у него хватило бы на сотню дирижаблей. Но он не сделал этого, и в Европе один за другим начали расти заводы

по производству арборита, использовавшие технологию Костовича. (Кстати, состав клея никто так и не разгадал до наших дней, и столь прочную фанеру не умеют делать даже сегодня!)

Ничего не оставалось, как объявить сбор денег при поддержке русского Общества воздухоплателей, знаменитого химика Д.И. Менделеева, адмирала Н.М. Соковнина и других общественных деятелей.

Собрали немало, около двухсот тысяч рублей, работа закипела. Дирижабль был построен. И сгорел, не успев взлететь.

Остался лишь двигатель, он заслуживает того, чтобы сказать о нем особо. Поскольку достаточно легких двигателей еще не было, именно с него и началась работа. Двигатель был построен в 1884 году и долгое время считался самым легким в мире. При мощности в 80 л.с. он весил всего 240 кг. (Для сравнения: появившийся двадцать лет спустя двигатель самолета братьев Райт был вдвое тяжелее.)

Легкость двигателя Костовича достигалась тем, что в каждом его цилиндре два поршня двигались навстречу друг другу. Это позволяло снизить почти до нуля вибрацию и резко повысить скорость работы. Отсутствие у цилиндров крышек значительно уменьшало потери тепла.

После гибели дирижабля Костович занялся гидросамолетами, а также универсальными летательными аппаратами. В 1916 году начали строить его двухместный моноплан-амфибию с широким корпусом из арборита и реданом для скольжения по воде. У бортов аппарата располагалось два гребных колеса.

Могла получиться неплохая боевая машина, сочетавшая в себе свойства корабля и самолета. Достроить ее изобретатель не успел, он умер 31 декабря 1916 года.

Увы, ни один из дирижаблей или самолетов Костовича так и не поднялся в воздух. Однако еще при его жизни фирма «Шютте-Ланц» освоила производство прекрасных дирижаблей с каркасом из фанеры и выпустила их почти шестьдесят штук. Миллионы самолетов, построенных из созданного Костовичем материала — фанеры, — летали и продолжают летать в наши дни. А двигателями по его схеме и сегодня оснащают танки и тепловозы.

А. ИЛЬИН

КУДА ДУЕТ

ЭФИРНЫЙ ВЕТЕР

В VI — VII веках до нашей эры философы Древней Греции (Фалес Милетский, Анаксимандр, Анаксимен, Левкип, Демокрит) высказали идею о том, что весь мир — атомы и молекулы, звезды и планеты — создан из единого строительного материала — мирового эфира.

Долгое время эфир был лишь логической конструкцией, помогавшей философам в рассуждениях о единстве мира. Но в XIX веке в нашу жизнь ворвалось электричество. Его неведомая, долгое время необъяснимая мощь распространялась по проводам и зажигала электрические лампы, вращала моторы, выделяла из солей редчайшие элементы, плавилась сталь и даже передавала по кабелю через океан звук человеческого голоса.

Человечество, ранее имевшее дело лишь с грубыми материальными силами, нуждалось в объяснении свойств этой тонкой материи. Еще ранее, когда опыты с электричеством были прежде всего придворным развлечением, ученые рассматривали его как особый «флюид» — невесомую всепроникающую жидкость. При попытке объяснить более сложные явления логика неумолимо возвращала ученых к идее эфира.

Одним из первых здесь был М.Фарадей. Хорошо знакомые по школьным опытам силовые линии магнитного поля он представлял как замкнутые сгущения эфира. Но его рассуждения объясняли электромагнитные процессы лишь качественно. Между тем появлялись все новые области применения электричества, росла потребность в теории для точных расчетов.

Ее создал в середине XIX века английский ученый Д.Максвелл, обобщив и переведя на язык математики все, что было известно об электричестве и магнетизме, и создал электродинамику. Его теория вобрала в себя труд более тридцати ученых с мировыми именами, таких, например, как Фарадей, Кирхгоф, Лагранж...

Уравнения электродинамики описывают жизнь атомно-

го ядра и строение молекул, движение электронов в элементах компьютера и в обмотках генератора электростанции. С ее помощью уже начали описывать даже человеческие гены!

А в основе теории лежит представление о существовании эфира и его движении. При прохождении тока, считал Максвелл, вокруг проводника возникает эфирный вихрь, это и есть его магнитное поле. При любом изменении магнитного поля в эфире возникает вихрь электрический. Радиоволны и свет, опять же по теории Максвелла, это лишь волновой процесс, распространяющийся в эфире. Но существует ли эфир в действительности или это лишь удобная логическая конструкция, помогающая свести все явления в стройную систему?

Еще в 1877 году, когда теория только начинала свое шествие, сам Максвелл считал не лишним это проверить и предложил измерить скорость движения Земли относительно эфира, наполняющего мировое пространство. Поскольку, как предполагали, эфир неподвижен, при движении по орбите со скоростью 30 км/с нашу планету должен обдувать эфирный ветер, имеющий точно ту же скорость.

В 1887 году американские исследователи А. Майкельсон и Э. Морли поставили первый эксперимент по ее измерению. Однако из-за несовершенства приборов эфирный ветер обнаружить им не удалось.

В 1901 — 1905 годах сотрудники Майкельсона, Морли и Миллер, применив более совершенную аппаратуру, обнаружили эфирный ветер. Но скорость его оказалась не 30, а только 3,5 км/с. Это озадачило ученых. Получалось, что мировой эфир есть, но это несколько иной эфир, чем тот идеальный, существование которого предполагал Максвелл.

Малую скорость объяснили тем, что эфирный ветер частично задерживается атмосферой, и в 20-х годах прошлого века Миллер построил дом на горе Маунт Вильсон (США) и провел измерения на высоте 1800 м. Выяснилось, что здесь скорость эфирного ветра выше и

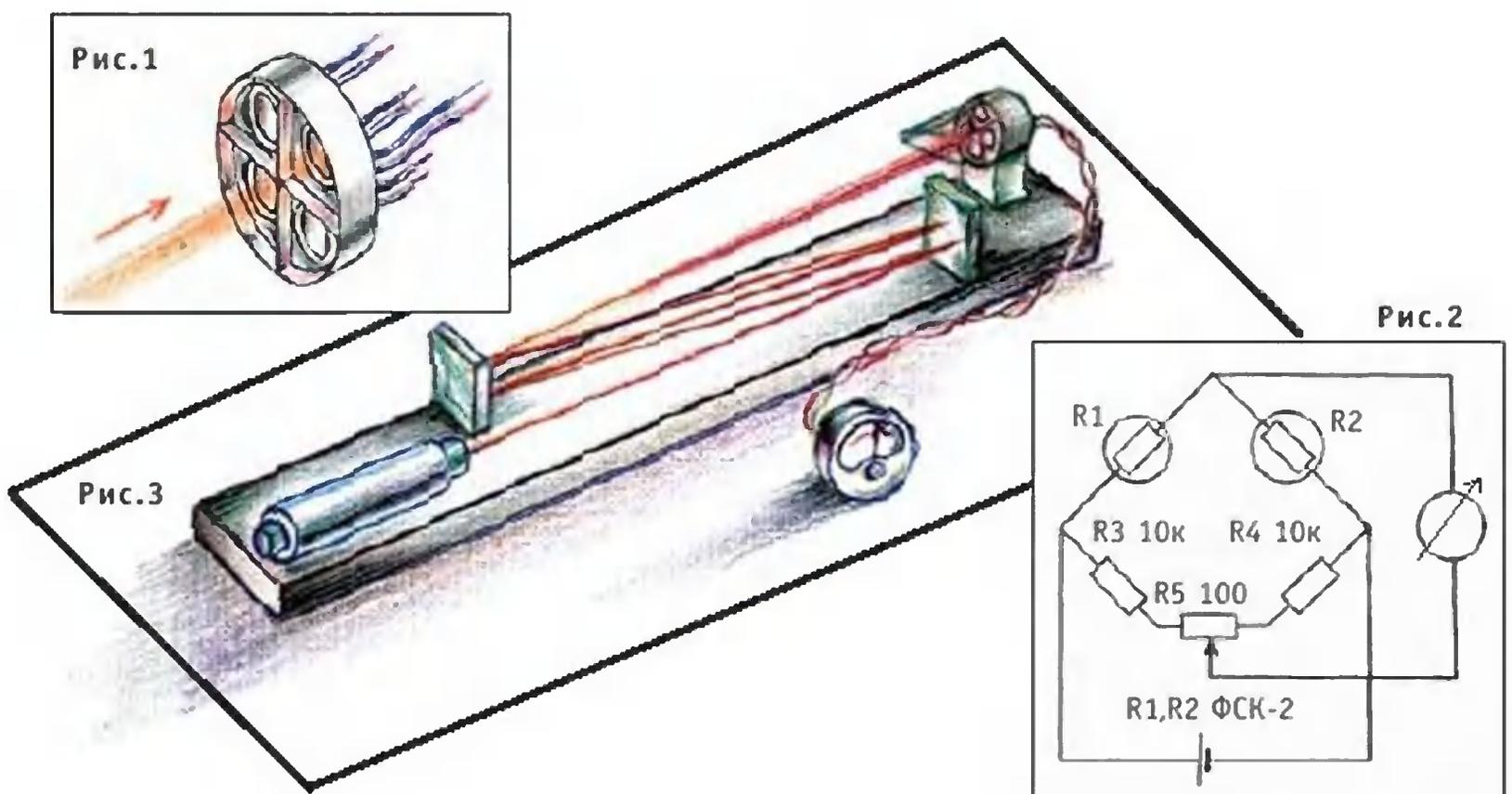
достигает 10 км/с. Существование эфира было доказано.

Сегодня обнаружить эфирный ветер значительно проще. В НИИ авиационного оборудования, в лаборатории профессора В. А. Ацюковского, был предложен для этой цели оригинальный способ.

Луч лазера, обдуваемый эфирным ветром, изгибается словно стебель растения на ветру. Только изгиб этот очень мал. Поэтому лучше сравнивать это явление с прогибающейся на ветру балкой, один конец которой жестко заделан в стену. Луч лазера длиной семь метров периодически смещается на 0,2 — 0,3 мм. Это связано с тем, что в течение суток эфирный ветер меняет скорость и направление.

Установка для таких измерений состоит из жестко закрепленного лазера (школьный ЛГ-56 или лазерная указка) и расположенного напротив мостового фотометрического детектора смещения луча (рис.1). Он, в свою очередь, состоит из четырех фотосопротивлений типа ФСК-2, попарно включенных в мостовые схемы (см. рис. 2).

Питаются мосты напряжением 9 В от батареи «Крона». Каждый мост содержит два резистора (один из них переменный) и два фотосопротивления типа ФСК-2. Балансировку моста производят при равномерном освещении фотосопротивлений лазером. Сигналы с диагоналей моста хорошо бы подать на самописец или компьютер, что позволило



бы сразу извлечь из эксперимента максимум информации. Но такая установка требует немалых денег. Потому в опыте можно использовать микроамперметр и его показания записывать в тетрадь, отмечая дату и время замера.

По этим данным можно построить смещение луча относительно первоначального положения, а также вычислить отношения скоростей эфирного ветра в различные моменты измерения по формуле: $V_1/V_2 = D_1/D_2$, где V_1/V_2 — скорости эфирного ветра в разные моменты времени, а D_1/D_2 — соответствующие им смещения луча.

Возможны два варианта конструкции. Первый (рис.1) предусматривает установку лазера и фотоприемника на большом расстоянии. Для этого нужно помещение с надежным бетонным полом, расположенное вдали от дорог, шумных улиц, работающих станков и других источников вибрации. Но не советуем ставить опыт в подвале. Толстые каменные стены сильно снижают скорость эфирного ветра и смещение луча. Помните также, что эфирный ветер совсем не проходит через металлы. Лучше всего располагать установку на открытом воздухе, на камнях или на скале.

Второй вариант установки (рис.3) основан на удлинении луча путем его многократного отражения в зеркалах.

Нащупав эфирный ветер, вы откроете путь к новой физической реальности, где вселенная вечна и бесконечна, где есть неисчерпаемые источники энергии и возможно движение со скоростью, значительно превышающей скорость света... Об этом вы узнаете из статей о работах профессора В.А. Ацюковского в ближайших номерах нашего журнала. На возникшие вопросы москвичи могут получить ответы на лекциях профессора В.А.Ацюковского в лектории Политехнического музея каждое воскресенье в 12 часов, начиная с 15 сентября.

А. ИЛЬИН

Рисунки автора



МОЖНО ЛИ ВИДЕТЬ В ТЕМНОТЕ?

Приборы ночного видения на основе усилителей яркости были созданы для военных целей еще в 30-е годы XX века. В битве на Курской дуге Красная Армия впервые применила танки, оснащенные такими приборами. Сегодня вы можете купить бинокль, оснащенный усилителем яркости. Он позволяет видеть интересные вещи.

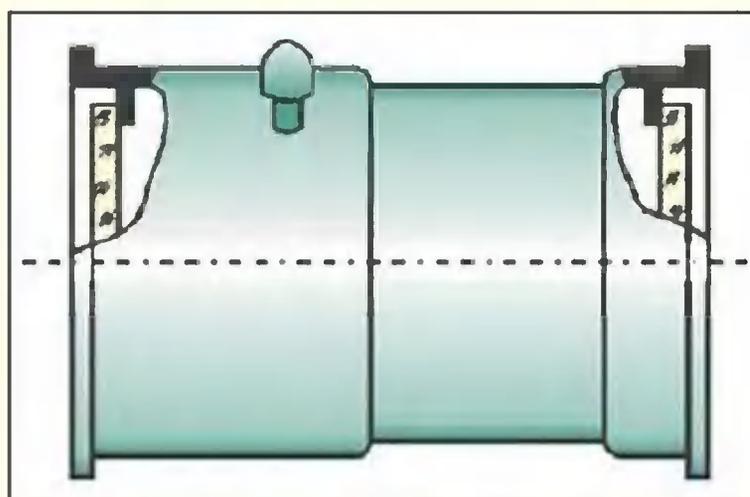
Многим приходилось слышать в саду крик совы, но кто ее ночью видел? В городе, это мало кто знает, тоже

живут совы, филины и летучие мыши. В общем, бинокль с усилителем яркости — вещь любопытная, но стоит он дорого. Гораздо дешевле собрать из покупных деталей подозрительную трубу ночного видения.

Сердцем прибора ночного видения является электронно-оптический преобразователь (ЭОП). В простейшем случае это — стеклянный цилиндр, из которого откачан воздух. На одном из его доньшек нанесен светочувствительный слой, служащий катодом, на другой анод — люминофор.

Если создать на светочувствительном слое при помощи линзы действительное изображение, то каждая его точка начнет испускать электроны. Их

Рис. 1



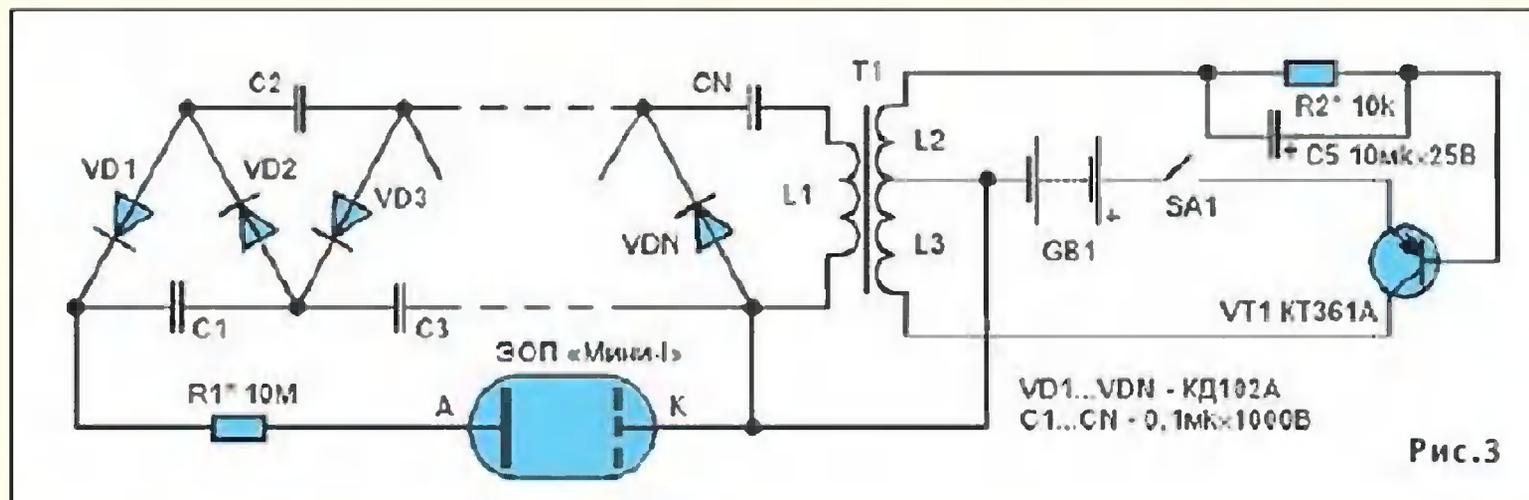
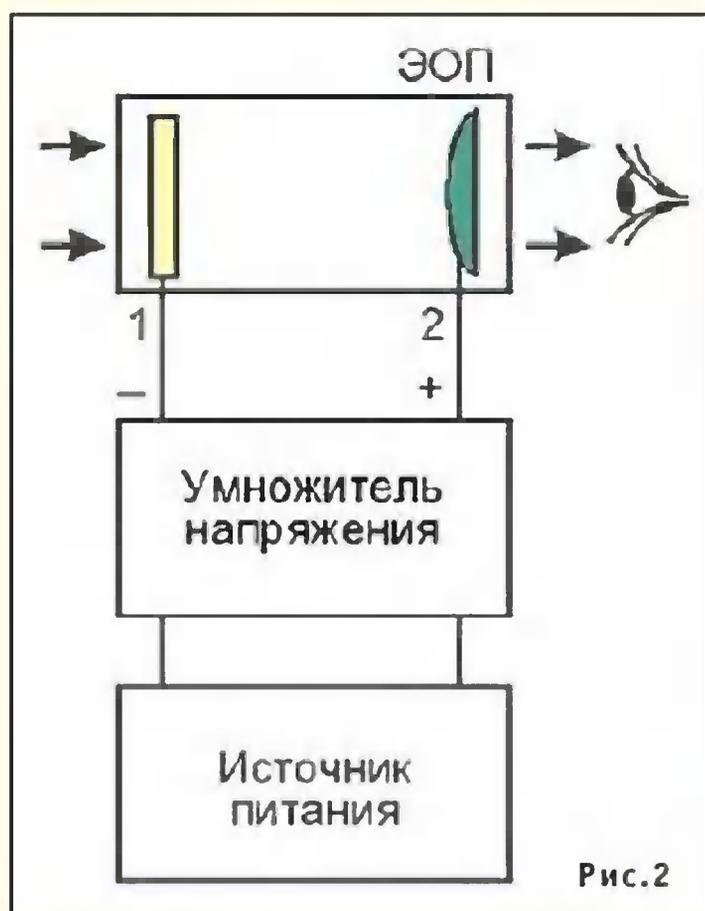
подхватит напряжение, приложенное к аноду, и они, разогнавшись с большой скоростью, вызовут свечение люминофора и создадут на нем такую же картину, что на катоде, только более яркую.

Сегодня ЭОПы имеют встроенные фотоэлектрические усилители, позволяющие получать четкое изображение, усиленное

по яркости в сотни раз.

Современный ЭОП отечественного производства — модель «МИНИ-1» — показан на рис. 1. Он имеет металлостеклянный корпус диаметром 18 мм и длиной 32 мм. Со стороны оптического входа находится стеклянная пластинка с напыленным электродом-фотокатодом. Со стороны зрителя расположен анод — стеклянная пластинка с нанесенным на нее слоем люминофора. На электроды подается постоянное напряжение 10...12 кВ, минусом к фотокатоду. ЭОП может комплектоваться источником питания и преобразователем напряжения.

Блок-схема такого прибора изображена на рис. 2. Прибор марки «МИНИ-1» имеет коэффициент усиления по яркости, равный 500, и раз-



решающую способность, сравнимую с лучшими фотообъективами. Изображение окрашено в желто-зеленые тона.

Для того чтобы взять от прибора максимум возможного, изображение на фотокатодe следует создавать при помощи объектива с высокой светосилой, например, «Гелиос-44». Рассматривать изображение лучше с помощью окуляра от бинокля. Если вам станет доступным ЭОП в комплекте, останется лишь добавить к нему оптическую систему. К одиночному же прибору нужно изготовить еще блок питания (рис. 3). В нем постоянный ток батареи превращается в переменный, с частотой около 1000 Гц, при помощи однотоктного автогенератора на транзисторе VT1 и трансформаторе T1.

Повышенное напряжение, возникающее в выходной обмотке L1, может регулироваться подбором сопротивления резистора R2. К этой обмотке присоединен каскадный диодно-

емкостный умножитель напряжения на элементах VD1...VDN, C1...CN; ориентировочное число ступеней умножения — 20.

Трансформатор выполнен на Ш-образном ферритовом сердечнике марки M2000НП сечением около 30 мм². Обмотки L2 и L3 можно намотать проводом ПЭЛШО-0,15 по 30 и 35 витков соответственно. Обмотка L1 содержит 2300 витков провода ПЭЛШО-0,07. Резисторы — типа МЛТ-0.5, конденсаторы умножителя — МБМ, конденсатор C6 типа К50-16. В батарее питания могут работать четыре последовательно соединенных гальванических элемента LR14 или пять дисковых аккумуляторов Д-01 или Д-02.

Если узел питания будет изготовлен заблаговременно, до получения ЭОП, для проверки развиваемого им напряжения следует воспользоваться киловольтметром электростатической системы, который практически не потребляет мощности от испытуемой цепи.

НУЖНА ЛИ В КОНТУРЕ КАТУШКА?

Мы привыкли к тому, что у всякого радиоприемника есть колебательный контур, состоящий из катушки и конденсатора. Изменение параметров одного из этих элементов позволяет настраивать контур в резонанс с частотой принимаемого сигнала.

Сегодня функции катушки индуктивности в резонансном контуре способны взять на себя активные фильтры на операционном усилителе и RC-цепочке, собираемые из нескольких готовых элементов. Схема такого радиоча-

стотного тракта приведена на рисунке 1.

Усилительный каскад на операционном усилителе DA1 охвачен обратными связями — отрицательной с делителем напряжения на резисторах R1, R2, R5 и положительной, в которой использован так называемый «мост Вина», куда входят резисторы R6, R7 и блок конденсаторов переменной емкости (КПЕ) C4.

Если глубина обратной связи через делитель «перевешивает» связь через мост Вина, каскад работает как селективный усилитель, обеспечивая максимальное усиление на принимаемой частоте, которая определяется емкостью блока КПЕ C4 в мосте

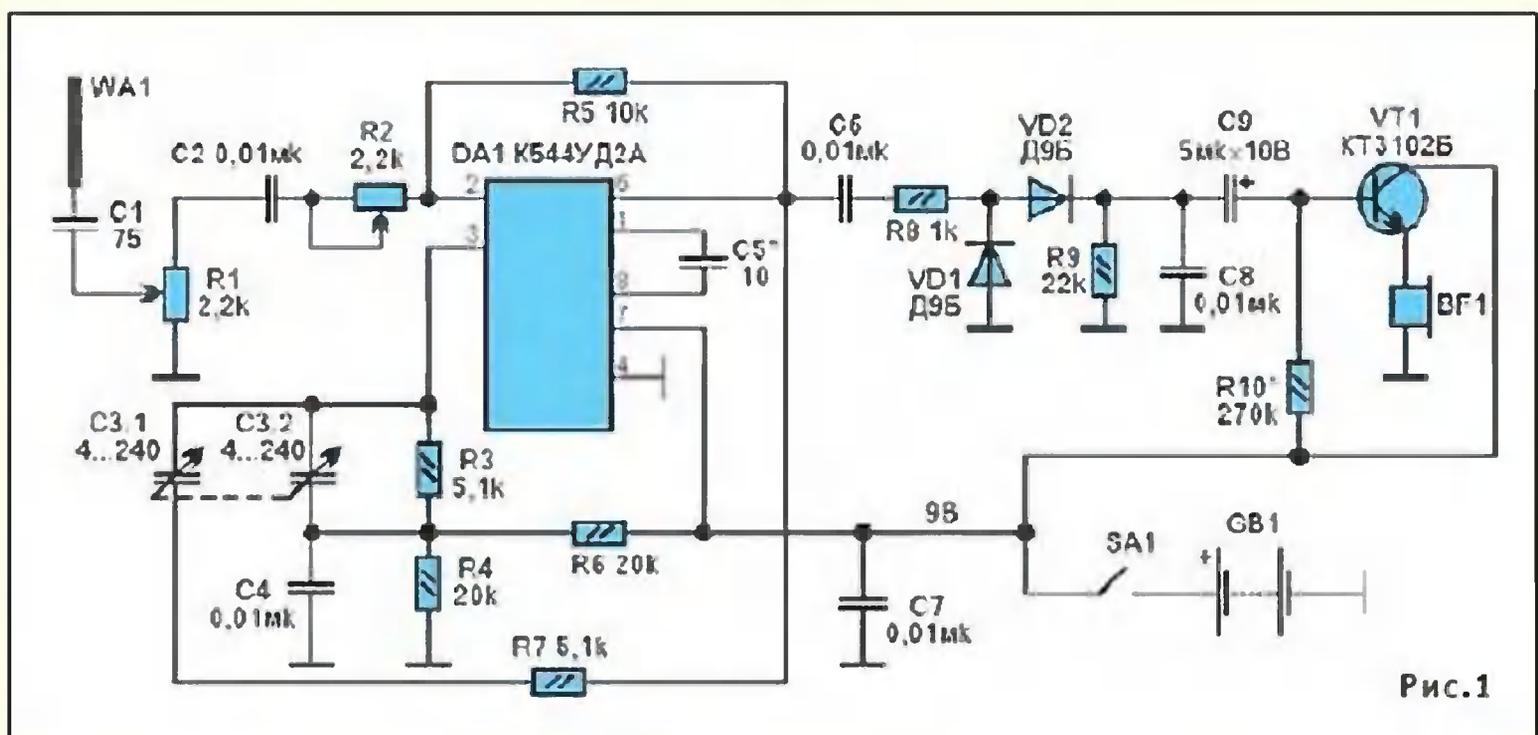


Рис.1

Вина. Увеличивая положительную обратную связь, можно повышать чувствительность, одновременно сужая полосу пропускания приемного тракта. С усиленным в каскаде сигналом, снимаемым с вывода 6 микросхемы DA1, далее происходит то же, что и в любом приемнике АМ сигналов — с детектора, куда входят диоды VD1, VD2, звуковая составляющая сигнала направляется в усилитель звуковой частоты (ЗЧ). Но прежде, чем говорить о последнем, обратим внимание, что «бескатушечный» вход улавливает радиосигналы с помо-

щью штыревой антенны WA1 длиной около 0,7 м (или проволочной длиной до 1,5 м). Частотные свойства операционного усилителя позволяют принимать отдаленные мощные и местные радиостанции, работающие в диапазоне длинных волн, где уровень приема почти не зависит от времени суток. Чувствительность приема регулируется переменным резистором R1, резистор R2 управляет полосой пропускания радиотракта.

Показанный на рисунке 1 простейший усилитель ЗЧ, нагруженный электромагнитным телефоном

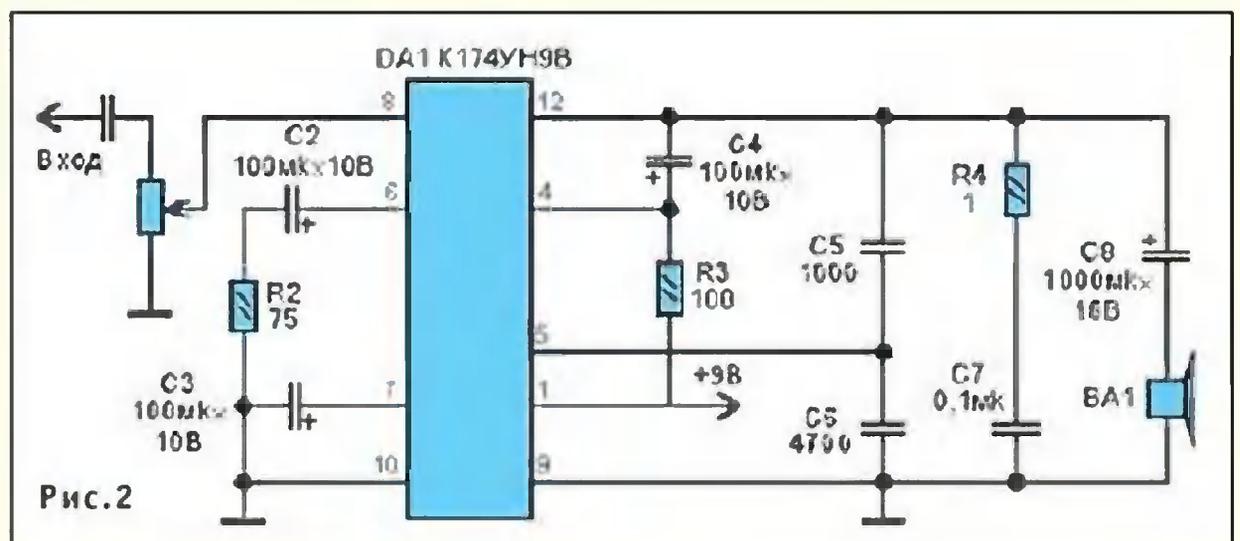


Рис. 2

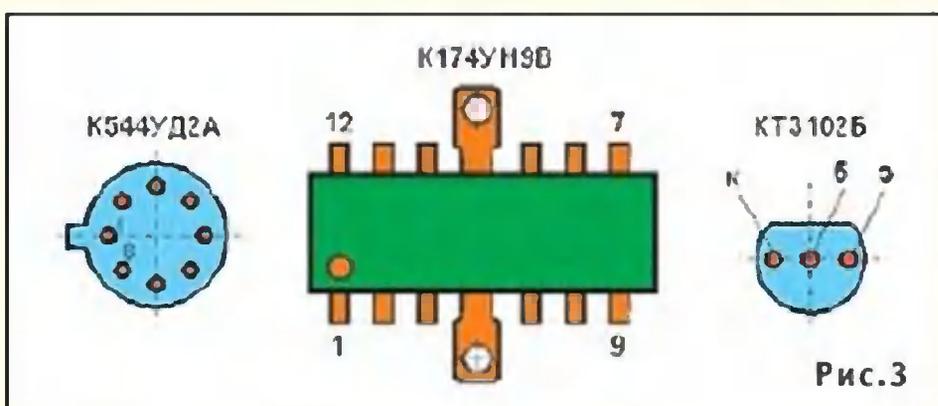


Рис. 3

BF1, удобен для индивидуального прослушивания радиопередач. Усилительный каскад на транзисторе VT1 собран по схеме эмиттерного повторителя, что обеспечивает согласование довольно высокого выходного сопротивления детектора с низкоомным «наушником». После сборки конструкции может оказаться, что при максимальной емкости блока КПЕ приемник возбуждается при любой величине сопротивления резистора R2 с указанным на схеме номиналом; в этом случае его сопротивление нужно увеличить вдвое, а также подобрать емкость конденсатора C5 в пределах 10...30 пкФ.

Если не терпится скорее воспроизвести принимаемые вашим «бескатушечным» приемником передачи, можно воспользоваться, например, аудиомагнитофоном, включив его в режиме воспроизведения (при этом лентопротяжный механизм лучше выключить). Переносчиком сигнала между ними послужит электромагнитное поле ушного телефона BF1, который достаточно поместить в кассетный

отсек, вплотную к воспроизводящей магнитной головке. Вместо такой временки можно собрать малогабаритный и довольно мощный усилитель на специальной микросхеме серии K174, как показано на рисунке 2. Если приемник с «тихим» усилителем ЗЧ вполне достаточно питать от миниатюрной гальванической батарейки типа «Кроны», то в варианте с более мощным усилителем ЗЧ желательно использовать сетевой 9-вольтовый адаптер либо шесть элементов LR14, соединив их последовательно. Для громкого воспроизведения подойдет динамическая головка типа ЗГДШ-14-8. Здесь можно использовать и высококачественные низкоомные наушники. Для конструкции приемника и усилителей можно взять постоянные резисторы типа МЛТ, переменные R1, R2 — СПЗ-3, СПО, R10 — СПО. Постоянные конденсаторы — КЛС и К50-6. На рисунке 3 показано, как располагаются выводы используемых микросхем.

Ю. ПРОКОПЦЕВ
Рисунки автора

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

**Подписные индексы
по каталогу агентства
«Роспечать»:
«Юный техник» — 71122,
45963 (годовая);
«Левша» — 71123,
45964 (годовая);
«А почему?» — 70310,
45965 (годовая).**

**По Объединенному
каталогу ФСПС:
«Юный техник» — 43133;
«Левша» — 43135;
«А почему?» — 43134.**

**Дорогие друзья!
Подписаться на наш
журнал можно теперь
в Интернете
по адресу:
www.apr.ru/pressa.**

**Наиболее интересные
публикации журнала
«Юный техник»
и его приложений
«Левша» и «А почему?»
вы найдете в дайджесте
«Спутник «ЮТ» на сайте
<http://\junetech.chat.ru>
или <http://\jteh.da.ru>**



УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор
Б.И. ЧЕРЕМИСИНОВ

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

Художественный редактор — **Л.В. ШАРАПОВА**
Дизайн — **Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ**
Технический редактор — **Г.Л. ПРОХОРОВА**
Корректор — **В.Л. АВДЕЕВА**
Компьютерный набор — **Н.А. ГУРСКАЯ,**
Л.А. ИВАШКИНА
Компьютерная верстка — **В.В. КОРОТКИЙ**

Адрес редакции: 127015, Москва, А-15,
Новодмитровская ул., 5а.
Телефон для справок: 285-44-80.
Электронная почта: yt@got.mmtel.ru.
Реклама: 285-44-80; 285-80-69.

Подписано в печать с готового оригинала-
макета 01.08.2002. Формат 84x108 1/32.
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.
Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6.
Тираж 8 450 экз. Заказ

Отпечатан на ФГУП «Фабрика офсетной
печати №2» Министерства РФ по делам
печати, телерадиовещания и средств
массовых коммуникаций.
141800, Московская обл., г.Дмитров,
ул. Московская, 3.

Вывод фотоформ: Издательский центр
«Техника — молодежи», тел. 285-56-25

Журнал зарегистрирован в Министерстве
Российской Федерации по делам печати,
телерадиовещания и средств массовых
коммуникаций.

Рег. ЛПИ №77-1242

Гигиенический сертификат
№77.99.02.953.П.002830.10.01

ДАВНЫМ-ДАВНО



Есть материалы прочнее стали. Но мало какой из них так удобен технологам. Нагрев ее, сталь можно сделать мягкой, как воск. Если нагреть и медленно охладить — отпустить, — становится пригодна для

обработки резцом. А когда работа закончена, изделие можно закалить: очень медленный нагрев и быстрое охлаждение придадут ему несокрушимую прочность. Правда, для этого стальные детали порою приходится нагревать часами. Поверхность их покрывается окалиной, часть металла теряется, сгорает, а в глубь изделия просачивается кислород, отчего прочность стали резко снижается.

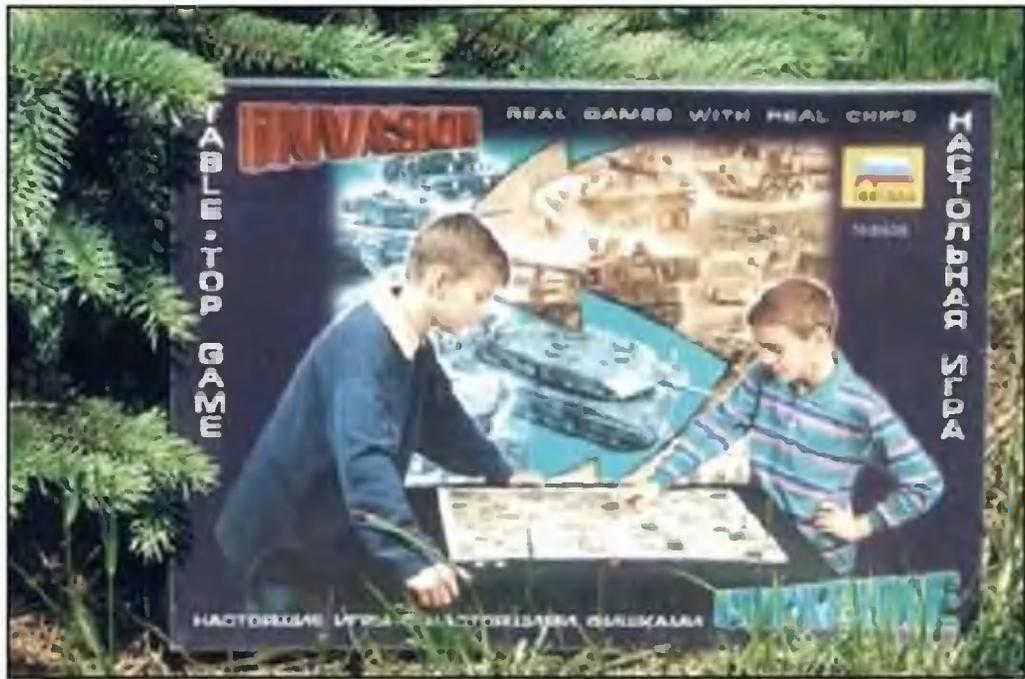
В 1897 году немецкая фирма *Vechem & Post* нашла интересное решение проблемы. В топку обычного кузнечного горна подали тончайшую водяную пыль. Решение парадоксальное, ведь огонь и вода — злейшие враги. Но от контакта с горящим углем вода разлагается на водород и кислород. Эта смесь тотчас сгорает, охватывая деталь жарким пламенем. Избытка кислорода при этом нет, а потому образуется окалина.

Казалось бы, способ прекрасный, но со временем уголь заменили газом, и водяная пыль стала не нужна.

Между тем электричество дешевето. Примерно с 1896 г. фирма *Lagrange* и *Noho* создала электрический кузнечный горн — каменный ящик с раствором поташа все в той же воде. На дне его лежала свинцовая пластина, подсоединенная к положительному полюсу генератора. Кузнец брал деталь клещами, соединенными с отрицательным полюсом генератора, и опускал ее в воду. Между водою и деталью вспыхивала электрическая дуга и мгновенно разогревала ее докрасна. Выделяющийся водород защищал поверхность металла от окисления. Способ давал многократную экономию топлива, был экологически чист, но требовал опасного для человека напряжения в 150 В. Это и решило его судьбу. Но сегодня у такого горна мог бы стоять робот, которому электричество не страшно. Так почему бы не вспомнить простой и красивый старинный способ?

Приз номера!

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ
ЧИТАТЕЛЮ



НАСТОЛЬНАЯ ИГРА «ВТОРЖЕНИЕ»

Наши традиционные три вопроса:

1. Можно ли что-нибудь разглядеть через прибор ночного видения в полной темноте?
2. Почему с закрытыми глазами равновесие удерживать труднее, чем с открытыми?
3. Где можно спрятаться от эфирного ветра?

Правильные ответы

на вопросы приза № 3 — 2002 г.

1. В недрах Земли теплее, чем на поверхности, за счет экзотермических реакций, происходящих в мантии планеты.
2. Принципиальная разница в технологии игры в шахматы компьютера и человека заключается в том, что машина лишь механически перебирает все варианты, а человек интуитивно отсекает бесперспективные и анализирует лучшие.
3. При уменьшении скорости вращения маховика вдвое от его первоначальной кинетической энергии останется одна четверть, так как кинетическая энергия пропорциональна квадрату линейной скорости.

К сожалению, назвать имя очередного победителя нашего традиционного конкурса «ЮТ» № 3 — 2002 года не можем. Все ответы, присланные в редакцию, оказались неверны.

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

ISSN 0131-1417
9 770131 141002 >

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

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