

HOT

6-2001

Как собрать завод
из атомов?





Ассамблея ассамблеров.



6 Зачем нужны большие самолеты!

38

Из чего стреляют под водой?



60

Не все шкафы деревянные.



III «Радий я люблю, но сердит на него...»

Как обойтись без фотопленки.

28



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

№ 6 июнь 2001

В НОМЕРЕ:

И вновь об «Архимеде»	2
В воздухе — гиганты	6
ИНФОРМАЦИЯ	13, 19
Завод на вулкане?	14
Ассамблея ассамблеров	20
Цифры вместо «птичек»	28
Свечение над Чернобылем	32
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	36
Автомат для человека-амфибии	38
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	44
Галактический заговор.	
Фантастический рассказ	46
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	54
НАШ ДОМ	60
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
С цилиндром по ветру	65
СДЕЛАЙ ДЛЯ ШКОЛЫ	67
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	71
ТВОИ УНИВЕРСИТЕТЫ	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

И ВНОВЬ ОБ «АРХИМЕДЕ»

В прошлом году (см. «ЮТ» № 7 за 2000 г.) мы уже писали о последователях античного мудреца — участниках Международного салона промышленной собственности «Архимед-2000». И вот ныне, в конце марта, его участники собрались в очередной раз. О новой экспозиции рассказывают наши специальные корреспонденты Олег СЛАВИН и Александр НИКОЛАЕВ.



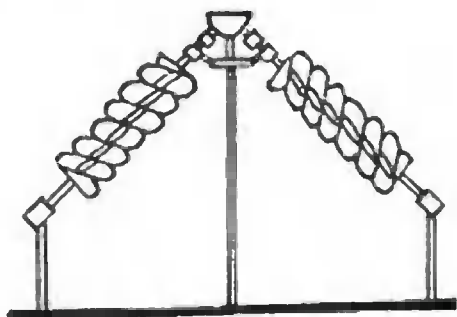
НОВЫЕ КОСМИЧЕСКИЕ КОРАБЛИ, проекты которых предлагают сотрудники МАИ, конечно же, заинтересовали летчика-космонавта А.Соловьева. В одном из ближайших номеров журнала мы расскажем об этой интересной разработке более подробно.



ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ВЕТРОРОТОР, как и шнековый, не нуждается в развороте двигателя при перемене направления ветра.



ШНЕКОВЫЙ ВЕТРОРОТОР отличается от обычных ветряков тем, что позволяет с одинаковой эффективностью использовать ветер любого направления. Кроме того, при той же эффективности он имеет меньшую скорость



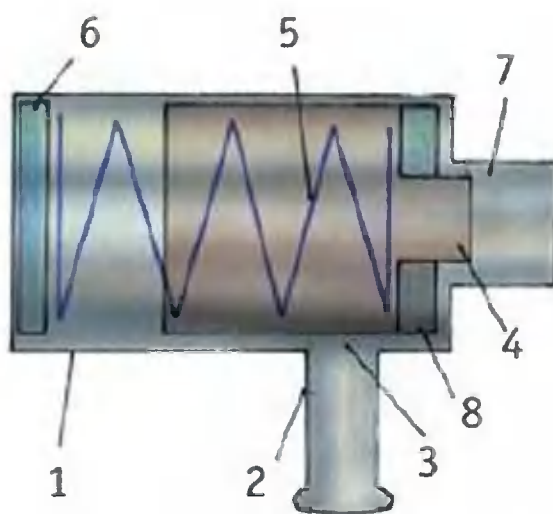
вращения, а значит — большую надежность и долговечность. Кроме того, как показывает практика, работа шнековых ветродвигателей не создает большого шума и радиопомех.

Разработана новинка сотрудниками Института криосферы Земли СО РАН, что расположен в г.Тюмени.

**ДЫШАТЬ,
И ПИТЬ,
И ЕСТЬ,**



не снимая противогаза, дает возможность несложное усовершенствование, предложенное специалистами Электростальского химико-механического завода.



На схеме устройства цифрами обозначены:

1 — корпус; 2 — мундштук; 3 — присоединительное устройство; 4 — клапан; 5 — пружина; 6 и 8 — прокладки; 7 — горловина.

«Изюминка» изобретения — в дополнительном клапанном узле, к которому можно подсоединить патрубков, идущий от полиэтиленовой фляги с водой или жидкой пищей.

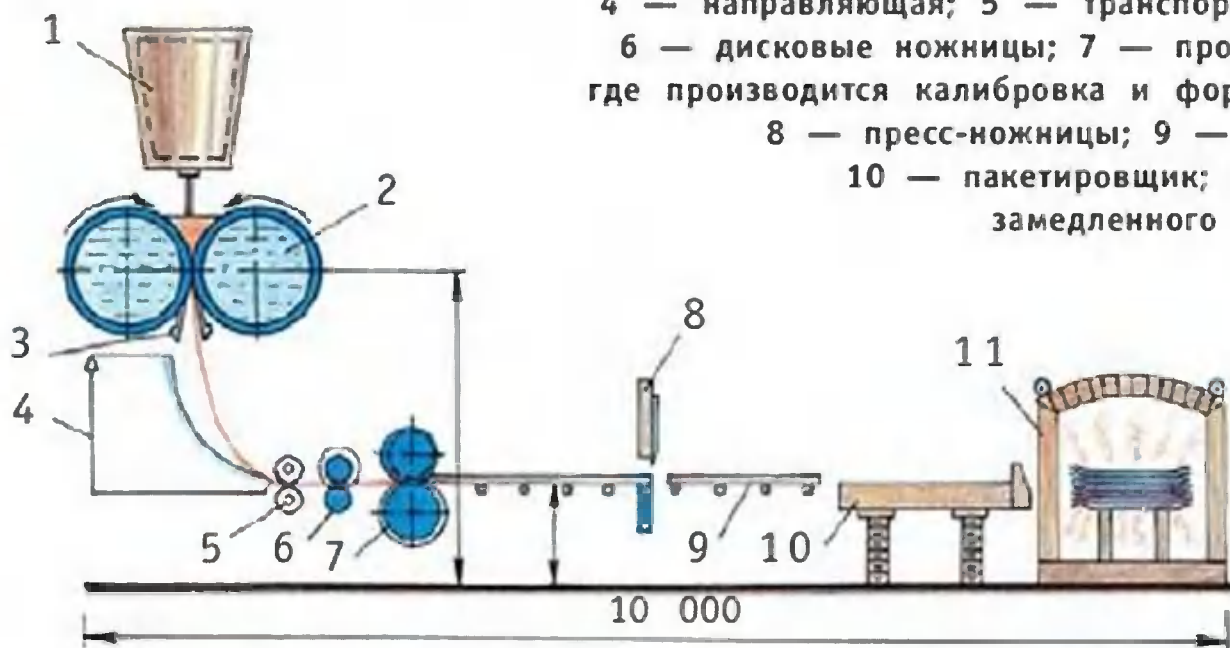


МИКРОДУГОВОЕ ОКСИДИРОВАНИЕ, технология которого разработана сотрудниками кафедры «Технология обработки материалов потоками высоких энергий» МЭИ, позволяет получать покрытие, подобное керамике, на алюминии, магнии, титане и других металлах. Благодаря такому покрытию, металл получает невиданную ранее твердость и теплостойкость, отлично противостоит износу и коррозии. Как уверяют специалисты, подобные покрытия необходимы в машиностроении, аэрокосмической промышленности, городском водохозяйстве и даже при производстве товаров народного потребления. Скажем, электроутюги с подошвами, покрытыми керамикой, гладят куда лучше обычного и служат дольше.

ЧУГУННАЯ ЧЕРЕПИЦА, а точнее, кровельный лист, обладающий благодаря своему химическому составу и микроструктуре повышенной стойкостью против коррозии, начали выпускать в Туле на ЗАО ГЭМТК. Испытания в климатической камере и натуральных условиях позволяют изготовителям дать гарантию, что в течение по крайней мере 50 лет кровля не прохудится, даже если ее не красить.

На схеме установки, позволяющей вести непрерывное производство профилированного кровельного листа из жидкого чугуна, цифрами обозначены:

- 1 — ковш для разливки чугуна; 2 — водоохлаждаемые валки с управляемым приводом, 3 — снимающие проводки;
- 4 — направляющая; 5 — транспортные ролики;
- 6 — дисковые ножницы; 7 — прокатная клеть, где производится калибровка и формовка листа;
- 8 — пресс-ножницы; 9 — транспортер;
- 10 — пакетирующий; 11 — камера замедленного охлаждения готовой продукции.



**ПРОГУЛОЧНАЯ
МИНИ-
ПОДЛОДКА,**



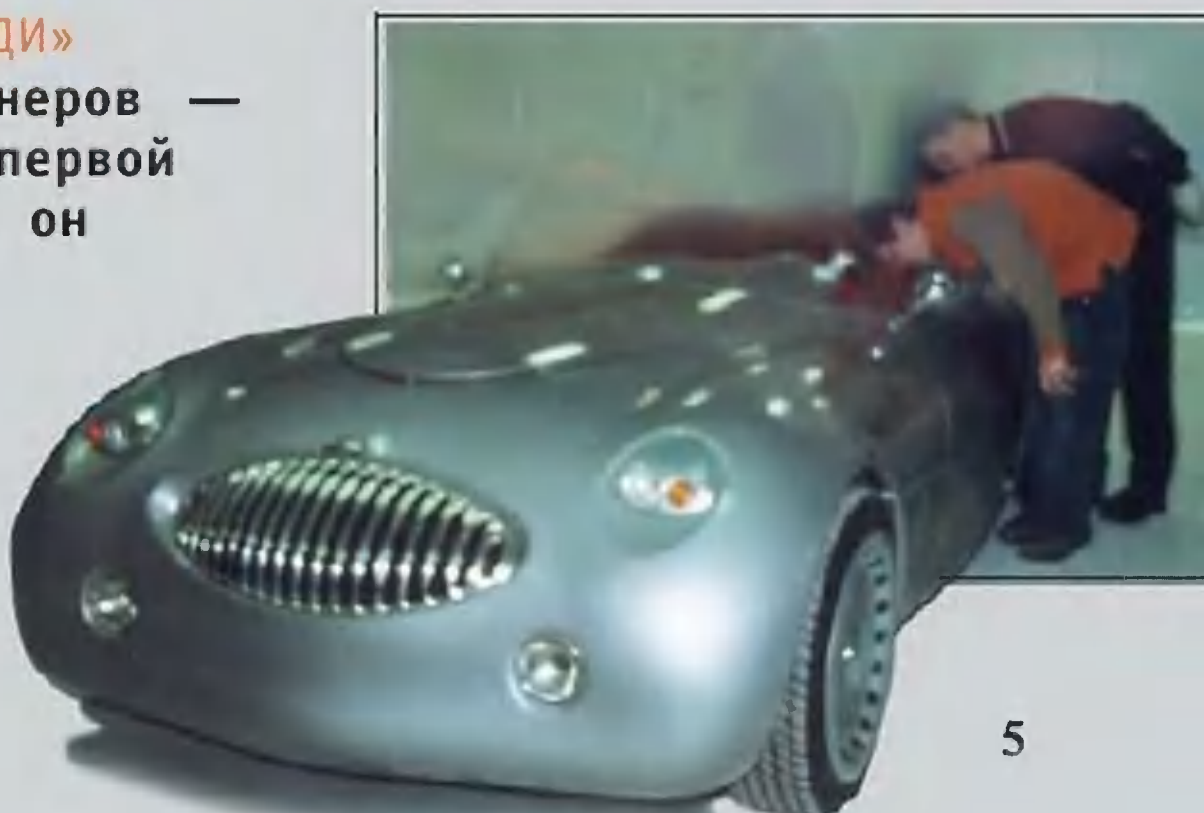
предлагаемая сотрудниками московского дизайн-центра «АКВАНТА», может быть доставлена к водоему на прицепе легкового автомобиля. Тем не менее, лодка позволяет двум любителям подводных путешествий пробыть на глубине до 40 м около четырех часов. Скорость под водой около 4 узлов обеспечивает электромотор, питающийся от двух 12-вольтовых аккумуляторных батарей.



**САМЫЕ ЮНЫЕ
УЧАСТНИКИ
СМОТРА**

не просто играли — они проводили интересные физические и химические опыты.

КАБРИОЛЕТ «БОДИ» московских дизайнеров — участник уже не первой выставки. Однако он по-прежнему привлекает внимание автомобилистов.





Так будет выглядеть
в полете «А-3ХХ».
Взлетная масса этой машины
может достигать 570 т.

В ВОЗДУХЕ – ГИГАНТЫ

Слышал, что в скором времени должен подняться в воздух самолет, вмещающий чуть ли не 1000 пассажиров. Для чего нужен такой гигант? Каковы особенности его конструкции? Собираются ли строить подобные авиалайнеры у нас?

*Олег Семиверхов,
г. Казань*

Да, действительно, в начале нынешнего XXI века в воздухе появятся новые, еще более вместительные воздушные суда. Население Земли растет, люди все больше перемещаются по земному шару, и это требует создания многоместных и в то же время комфортабельных летательных аппаратов. Конструкторы откликнулись на веяние времени...

Европейские самолетостроители в ближайшем будущем намерены начать производство самого большого в мире пассажирского авиалайнера. С таким заявлением выступило недавно руководство консорциума «Эрбас индастри», разработавшего аэробус «А-3ХХ».

На данном этапе воплощению амбициозного проекта в

РАССКАЖИТЕ, ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО...

жизнь может помешать лишь отсутствие спроса на самолет-гигант. Впрочем, эксперты «Эрбас-индастри» полагают, что консорциум сможет рассчитывать примерно на 600 заказов в течение ближайших 20 лет.

Этот оптимизм зиждется на убеждении, что сегодняшние 300-местные лайнеры уже не могут в достаточной мере обеспечить перевозки пассажиров по наиболее загруженным авиатрассам.

Пока же новый аэробус-гигант существует только в виртуальном мире. Впрочем, уже сегодня — это не просто картинка на экране компьютера. На протяжении многих месяцев в виртуальном мире идут широкомасштабные испытания самолета. Уже точно известно, какие именно материалы будут использоваться при его производстве. А потенциальные покупатели могут ознакомиться не только с технологическими характеристиками авиалайнера, но и получить информацию о его цене. Как утверждают эксперты, после виртуальных испытаний самолет будет нуждаться лишь в доводке и устранении мелких недочетов.

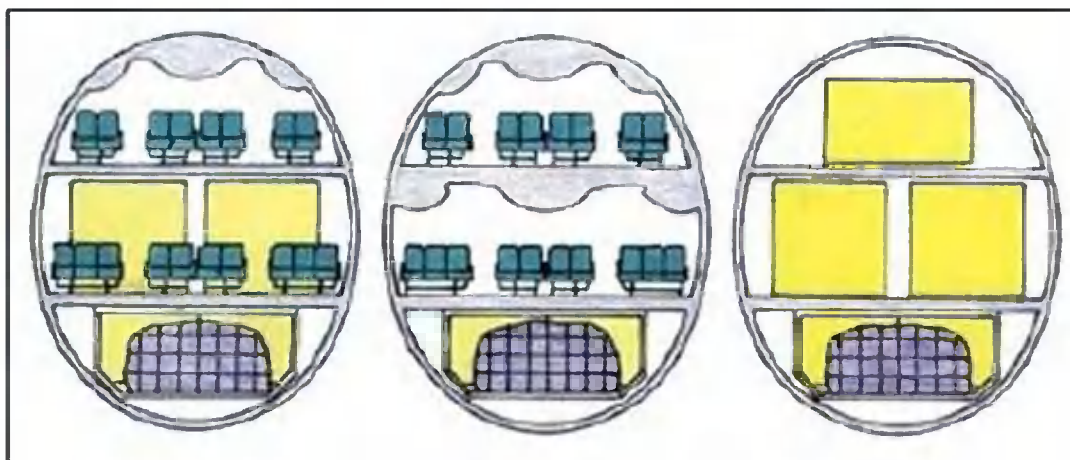
Европейский супераэробус должен по всем параметрам превзойти американский широкофюзеляжный «Боинг-747».



Пассажирам в салоне «А-3ХХ» будет вольготно.

Вид пилотской кабины «А-3ХХ».





Возможные варианты размещения пассажиров и грузов на трех палубах «А-3ХХ». Причем концерн рассматривает не только традиционное круглое или овальное сечение фюзеляжа, но и более сложные формы — типа горизонтальной «восьмерки» или «кленового листа».

Он будет не только экономичнее и вместительнее, но и комфортабельнее. Как говорит представитель немецкого концерна ДАЗА, входящего в консорциум, Рольф Брант, длина базовой модели «А-3ХХ» — 133 м, размах крыльев — около 80 м (на 15 м больше, чем у «Боинга»). Его высота до верхушки киля — свыше 24 м. Впрочем, несмотря на гигантские размеры нового самолета, перестраивать терминалы в аэропортах не придется. Авиалайнер помещается в стандартный ангар площадью в 1600 кв. м.

Супераэробус будет трехпалубным. На нижней палубе размещается багаж пассажиров и прочие грузы. На верхней и средней палубах — места для пассажиров. «Боинг-747» тоже трехпалубный, но его верхняя палуба гораздо уже и короче средней.

Стартовая масса самолета может достигать 540 т, что в полтора раза больше, чем у заокеанского конкурента. Однако конструкторы уверяют, что перестраивать и укреплять взлетно-посадочные полосы не придется — 28 колес нового авиалайнера обеспечат минимальную нагрузку машины на полосу.

Поскольку новый самолет предназначен для эксплуатации на межконтинентальных рейсах, то он имеет максимальную дальность полета около 14 500 км. Причем в будущем, как полагают, дальность можно будет повысить и до 16 000 км. Таким образом можно будет летать прямыми рейсами, скажем, из Лондона в Сингапур или из Сан-Франциско в Гонконг.

Чтобы добиться таких результатов, конструкторы пошли на максимальное облегчение машины за счет применения композитных материалов, а также сплавов лития, алюминия и т.д. Кроме того, лазерная сварка при соединении частей обшивки обеспечила не только высокую прочность, но и существенно облегчила лайнер за счет отказа от традиционных заклепок.

Всего запланировано к выпуску семь модификаций нового самолета — 4 пассажирских, 2 грузопассажирских и одна грузовая.

При самой простой комплектации в самолете смогут разместиться 550 пассажиров. На чартерных рейсах в самолет смогут войти и до 900 пассажиров. Таким образом, по вместимости «А-3ХХ» станет абсолютным чемпионом, поскольку нынешний «Боинг-747» вмещает 524 пассажира.

Перспективная модель трехпалубного «Боинга».



Это достигается за счет длинной и широкой верхней палубы, на которой в ряд размещаются сразу 8 кресел, а не 6, как в «Боинге».

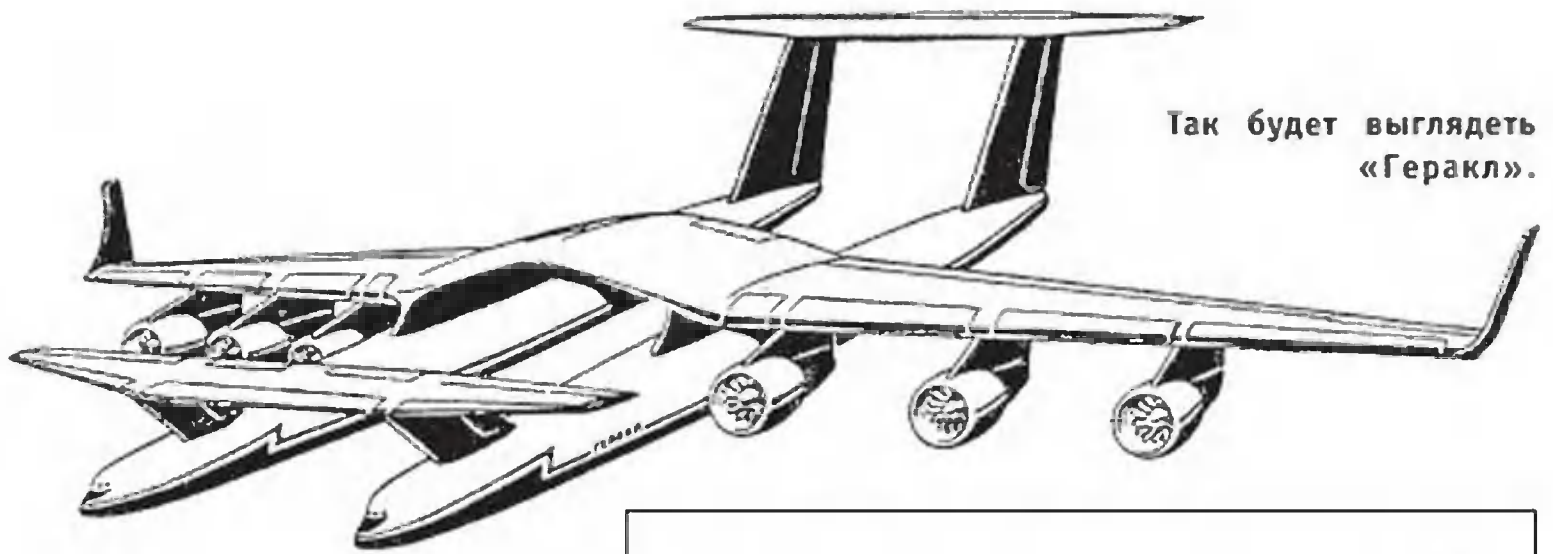
При этом скорость аэробуса остается в прежних пределах — около 900 км/ч. Этого удалось добиться за счет совершенной аэродинамики.

Чтобы обеспечить безопасность пассажиров в чрезвычайных ситуациях, на каждой стороне самолета будет по 9 дверей. Это позволит в случае нужды всем покинуть самолет всего за 1,5 минуты.

Кроме того, предусмотрена возможность установления прямой спутниковой связи между медицинским кабинетом на борту самолета и любой из ведущих клиник мира. Говорят, что в случае необходимости на борту можно будет проводить даже операции на сердце.

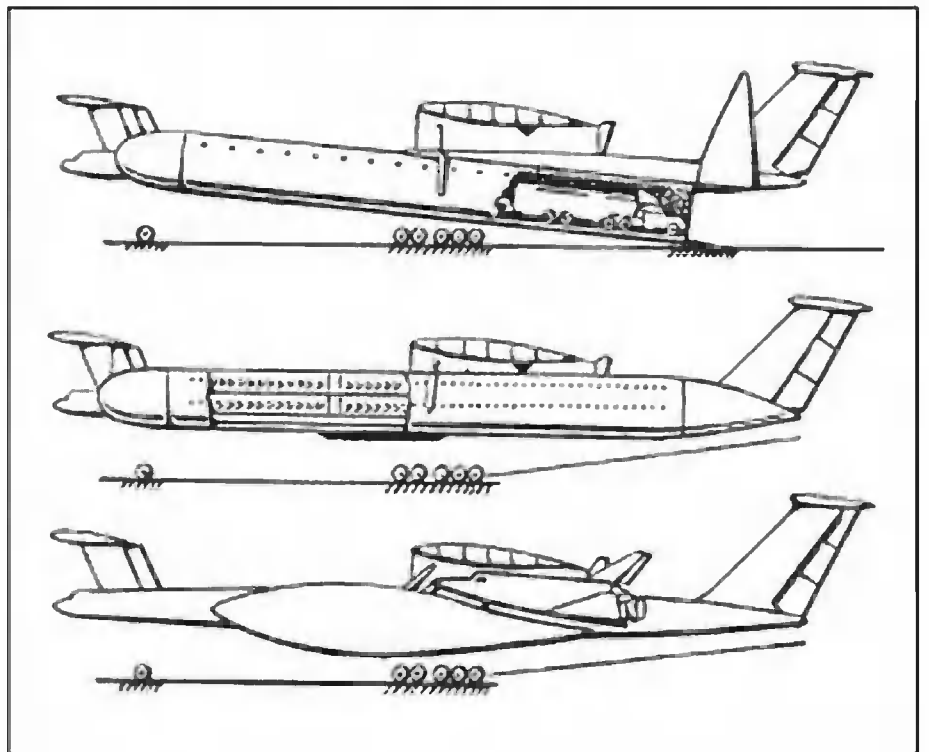
Отдельного описания заслуживает внутреннее оформление аэробуса. Широкие лестницы, комфортабельные кресла, применение для отделки натурального дерева приближают самолет к морским судам высшего класса. На борту возможно устройство кинозала, помещений для проведения конференций, а также площадки для детских игр, гимнастического зала и ресторана со своим казино и магазинами беспошлинной торговли.

Пассажиры первого класса будут иметь возможность при-



Так будет выглядеть «Геракл».

Варианты загрузки «Геракла». В грузовом варианте задняя часть фюзеляжа может опускаться к самой земле; в пассажирском варианте в салоне смогут поместить до 1200 пассажиров; в спецварианте самолет может нести на борту даже космический корабль.



нять душ и выспаться на самой настоящей кровати в отдельном купе.

Самолет будет поделен перегородками на множество салонов, каждый из которых может быть по-разному оформлен.

Нижняя палуба, как сказано, будет использоваться для багажа. Здесь также разместится кухня, способная обеспечить около 1000 человек трехразовым питанием. Ведь аэробус будет находиться в полете 12 — 17 часов.

Двигатели нового авиалайнера будут куда более тихими, чем у нынешних аэробусов. Ведь, скажем, Ил-76 не дают посадки в некоторых европейских аэропортах только из-за того, что они способны разбудить ревом своих двигателей полгорода.

Расход топлива в расчете на каждого пассажира и километр пути у «А-3XX» будет на 20 процентов меньше, чем у того же «Боинга-747».

Новый аэробус должен появиться на рынке примерно в 2005 году. И он, понятное дело, будет не единственной новинкой авиации XXI века.

Упомянутая уже корпорация «Боинг» недавно представила на суд общественности первые варианты своего перспективно-

го аэробуса, который сможет вмещать от 550 до 800 пассажиров. По своему внешнему виду и техническим характеристикам он будет во многом напоминать «А-3ХХ»: у него турбореактивные двигатели также расположены под крыльями, три палубы в фюзеляже, такой же комфорт, дальность полета и взлетно-посадочные характеристики. Так что битва за рынок двум гигантам предстоит нешуточная.

Не хотят оставаться в стороне от новых веяний и наши специалисты. Российские заводы «Авиастар» и «Гидромаш», АНТК имени А.Н.Туполева, институты НИАТ и ЦАГИ не только принимают участие в работах европейского консорциума по созданию «А-3ХХ», но и думают о собственных разработках. Но поскольку с постройкой 600-местных аэробусов, похоже, мы уже опоздали, отечественные конструкторы предлагают ряд концептуальных разработок машин, которые смогут вмещать сразу до 1000 пассажиров и соответствующее количество груза.

Например, корпорация «Молния» предлагает самолеты «Витязь», «Гераклит» и «Геракл» весьма оригинальной компоновки. Представьте себе два обычных авиалайнера типа, например, Ту-154, соединенных крыло в крыло. Для лучшей устойчивости и управляемости, а также для большей грузоподъемности впереди добавляется еще одна плоскость. В итоге такой спаренный самолет сможет поднимать вдвое больше пассажиров, которые разместятся в двух фюзеляжах.

Впрочем, в случае необходимости в пространстве между этими фюзеляжами может быть подвешен третий. Этот обтекаемый контейнер сможет вместить в себя как дополнительное количество груза (примерно треть от общей нагрузки), так и пассажиров.

Между собой эти самолеты различаются размерами, количеством двигателей (от 4 до 6) и соответственно взлетной массой. Так, если взлетная масса «Гераклита» 19,5 т, то у «Витязя» она возрастает до 50 т. А «Геракл» с полной загрузкой вообще весит 450 т и может вместить сразу 1200 пассажиров.

Причем наличие сменного контейнера позволяет использовать подобные самолеты как в грузопассажирском варианте, так и службой МЧС для доставки средств спасения терпящим бедствие, оказания срочной медицинской помощи и перевозки специальных грузов на внешней подвеске.

Специалисты АНТК имени А.Н.Туполева разработали кон-

цепцию сверхширокофюзеляжного аэробуса типа «летающее крыло», способного вместить сразу не менее 750 пассажиров. Шесть турбовентиляторных двигателей этого самолета размещены в хвосте и оснащены не тянущими, как обычно, а толкающими винтами.

Примерно такой же схемы придерживаются и специалисты ЦАГИ, разработавшие проект летательного аппарата со взлетной массой в 560 т. На нем смогут совершить полет сразу около 1000 пассажиров. А чтобы эта громадина, имеющая размах крыла 106 м, могла поместиться в стандартном ангаре при ремонте и техобслуживании, консоли крыльев у машины сделаны складывающимися, как у нынешних боевых самолетов, которые базируются на авианосцах.

Самолеты еще большей вместимости уже вряд ли смогут взлетать и садиться на стандартные взлетно-посадочные полосы. Поэтому конструкторы подумывают о дальнейшем развитии гидросамолетов-гигантов. Скажем, в СКБ им. Г.М. Бериева рассматривается эскизный проект гидроплана на 2000 — 3000 и более пассажиров.

А профессор университета штата Пенсильвания Хуберт Смит предложил проект системы «релейных» авиаперевозок, предусматривающих использование огромных лайнеров типа «летающее крыло», которые будут постоянно находиться в воздухе и совершать беспосадочные полеты по замкнутым маршрутам или даже вокруг земного шара. Доставку на них пассажиров, багажа и топлива из аэропортов предполагается производить с помощью небольших самолетов, причаливающих к лайнерам в воздухе. Они же будут снимать пассажиров и грузы с борта лайнеров.

Самолет-лайнер, вмещающий до 4000 пассажиров, составляется уже в воздухе из нескольких самолетов-модулей, каждый из которых сможет летать независимо от других. Они снабжаются специальными устройствами для сцепки с другими модулями и оборудуются системой, обеспечивающей гладкое обтекание крыла воздушным потоком.

Использование подобных систем обеспечит значительную экономию топлива (до 87 процентов) и снижает на 35 процентов прочие эксплуатационные расходы.

Профессор надеется, что первые подобные авиалайнеры появятся в небе к середине XXI века.

С. НИКОЛАЕВ, инженер

ИНФОРМАЦИЯ

ГЛАВНОЕ, ЧТОБЫ ПОРВАЛОСЬ... Еще одна разработка сотрудников НИИ текстильных материалов — тканые амортизаторы. Они предназначены для защиты от ударных нагрузок тела человека, упавшего с большой высоты.

С этой целью в страховочную веревку вставляют отрезок тканой ленты объемного строения. При резком рывке часть волокон этой ленты, изготовленных в виде петель, распускаются, поглощая энергию удара.

Аналогичные системы могут быть также использованы для плавной остановки, скажем, гоночных автомобилей, у которых отказали тормоза, а также самолетов, которые выкатываются за пределы посадочной полосы, например, на авианосце.

В любом случае использование тканых амортизаторов снижает интенсивность перегру-

зок, способствует сохранению здоровья пилота или водителя.

ПЕНОПЛАСТ, НО ИЗ ЦЕМЕНТА. Сотрудники ОАО «Дмитровский экспериментальный механический завод» поясняют, что их установку, не имеющую аналогов в России, можно расположить везде, где есть электричество для запуска электродвигателя: на стройплощадке, в цехе, даже на садовом участке. И вы тут же получите бетон, да не обычный, а вспененный избыточным давлением (до 4 атм.) воздуха.

Изделия из такого бетона легче, он обладает лучшими теплоизоляционными свойствами. А поскольку пузырьки воздуха, включенные в бетонную массу, практически ничего не стоят, то и стены из такого материала получаются в 2 — 2,5 раза дешевле аналогичного объема кирпичной кладки или обычного бетона.

ИНФОРМАЦИЯ

ЗАВОД НА ВУЛКАНЕ?

Осенью 2000 года ученые Института минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов РАН под руководством доктора геолого-минералогических наук А. Кременецкого начали уникальный технологический эксперимент. Впервые в мире на вершине действующего вулкана идет строительство опытно-промышленной установки. С ее помощью исследователи надеются получить из вулканического газа стратегически важный и редкий металл рений.

Зачем нужен рений?

Редкие металлы потому и называются редкими, что их содержание в земной коре очень мало. Всего известно около 40 таких элементов. Часть из них заключена в минералах. Другая часть представляет собой так называемые рассеянные редкие металлы. Как показывает уже само название, они не формируют собственных месторождений, а присутствуют в виде примесей в других рудах: германий — в углях, висмут — в медных рудах, галлий — в бокситах...

Рений — металл, который до последнего времени считался рассеянным. В природе он встречается в основном в виде примесей в молибдените.

Минералы же рения — например, джезказганит — настолько редки, что представляют собой научную ценность.



ПРИДУМАНО В РОССИИ

Между тем высокопрочные сплавы для космической и авиационной техники без рения немыслимы. Добавка всего от 4 до 10% рения позволяет им выдерживать температуры в 2000 градусов и более без потери прочности. Именно из рениевых сплавов изготавливают ныне корпуса и лопасти турбин, сопла двигателей ракет и самолетов. Кроме того, рений используют в нефтехимической промышленности — в биметаллических катализаторах при крекинге и риформинге нефти. Применяется он также в электронике и электротехнике — здесь из него делают термопары, антикатоды, полупроводники, электронные трубки...

Впрочем, до недавнего времени об уникальных свойствах рения практически ничего не знали. Скажем, за период с 1925 по 1967 год вся мировая промышленность израсходовала всего 4,5 тонны рения. Ныне же потребность только США составляет около 30 тонн в год. И спрос все растет...

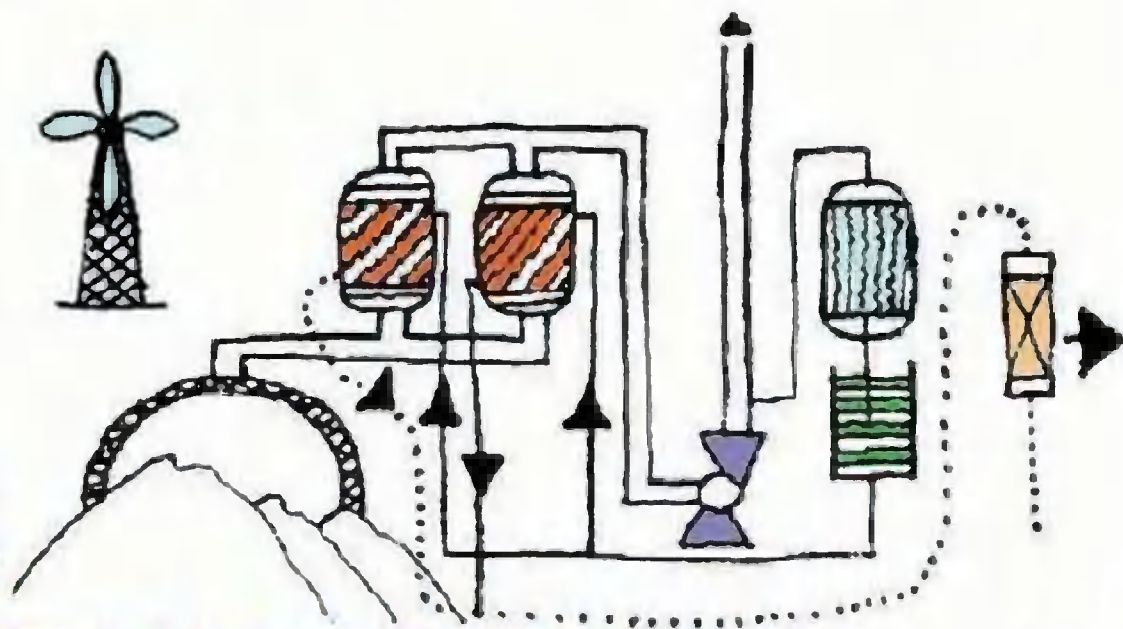
Дорого не только золото

Однако рений — очень ценный металл. Стоимость даже неочищенного сырья — перрината калия — оценивается на мировом рынке по 800 долларов за килограмм. Очищенный рений стоит и того дороже: в зависимости от степени очистки его цена поднимается до 900 долларов за грамм.

Долгое время его получали исключительно как побочный продукт производства меди и молибдена. При обжиге медного или молибденового концентрата рений в виде оксида вылетает из печных труб. Его улавливают фильтрами и пропускают через серную кислоту. Образуется перринат калия, из которого затем и выделяют чистый рений.

В 1990 году Советский Союз ис-

Технологическая схема процесса концентрирования рения на фумарольных полях вулкана Кудрявый.



пользовал порядка 10 тонн рения, из которых 70% — в авиации, 5% — в нефтехимии, 5% — в электронике и 20% — в других отраслях.

Однако потом случилась незадача. В СССР основным потребителем рения и его соединений была РСФСР (около 70% суммарного потребления), а производителем — Казахская ССР (более 70% суммарного производства). Вообще по запасам рения казахи стоят на втором месте в мире после американцев. И после развала СССР они резко подняли цены на рениевое сырье.

Примерно такое же положение и с другими месторождениями. Ведь кроме медистых песчаников Дзезказганского месторождения, для получения рения использовали медно-молибденовые месторождения в Узбекистане и Армении, а также на крупнейшем в мире медно-молибденовом месторождении Эрдэнэт в Монголии.

В общем ныне на долю России остались лишь три мелких месторождения в Читинской области и на Кавказе. Разработка их нерентабельна — так что сырьевая рениевая база России сейчас на нуле.

Пока наши промышленники выходят из положения, договариваясь с бывшими соотечественниками из Узбекистана и Казахстана и получая рений в порядке обмена на другие товары. Но этот способ ненадежен. При малейших международных осложнениях мы можем лишиться стратегически важного сырья. Нужно было искать иной выход из положения. Теперь он найден.

Месторождение в кратере

Рений в виде минерала обнаружен нашими учеными в ходе одной из экспедиций, которые ежегодно организует Институт вулканологии и геодинамики РАН под руководством Г. Штейнберга, привлекая специалистов из Новосибирска, Москвы и других научных центров России. И вот в 1992 году сотрудники Института экспериментальной минералогии (он находится в городе Черноголовка, под Москвой) и Института геологии рудных месторождений (Москва) на вершине вулкана Кудрявый на острове Итуруп Южнокурильской гряды в местах выхода вулканического

газа нашли новый минерал — рениит. Содержание рения в нем достигает 80%. Стало быть, из него можно получать рений. А еще лучше и проще использовать в качестве сырья прямо выходящий из-под земли газ.

Вулкан Кудрявый высотой 986 м — так называемого гавайского типа — отличается довольно покладистым нравом: он не взрывается, а тихо тлеет.

На его вершину, как рассказывают вулканологи, можно взобраться и даже без особых опасений заглянуть в его кратер. При этом в темную ночь можно увидеть в глубине раскаленную ярко-красную лаву, бурлящую, словно вода в котле. За последние сто лет она ни разу не прорывалась на поверхность — видимо, кратер хорошо продувается газами...

Вот почему именно Кудрявый и был выбран в качестве экспериментальной площадки для строительства завода. Кроме того, здесь расположены 6 так называемых фумарольных полей — площадок размером 30х40 метров с большим количеством мест выхода газа. Из них четыре — высокотемпературные; вулканические газы в них имеют температуру от 500 до 940 градусов по Цельсию. Только на таких «горячих» полях и образуется минерал рениит. Там, где холоднее, рениита намного меньше, а при температуре ниже 200 градусов он практически отсутствует.

Исследователи установили с помощью специально сконструированных приборов, что рения непосредственно в вулканическом газе содержится около одного грамма на тонну. За одни сутки вулкан выбрасывает в атмосферу около 50 тыс. т газов или за год — 20 т чистого рения. Это с лихвой хватит всей нашей промышленности и даже еще останется.

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

Металл из газа

Каким же образом будут добывать рений на вулкане? Наши специалисты разработали и в 1999 году запатентова-

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

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

В 2000 году наши специалисты собрали деревянную пирамиду с площадью основания около 9 кв. м. Ею, словно воронкой, вскоре должны накрыть одно из небольших фумарольных полей. Из вершины пирамиды в сторону будет отведена десятиметровая труба. А поскольку газ из вулкана выходит под очень низким давлением, для создания дополнительного напора в конце трубы планируется поставить вентилятор-дымосос. Газ пройдет по трубе и попадет в емкость с цеолитом. Цеолит далее будет промываться серной кислотой, которую тоже попытаются получать прямо на месте из чистой вулканической серы. Затем сернистый раствор, содержащий рений, прогонят насосами через ионообменную смолу.

За месяц ученые надеются получить на первой установке килограмм калиевой соли рениевой кислоты, из которой можно выделить 500 — 700 г чистого рения. Опытно-промышленная установка предусматривает сезонную работу с годовым объемом добычи рения около 280 кг.

Если все получится согласно расчетам, то вскоре деревянный купол заменят бетонным. И хотя строительство в этих краях стоит недешево — ведь все необходимое оборудование и сырье придется доставлять вертолетами, — за два года работы промышленная установка должна себя полностью окупить. А потом начнет давать чистую прибыль.

Виктор ЧЕТВЕРГОВ

ИНФОРМАЦИЯ

СЫРЬЕ — МОРСКАЯ ВОДА. Технология безотходной переработки соленых вод разработана специалистами Института геохимии и аналитической химии имени В.И.Вернадского. Технология включает в себя переработку минерализованной (например, морской) воды новыми безреагентными сорбционными, электросорбционными и мембранными фильтрами. На выходе получается кристально чистая пресная вода, а сами соли могут быть использованы в качестве сырья для химической промышленности.

На ТЭЦ во Владивостоке построена первая ступень опытной установки, которая дает 240 куб. м пресной воды в сутки, а еще 300 т карбоната магния высокой чистоты в год. Кроме того, имеется техническая документация на строительство в 10 раз более производительной установки.

Испытания показали,

что отечественная технология примерно на 20 - 30 процентов превосходит аналогичную разработку Калифорнийского университета США, а обходится гораздо дешевле.

НЕТ ЭКРАНА ЛУЧШЕ, ЧЕМ... ДЖЕРСИ? Сотрудниками НИИ текстильных материалов разработана трикотажная ткань, которая способна предохранять от электромагнитных излучений. Дело в том, что структура этого трикотажного полотна содержит наряду с традиционными текстильными нитями тонкую проволоку из стального сплава с высоким содержанием никеля. Костюм, сшитый из такой ткани, отражает около 70 — 90 процентов вредных излучений.

Предназначена новая ткань для изготовления защитной одежды операторов ЭВМ, радистов, работников телецентров...

ИНФОРМАЦИЯ

Нанотехнология. Так называется новая, революционная отрасль современной техники. Приставка «нано» происходит от греческого слова *nanos* — карлик (отсюда, кстати, и нанометр — одна миллиардная доля метра).

Термин появился в середине XX века благодаря нобелевскому лауреату, известному физику Ричарду Фейнману.

Еще в 1959 году он предсказал, что человечество скоро научится манипулировать отдельными атомами, молекулами или живыми клетками и сможет синтезировать все, что угодно.

Сам Фейнман не дожился до осуществления своей мечты, но идея осталась жить.

Первые шаги

В 1981 году ученые швейцарского отделения фирмы IBM изобрели силовой туннельный микроскоп.

Мы уже рассказывали об этом удивительном инструменте подробно, поэтому лишь вкратце напомним.

Над полупроводниковой или металлической подложкой расположена тончайшая вольфрамовая игла.



Художник
Ю. САРАФАНОВ



Напряжение порядка 10 вольт создает разность потенциалов между иглой и подложкой, являющимися в данном случае как бы обкладками конденсатора. Причем из-за малости зазора и крошечных размеров кончика иглы напряженность электростатического поля получается весьма солидной — около 10^8 В/см. Это поле и является основной действующей силой туннельного микроскопа: точнее, одной из его разновидностей — атомного силового микроскопа.

Работать этот агрегат может в двух режимах. Если с помощью специальной схемы поддерживать ток между иглой и подложкой постоянным, то при сканировании (многократном проведении иглы над поверхностью) она будет то опускаться, то приподниматься, в зависимости от рельефа, как патефонная игла копирует профиль поверхности. Поскольку любой механический привод весьма груб, перемещениями иглы на субатомные расстояния управляют с помощью пьезоэффекта. Керамическая пьезотрубка при подаче на ее электроды управляющего напряжения меняет свою форму и размеры, что позволяет в зависимости от сигнала перемещать иглу по трем координатам. Насколько



1. Нанороботы внутри кровеносных сосудов ведут ремонт организма.

2. Эти шестеренки, едва видимые на ладони невооруженным глазом, — детали первых наномеханизмов.





П.Н. Лускинович (в центре) со своими коллегами.

велика чувствительность манипулятора, можно судить по таким цифрам: при изменении напряжения на 1В

игла смещается на величину порядка 2 — 3 нанометров.

Ведя таким образом иглу над поверхностью рельефа, довольно просто получить серию электрических кривых, которые с высокой степенью точности будут описывать характер изучаемой поверхности. Воочию ее можно увидеть на экране персонального компьютера.

Изобретение такого микроскопа стало этапной вехой в создании практической нанотехнологии. Ведь, кроме «микроскопии на ощупь», с помощью аналогичной установки можно формировать саму поверхность. Хорошо известно, что электрическое поле влияет на характер диффузии — проникновения атомов со стороны в поверхностные слои вещества. Если игла подведена к поверхности чересчур близко даже по меркам нанотехнологии, то в локальном поле появляются силы, достаточные для того, чтобы стягивать к игле атомы, подобно тому, как к наэлектризованной стеклянной палочке притягиваются бумажки и соринки. Увеличив поле, можно даже оторвать от поверхности одиночный атом, перенести его в другое место, а затем внедрить его там, сменив полярность напряжения на игле так, чтобы атом отталкивался от нее.

Именно таким образом, например, в 1990 году специалисты фирмы IBM «нарисовали» фирменный знак своего предприятия, использовав всего 35 атомов ксенона. А первый в мире робот, созданный компанией «Ксерокс» в начале 90-х годов, вылавливал отдельные атомы, а затем использовал их для художественного конструирования. Так маленькие дети используют элементы конструктора для своих поделок.

Первые шаги в развитии нанотехнологии были сделаны. Что дальше?

Детские забавы?

Большинство предметов, созданных человеком, как известно, насчитывают в своей структуре триллионы триллионов атомов. И для того чтобы получить из какого-то сырья полезную вещь, надо эти атомы упорядочить.

Конечно, от изготовления первых кремневых рубил до создания компьютеров на кремниевых микрочипах — дистанция огромного размера. Но суть методики всегда одна — обрабатывая детали, мы отсекаем лишнее, пытаемся навести какой-то порядок в кристаллической структуре. Современные технологи уже научились обращаться с объектами микрометровых размеров. Свидетельством тому те же микрочипы, в которых работают группы в тысячи атомов или даже в сотни.

Еще один шаг вниз — в наномир — позволит производить вещи из отдельных атомов, делать машины, сравнимые по размеру с крупными молекулами.

Да, пока первые опыты постижения наномира опять-таки похожи скорее на детские забавы. Как уже упоминалось, с помощью туннельного микроскопа исследователи выкладывают буквы высотой в 6 — 8 атомов, образующие название корпорации. Или с помощью приложенного электроимпульса открывают и закрывают коробочку длиной в несколько нанометров. Или заставляют крутиться молекулу-пропеллер...

Все это не более чем «проба пера». Хотя современная технология позволяет манипулировать отдельными атомами, но выглядят такие операции довольно неуклюже: для транспортировки одного-единственного атома служит огромный по сравнению с

Так выглядит сегодня главный блок атомного силового микроскопа.



ним прибор. Это как если бы многотонный самосвал вез одну горошину.

Исследователи понимают недостатки нынешней технологии и мечтают научиться создавать настоящих нанороботов, которые бы работали с атомами, сами будучи размером с нанометр.

Дело дошло до того, что Институт Форсайта пообещал премию в четверть миллиона долларов тому, кто построит «руку», способную манипулировать с веществом на молекулярном уровне. И ныне уже есть подробный проект такого устройства.

У позиционирующего устройства будет шесть степеней свободы. Каждая будет управляться своей пневмосистемой, приводимой в действие давлением инертного газа, а цилиндрами послужат углеродные нанотрубки. Все в общем-то довольно просто, даже примитивно. Однако пока такая «рука» не создана. Ведь осуществить такой «примитив» куда сложнее, чем, скажем, подковать пресловутую лесковскую блоху.

Тем не менее, исследователи надеются, что первые «наноруки» вот-вот появятся.

«Наноруки» на нанозаводах

Первой областью, в которой они начнут работать, наверное, станет микро-, точнее, наноэлектроника. Дело в том, что у микросхем, изготавливаемых традиционным способом, есть два фундаментальных недостатка. Во-первых, традиционная технология, как уже говорилось, не может оперировать с элементами схем меньше сотен атомов в размере. И во-вторых, она не позволяет создавать объемные схемы, что повысило бы вместимость чипов в десятки раз и во столько же уменьшило их размеры. А это, в свою очередь, открыло бы возможности создания нейронных схем, подобных тем, что работают в человеческом мозге.

Первые шаги в этом направлении уже сделаны! В 1998 году датские ученые продемонстрировали атомный триггер, состоящий из... одного атома кремния и двух атомов водорода. Можно сказать, что современная техника уже вплотную приблизилась к теоретической возможности запоминать и передавать бит информации с помощью одного электрона.

Однако настоящая революция в нанотехнологии произойдет, лишь когда десятки, сотни «нанорук» под управлением

нанокомпьютеров будут собраны в бригады, появятся первые нанозаводы, способные, следуя заданным программам, собирать из отдельных атомов другие наномшины.

Такие устройства некоторые специалисты называют «ассамблерами», или сборщиками. Ну а бригады, состоящие из них, — соответственно «ассамблеями» или «ансамблями».

Полагают, что лет через 10 — 15 такие ансамбли смогут переставлять с места на место примерно миллион атомов в секунду. За тысячу секунд, или немногим больше чем за 15 минут, такой ассамблер сможет скопировать самого себя. Это уже сопоставимо с тем временем, за которое воспроизводит сама себя обыкновенная бактерия.

По нашему образу и подобию?

Отсюда вытекают уже грандиозные возможности — тонна ассамблеров сможет быстро построить тонну еще чего-нибудь. Причем конечный продукт будет иметь все свои триллионы триллионов атомов в нужных местах без всяких стружек и прочих отходов.

А это фактически приведет к тому, что станут совершенно ненужными все современные производства, начиная от сталеплавильных комбинатов и машиностроительных заводов и кончая агрофермами и пищевыми комбинатами. Зачем что-то растить на огороде, когда готовый продукт можно сразу получить в чане биореактора?..

В свое время (см. «ЮТ» № 10 за 1988 г.) мы писали о том, что современная технология позволяет ракеты не строить, а... ткать. Сегодня мы можем помечтать о том времени, когда ракетные двигатели для тех ракет будут выращивать.

Представьте, в цехе стоит огромный бак, внутри которого расположена опорная плита. На ней — «семя»-механозародыш — нанокомпьютер с хранящимися в нем планами будущей конструкции. На поверхности «зародыша» имеются места, к которым прикрепляются ассамблеры.

Насосы заполняют емкость густой жидкостью, которая состоит из ассамблеров (их вырастили и перепрограммировали в другом чане), а также того сырья, из которого хотят получить нужное нам изделие.

Ассамблер-сборщик прилипает к



«семени» и получает от него инструкцию по дальнейшим действиям. А дальше все идет примерно так же, как в живом организме после оплодотворения. Одна клетка делится на две, те еще пополам... Сначала эти «клетки» не имеют специализации, они просто наращивают количество себе подобных. Но вот рубликон перейден, количество перешло в новое качество. И ассамблеры начинают специализироваться. Их сообщества постепенно превращаются в органы — детали будущего агрегата. За несколько часов каркас из ассамблеров вырастает так, что уже соответствует конечной форме двигателя.

По мере того, как ведется сборка, в «семя» поступают запросы на те или иные химические элементы, и их по мере необходимости добавляет в бак. И к концу смены, глядишь, из него вынимают уже готовый двигатель. Или тонну колбасы... Или фруктовое пюре...

Ведь ассамблерам в общем-то без разницы, что именно делать.

Растущие механизмы

Когда же можно будет ожидать появления первых наномеханизмов? Известный специалист Эрик Дрекслер полагает, что такое производство получит широкое распространение уже к середине нынешнего века.

И тогда наше хозяйство преобразится. Комплексы нанороботов заменят естественные «машины» для производства пищи — растения и животных. Вместо длинных цепочек «почва — углекислый газ — фотосинтез — трава — корова — молоко» останутся лишь «почва — нанороботы — молоко». Или, если хотите, сразу творог. Или мясо. Уже жареное...

В быту появятся умные вещи, созданные наномашинами. Мало того, что они смогут видеть, слышать и даже соображать. На базе нанотехники ничего не стоит создавать предметы и конструкции, изменяющие свою форму и свойства. Скажем, в зависимости от количества пассажиров автомобиль, например, сможет отращивать дополнительные сиденья, а его двигатель — заживлять царапины на стенках цилиндров.

Человечество перестанет вредно влиять на окружающую среду. Потому как все отходы будут тут же превра-

щаться в полезное исходное сырье для новой нанопереработки.

Таковы перспективы завтрашнего дня, обрисованные зарубежными специалистами.

Скатерть-самобранка XXI века

«Ну а что делают наши нанотехнологи?» — наверняка спросите вы.

Мы уже рассказывали (см. «ЮТ» № 10 за 1993 г.), как работают специалисты в НИИ «Дельта», где создают первые образцы «скатертей-самобранок XXI века». Именно так называют устройства, создаваемые здесь, один из его конструкторов — П.Н. Лускинович.

И ему вполне можно верить, поскольку его слова подтверждаются работами сотрудников возглавляемой им лаборатории.

Со стороны все выглядит на редкость обыденно. За дисплеем персонального компьютера сидит молодой человек, постукивает по клавишам. А рядом на рабочем столе стоит небольшое устройство, размерами и блеском никеля напоминающее кофейник. «Кофейник» и оказался тем самым атомным силовым микроскопом, с помощью которого можно манипулировать атомами. Чем, кстати, молодой человек и занимался. Настукивал на клавишах программу работы персональному компьютеру, а тот, в свою очередь, командовал молекулярной сборкой. И на телеэкране было отчетливо видно, как на глазах менялся рельеф бугристой поверхности — одни атомы замещались другими.

Атом к атому, молекула к молекуле... Получается клетка. Потом несколько клеток формируют зародыш органа, а из органов в конце концов вырастает организм. Вот эту-то операцию, лежащую в начале всех начал, и отрабатывают ныне ученые. Раз за разом, атом за атомом пробуют они разные комбинации, подбирают наилучшие алгоритмы действия.

Пока все это делается довольно медленно. Но не забывайте, что действуют специалисты все-таки не голыми руками, а с помощью туннельных микроскопов и ЭВМ. А компьютер — такая машина: научи ее однажды чему-то, и она уже не забудет. И вскоре сможет выполнять разученные операции со сказочной быстротой, круглые сутки без остановки.

Станислав СЛАВИН



Последнее время в магазинах все чаще наряду с обычными фотоаппаратами продают так называемые цифровые фотокамеры. Не могли бы вы рассказать, чем они отличаются от обычных? Каковы их преимущества и недостатки?

*Олег Воротников,
Московская область*

ЦИФРЫ ВМЕСТО «ПТИЧЕК»



Цифровой аппарат отличается от пленочного прежде всего тем, что в нем изображение воспринимает не пленка, а электронная матрица. В большинстве бытовых цифровых аппаратов она имеет меньшие размеры, чем стандартный кадр 24x36 мм. А если размер «негатива» составляет всего 1/8 пленочного кадра, это позволяет значительно уменьшить габариты самого аппарата, снизить стоимость объективов к нему. В итоге аппаратура получается весьма компактной, легкой и довольно дешевой при неплохом качестве изображения.

Дело в том, что качество цифрового снимка определяется не размером негатива, как в обычной фотографии, а разрешением матрицы. Она измеряется в пикселях — точках на единицу площади. Так, скажем, для журнальной обложки хорошего качества размером А4 (то есть стандартный бумажный лист 210x297 мм) требуется, чтобы качество изображения было в пределах 3 млн. пикселей (или 240 — 250 пикселей на дюйм). Если вам нужно изображение размером А3 — то есть вы собрались печатать шикарный многокрасочный календарь, — вам необ-

ходимо 4 — 5 млн. пикселей (или 400 — 450 пикселей на дюйм).

Причем количество чувствительных точек на матрице, вообще-то говоря, слабо связано с ее собственными размерами. Даже при площади в 1/8 обычного кадра число пикселей может достигать 3 и более млн. Правда, при



Цифровой фотоаппарат «Olimpus C-2500L».

Цифровая камера «Nicon D1», созданная на базе обычного фотоаппарата.

увеличении размеров самой матрицы, как правило, повышается чувствительность каждого элемента. Если, скажем, при мини-формате максимальная чувствительность составляет около 400 ед. АСА, то при размерах матрицы, скажем, в 1/2 стандартного кадра чувствительность уже может быть 1600 ед. АСА, а то и выше.

Обычные пленки такой чувствительности уже имеют довольно сильное зерно и искаженную цветопередачу. В общем, при съемке на такую



Цифровой аналог обычной мыльницы «С-3030 Zoom».

Изображение кадра можно наблюдать непосредственно на задней стенке камеры.



пленку никогда не знаешь толком, что у тебя получится. Здесь же без особого напряжения можно проводить съемки в ночном городе с рук, не пользуясь штативом. И все получится резким, без обычной в таких случаях «шевеленки».

Вполне приличный цифровой фотоаппарат типа «мыльницы» в начале 2001 года можно было купить за 300 долларов. За 400 долларов — вы уже выбираете, какие «прищочки» в вашей камере должны иметь место. В пределах 700 — 1000 долларов стоит зеркальный цифровой фотоаппарат, снимки с которого уже можно использовать профессионально.

Причем такой аппарат уже может быть оснащен 10-кратным «зумом». Такой же объектив с переменным фокусным расстоянием для обычной пленочной камеры стоит порядка 2500 долларов, имеет такой вес и размеры, что держать в руках камеру с таким объективом становится тяжело, для съемки обязательно нужен унипод или штатив.

Само изображение, несмотря на то, что в электронном виде оно может занимать десятки мегабайт, не создает особых неудобств. После дня съемки фотограф сгружает все «картинки» в свой портативный ноут-бук и переписывает затем на компакт-диски. Скажем, в камере Д-30 производства фирмы «Кэнон» носитель размерами в половину спичечного коробка имеет вместимость около 1 гигабайта. Этого вполне достаточно, чтобы сделать около 100 снимков.

Более того, уже появились камеры, которые имеют компакт-диски внутри. И когда один заполнен, то его можно заменить, как меняют ролик пленки в обычной камере.

В Японии ныне продают больше цифровых фотоаппаратов, чем пленочных, потому что в стране налажена инфраструктура обработки изображений — качественной их печати на бумаге. На начало XXI века в Европе имеется 10 процентов цифровой техники, в нашей стране — не более 1 процента. Потому как в Москве всего несколько точек,

где можно обработать такие цифровые снимки. Но процесс уже пошел.

Наконец, несколько слов о том, что делают после того, как съемка окончена. Компакт-диск с изображением помещают в приемную щель обычного персонального компьютера. На экране дисплея кадр можно ретушировать, менять цветовой баланс, убирать «красноглазие», добавлять по желанию романтическую дымку на дальнем плане, «впечатывать» на чистое небо облака, монтировать изображение с двух или нескольких кадров.

После того, как обработка закончена, нажимается кнопка и струйный принтер в течение 2 — 3 минут выдает готовый снимок на писчей бумаге.

При этом можно гарантировать, что его качество будет не хуже обычного цветного фотоотпечатка. А если еще воспользоваться специальной бумагой, то полученные картинки будут наверняка красочнее, сочнее, чем даже иллюстрации в хорошем альбоме, выполненном по всем правилам офсетной печати.

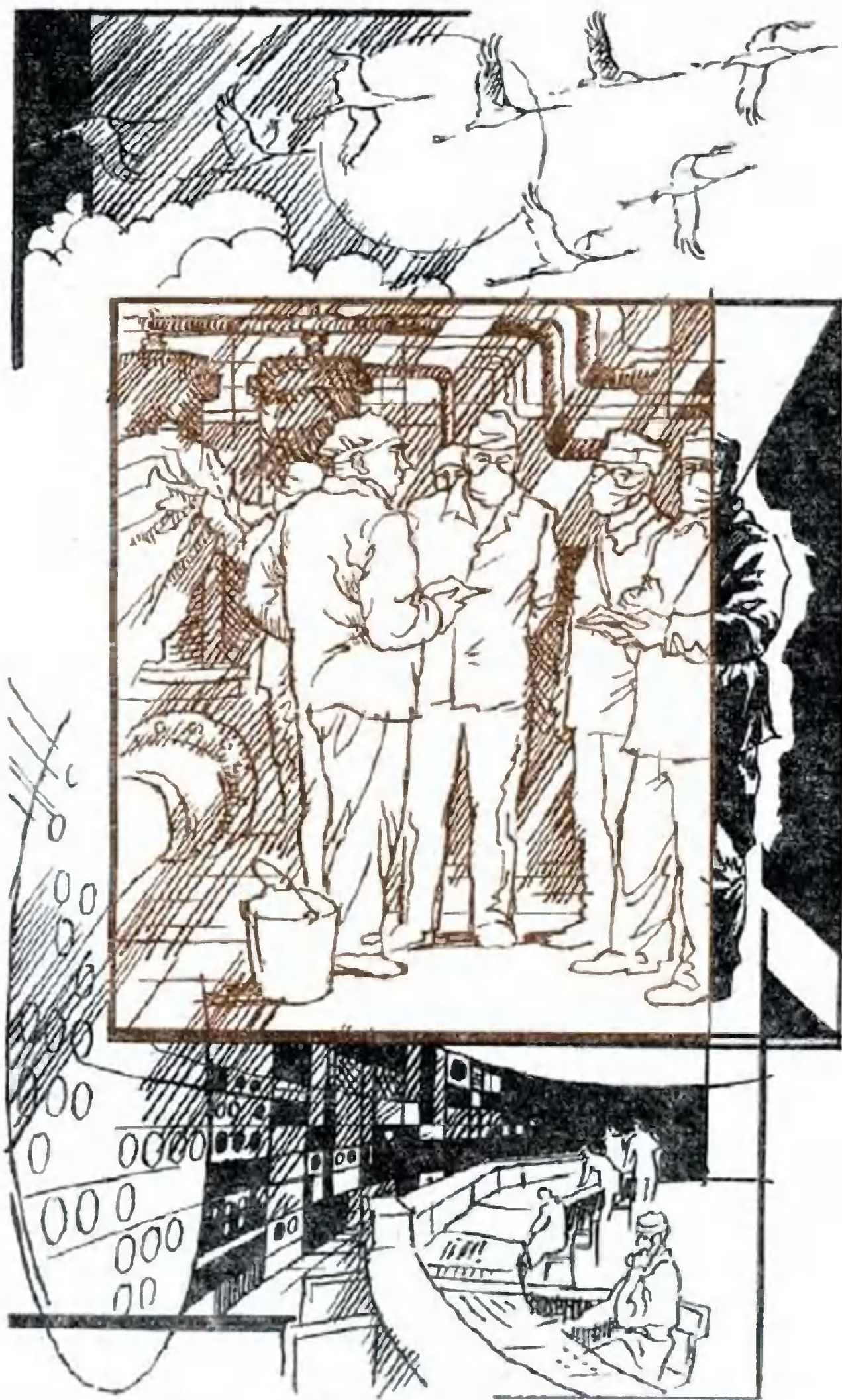
Особенно удобна цифровая фотосъемка для репортеров. Современная техника позволяет им на месте посмотреть полученные снимки. Если что-то не получилось — можно немедленно переснять и тут же переслать фотографии в редакцию по телефонной сети.

Есть преимущества и для любителя. Когда он снимает довольно много, то у него образуется куча альбомов, которые занимают много места в квартире. А вот найти нужный снимок среди сотен, а то и тысяч других бывает весьма проблематично.

Цифровые же снимки записываются на компакт-диски, которые занимают очень небольшой объем. Кроме того, уменьшенные копии этих оригиналов записывают прямо на винчестер компьютера, создавая своеобразный каталог. При такой системе найти нужный снимок на том или ином диске уже не составляет особой проблемы.

С.НИКОЛАЕВ

СВЕЧЕНИЕ НАД ЧЕРНОБЫЛЕМ



Как свидетельствует запись дежурного, оно появилось за минуту до взрыва над четвертым реактором Чернобыльской АЭС.

26 апреля 1986 года во втором часу ночи дежурный оператор в зале реактора почувствовал сильную вибрацию и увидел странное свечение воздуха. Затем зашатались стены и пол пошел ходуном. Это последнее, что успел он зафиксировать в рабочем журнале. В 1 час 23 минуты и 40 секунд на Чернобыльской атомной электростанции грохнул взрыв...

О том, что именно послужило его причиной, исписаны уже тома. Придуманы сотни версий, начиная от элементарного разгильдяйства дежурной смены и кончая вмешательством неких высших сил. Но одна версия долгое время почему-то оставалась незамеченной. И спасибо академику Михаилу Руденко, обратившему особое внимание именно на нее. Странности на станции, по данным академика, начались задолго до взрыва. Оказывается, еще за год до трагических событий директор ЧАЭС Виктор Брюханов обратился в Институт физики Земли АН СССР с просьбой направить на станцию специалистов, которые помогли бы понять, почему перекашивается фундамент под агрегатами 4-го блока. Причем он не проседал, как это обычно бывает, а приподнимался, то есть почву под блоком как бы вспучивало.

Однако должного понимания «наверху» местные специалисты не получили. И в октябре 1985 года Брюханов снова обращается к вышестоящим инстанциям: «Продолжается сверхнормативное вертикальное смещение фундамента 4-го блока, просим направить специалистов...» В середине апреля 1986 года была также отмечена усиливающаяся вибрация турбогенератора станции, вызванная перекосом фундаментов.

Наконец решение об остановке блока на планово-предупредительный ремонт было принято. Смена в ночь с 25 на 26 апреля занималась расхолаживанием реактора, то есть выведением его из рабочего состояния. И уж попутно исследователи решили провести и некоторые эксперименты. В частности, предполагалось выяснить, сколько будет вращаться турбогенератор по инерции в отключенном состоянии без подачи пара...

Начиная с 23 часов персонал наблюдал вибрации и сбои

в системе управления реактором. Казалось бы, ничего страшного — ведь реактор работал уже на уровне 7 процентов от номинальной мощности. Но с окончательной остановкой блока все же опоздали — происходит та самая катастрофа, которая и «прославила»

Чернобыль на все времена.

В момент трагедии на ЧАЭС находились 176 человек дежурного персонала; еще 268 человек работали на строительстве двух блоков по соседству — примерно в километре от 4-го блока.

Первыми на то, что в катастрофе виноват вовсе не персонал станции, указали геологи и геофизики. При обследовании геологических пластов они записали в своих отчетах: ЧАЭС базируется на разломе между двумя пластами, в сейсмически неустойчивом районе. Однако этот вывод был положен членами правительственной комиссии под сукно.

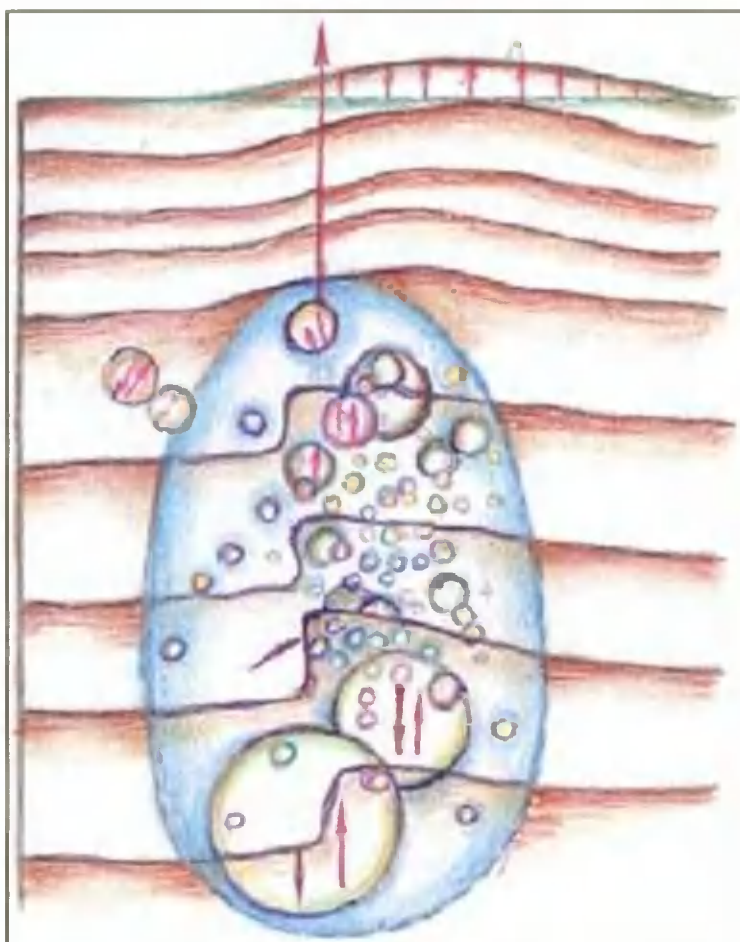
Далее научный сотрудник Института физики Земли Евгений Барковский, собрав все свидетельства очевидцев и сейсмические данные — в том числе и сейсмограммы, снятые военными на окружающих ЧАЭС спецобъектах, — пришел к заключению, что одной из главных причин катастрофы могло послужить землетрясение. Об этом прямо сказано в его докладной записке, направленной руководству

своего института:

«...Система защиты и управления 4-го блока была подавлена землетрясением».

Именно этим, а вовсе не «преступной халатностью» персонала объясняется трагедия.

Об этом также свидетельствует и «Заключение экспертизы комиссии о сейсмическом



Сейсмическая подвижка
глубинных слоев вспучивает
поверхность земли.

событии 26.04.86 года в районе ЧАЭС», датированное 22 февраля 1996 года и подписанное директором Института геофизики АН Украины В. Старостенко и гендиректором Института физики Земли РАН В. Страховым. В нем, в частности, говорится, что «тремя станциями комплексной сейсмологической экспедиции, дислоцированными в р-не Норьянска, Глушковичей и Подлубы, зарегистрировано сейсмическое событие, происходившее 26.04.86 года в 1 час 23 минуты 39 секунд местного времени. Анализ сейсмограмм, полученных на расстояниях 100 — 180 км от эпицентра, позволяет оценить масштаб этого события в 1,6 — 3,2 балла. Его эпицентр... совпадает с хронологией известных событий на ЧАЭС, содержащихся в Отчете МАГАТЭ за август 1986 года, и показывает, что первое событие (первый подземный толчок) произошло за 20 секунд до взрыва на станции»...

Но коли все это известно, почему тогда, в 1986 году, все списали на халатность дежурной смены? Да потому, что мертвые сраму не имут. В противном случае отвечать бы пришлось тем, что разрешил соорудить АЭС в сейсмически опасном месте, прямо над тектоническим разломом земной коры. Но те высокие чины нести ответственность не хотят и по сию пору...

Свидетельством тому может послужить хотя бы недавний пуск Ростовской АЭС, месторасположение которой мало чем отличается от ЧАЭС по сейсмическим особенностям района. Более того, анализ показал, что подавляющее большинство всех отечественных АЭС расположены в зоне геологических разломов, а значит, могут быть подвержены сейсмическим подвижкам.

Объясняется все весьма просто. Станции всегда старались возводить поблизости рек и прочих источников водоснабжения, необходимых для охлаждения атомных «котлов». Это обходится дешевле. И при этом старались не обращать внимания на общеизвестный геологический факт: реки как раз протекают по разломам земной коры. И дай бог, чтобы это не обернулось новыми катастрофами.

Максим ЯБЛОКОВ

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

НЕ ЛИСТОК,
НО БУТОН

Японский ботаник Хороси Игота открыл средство превращения листьев в бутоны цветов. Чтобы добиться такой сказочной трансформации, достаточно к 3 генам растения, отвечающим за формирование листьев на ветке, добавить четвертый — цветочный.

Практический эффект от изобретения ученого поистине трудно представить, так как, по самым скромным подсчетам, урожай овощей и фруктов возрастет в сотни раз.

Правда, чтобы вырастить такой фантастический уро-

жай, очевидно, надо генетически подкорректировать и крону тех же деревьев, которые в своем сегодняшнем виде будут попросту ломаться от непосильной ноши плодов.

ИНФОРМАЦИЯ НА ВСЯКИЙ СЛУЧАЙ

Кровь течет по жилам человека со скоростью 90 сантиметров в секунду.

В 100 г жареных сверчков содержится 121 килокалория.

Кролики рождаются без шерсти, а зайцы — лохматыми.

На одном южноафриканском дереве живет больше видов муравьев, чем на всех Британских островах, вместе взятых.

Компьютерный монитор «съедает» 80% всей энергии агрегата.



Все спутники Урана названы в честь персонажей шекспировских пьес.

Садовая улитка за день может съесть целый помидор.

Первую зубную пасту изготовили 5 тысяч лет назад египтяне, смешав вино с толченой пемзой.

Глазное яблоко взрослого человека весит 30 г.

Люди, живущие в крупных городах, в день вдыхают столько же ядовитых веществ, сколько содержится в пачке сигарет.

РОБОТЫ КОПИРУЮТ МУРАВЬЕВ

Специалисты Института микроинформатики Лозаннского университета обнаружили у роботов повадки... муравьев. В частности, они установили, что «умные машины» способны сотрудничать между собой во имя общей цели, создавая гибкие и эффективные схемы взаимодействия.

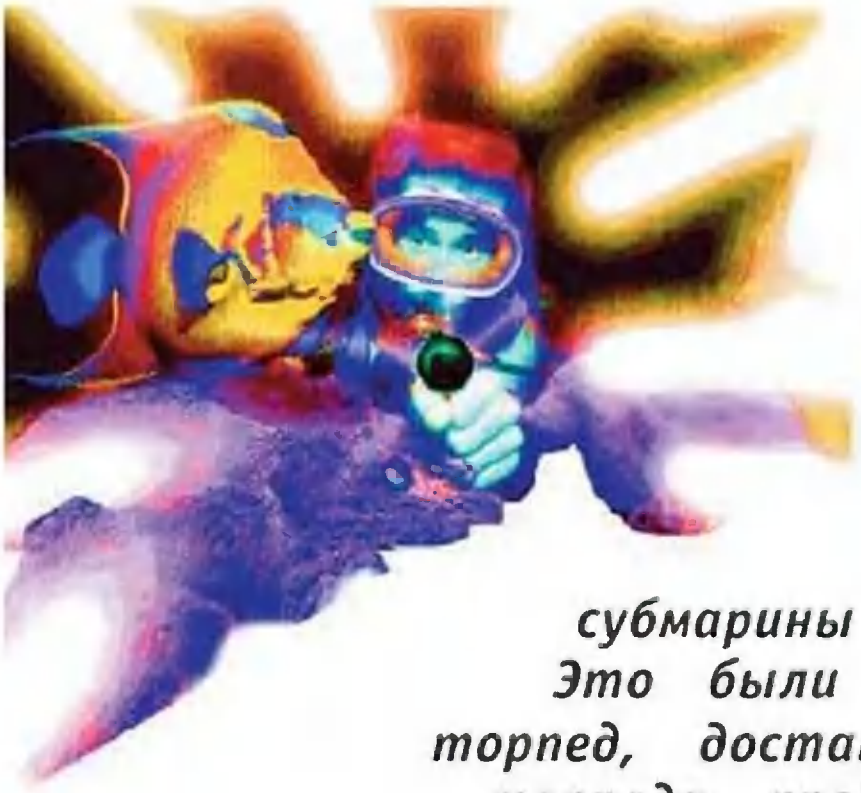
Маленьким роботам на колесиках ученые поставили задачу — обнаружить и

принести в определенное место, названное гнездом, аккумуляторы для энергетической подзарядки всего «семейства». Участники поисков были запрограммированы индивидуально. Каждый из них, ощутив «голод», отправлялся на поиски энергетических «зерен».

В ходе эксперимента выяснилось, что эффективность группы растет по мере ее увеличения. Но так происходит лишь до определенного предела: когда роботов становится слишком много, они начинают мешать друг другу во время движения. Или вдвоем устремляются за одним и тем же «зерном». То же самое наблюдается у различных насекомых, живущих колониями.

Обнаружив скопление «зерен», робот, как муравей или пчела, способен запоминать «хлебное место» и возвращаться к нему за новой порцией энергии. Или, запрограммированный соответствующим образом, он может призвать себе подобных на выполнение задачи, если одному ему не унести за одну ходку всех «зерен».





На третьем году Второй мировой войны, 20 декабря 1941 г., недалеко от порта

египетского города Александрии всплыла

итальянская подводная лодка «Шире». На палубе

субмарины появились шесть пловцов.

Это были экипажи трех управляемых торпед, доставленных подлодкой. Каждая

торпеда представляла собой крохотную подводную лодку, которая несла 300 кг

взрывчатки. Управлял ею одетый в резиновый комбинезон водитель с аквалангом.

Позади водителя располагался второй водолаз.

АВТОМАТ для ЧЕЛОВЕКА- АМФИБИИ

«Шире» спустила управляемые торпеды, а затем, погрузившись под воду, вышла в открытое море и благополучно вернулась в Италию. Для выполнения боевой задачи шестерым оставшимся под водой пловцам было отпущено всего десять часов темного времени суток.

Итальянские подводники незаметно проникли в порт, где стояли военные корабли британского королевского флота. Экипажи подвели торпеды под днища судов, запустили часовые механизмы торпедных зарядов и

Художник
Ю. САРАФАНОВ



поспешили от заминированных кораблей. В темноте прогремели два взрыва. От полученной пробоины линейный корабль «Вэлиент» сел на дно. Второй заряд вывел из строя другой английский линкор — «Куин Элизабет».

На рассвете воды Александрийского порта разорвал новый, третий, взрыв, потопивший огромный танкер.

Так шесть человек с помощью всего тонны взрывчатки смогли вывести из строя два огромных боевых корабля и крупный танкер.

Этот пример не единственный. В годы Второй мировой войны боевые пловцы воевавших стран потопили столько вражеских кораблей, что это можно сравнить с потерями, которые понесли флоты в крупных морских сражениях. Поэтому во многих странах были созданы специальные подводные диверсионные группы.

Как же бороться с таким опасным противником? С помощью боевых аквалангистов.

В России первый отряд борьбы с подводными диверсионными силами был сформирован на Черноморском флоте в 60-е годы XX века. Но задолго до этого конструкторы начали работы по созданию для подводников огнестрельного оружия.

Задача его создания не проста. Стрелять из обычного автомата под водой нельзя: разорвет ствол. Дело в том, что вода сопротивляется движению пули значительно сильнее, чем воздух, так как ее плотность в 800 раз больше. Давление пороховых газов при выстреле продолжает расти, но пуля не покидает ствол до того, как оно достигнет силы, необходимой для того, чтобы вытолкнуть ее в воду. А этого, увы, не выдерживает ствол. Кроме того, обычная пуля в воде далеко и не полетит: слишком велико сопротивление воды.



Однако подводные пистолеты и ружья все же были созданы, хотя в США одно время считали, что изобрести подводный автомат невозможно, как и вечный двигатель.

Подводное оружие получилось очень необычным. Так, например, американский инженер Ирвин Барр в 1969 г. предложил подводный пистолет, у которого было целых шесть стволов. Интересно, что вокруг этого блока стволов находится пенопластовый кожух, позволяющий пистолету плавать. Патроны к этому оружию также имели особую конструкцию. Пуля была выполнена в виде стрелы-иглы. Выталкивает ее из гильзы особый пыж-поддон. После того, как игла вылетала из ствола, поддон оставался в гильзе, не давая пороховым газам вырваться наружу. Поэтому выстрел из пистолета Барра получался бесшумным и беспламенным. Кроме того, при выстреле под водой не образовывались газовые пузыри, которые могли выдать подводного бойца. Конечно, система получилась очень сложной, но этот пистолет до сих пор находится на вооружении бельгийских «коммандос».

Еще более громоздким получилось подводное реактивное ружье инженера Чэнли Ламберта. У него вообще двенадцать стволов, а стреляет оно реактивными пулями-стрелами. По конструкции это ружье довольно просто, однако при стрельбе образуются газовые пузыри, которые не только выдают подводного диверсанта, но и мешают прицелиться для следующего выстрела.

В нашей стране к разработке подводного оружия для боевых пловцов приступили в 1968 г. Сначала конструкторы хотели использовать реактивные пули или особые подводные ракеты, но затем нашли более простое решение. Они предложили сделать пулю в виде длинного стержня, а канал ствола выполнить гладким.

Как сделали, чтобы такой стержень, выпущенный из подводного оружия, точно летел в цель? Ведь в воздухе пуля вращается — при выстреле ее закручивают винтовые нарезки в канале ствола, а в подводном же оружии ствол изнутри, как сказано, решили сделать гладким, без канавок-нарезок.

Российские инженеры О.П.Кравченко и П.Ф.Сазонов сумели найти выход из этого трудного положения. Они обратили внимание на такое явление, как кавитация, — от латинского слова «cavitas», что означает «каверна», «пустота».



Подводный
автомат АПС.

В случае с подводным оружием кавитация проявляется следующим образом: было замечено, что перед передней частью заостренного круглого стержня, который быстро движется в воде, жидкость уплотняется, а сразу за ней образуется разреженная область. Таким образом, каверна охватывает весь стержень, и он летит как бы в разреженном пузыре. Эта полость и направляет полет стержня: если он отклоняется в сторону, то его хвостовик касается стенки каверны, а так как давление снаружи пузыря больше, чем внутри полости, то стержень отталкивается назад. То же происходит, если стержень отклоняется в другую сторону; пуля точно летит в цель.

Гладкий ствол и пуля в виде стержня позволили решить и другую проблему. Помните, мы говорили о том, что при выстреле обычным патроном под водой ствол может не выдержать? Длинная пуля-стрела не входит в нарезы, как обычная свинцовая, и успевает покинуть ствол еще до того, как избыточное давление сможет его разорвать.

Произведя необходимые исследования, Кравченко и Сазонов разработали специальные патроны, а конструктор В.В.Симонов (кстати, племянник знаменитого оружейника Сергея Гавриловича Симонова — создателя самозарядного карабина СКС-45) изобрел пистолет и автомат, которые стреляли этими необычными боеприпасами под водой.

Патрон к подводному автомату состоит из гильзы с зарядом пороха и капсюлем, поджигающим при выстреле порох, но вместо обычной пули в гильзу помещен металлический заостренный стержень длиной 12 см. У патрона для подводного пистолета пуля немного короче — 11,5 см.

Подводный пистолет СПП-1 имеет четыре ствола, соединенных в один блок. Блок стволов переламывается, как охотничье ружье, и заряжается четырьмя патронами, которые объединены плоской обоймой. Стреляют стволы поочередно. Из такого пистолета можно поразить под водой цель на расстоянии до 17 м.

Специальный подводный автомат АПС является единственным во всем мире огнестрельным оружием, способным стрелять под водой очередями. Он перезаряжается за счет отвода пороховых газов из канала ствола, как и у знаменитого автомата Калашникова. У АПС особенно необычна форма магазина. Дело в том, что, как вы помните, подводный автомат стреляет длинными пулями-стрелами, поэтому магазин у него намного шире, чем у других автоматов и штурмовых винтовок. В нем помещается 26 патронов, а в специальном выступе в нижней части магазина расположена пружина, под действием которой патроны подаются вверх, и затвор направляет их один за другим в ствол.

Дальность стрельбы зависит от того, как глубоко под водой находится боевой пловец. Так, на глубине 5 м автомат стреляет на 30 м, а на глубине 40 м из него можно поразить противника, одетого в гидрокombинезон с поролоновым утеплителем, или разбить оргстекло маски толщиной 5 мм на расстоянии 10 м.

АПС может стрелять не только под водой, но и на суше. Однако дальность стрельбы на воздухе не превышает 100 м, и точность ее невелика: пуля-игла начинает кувыркаться в воздухе.

Но и из этого положения был предложен выход. Полковник Ю.С. Данилов из Тульского артиллерийского инженерного института разработал подводный автомат-амфибию, к которому прилагается два магазина. Из одного из них можно стрелять под водой теми же патронами, что к АПС. Если же боевой пловец оказался на суше, то он меняет этот магазин на другой и ведет огонь автоматными патронами. Испытания этого оружия показали, что в воде такая амфибия стреляет даже лучше, чем АПС, а на суше ничем не уступает автомату Калашникова. На базе своего автомата полковник Данилов создал карабин, который также прекрасно работает как под водой, так и на воздухе.

Подводное оружие изготовить сложнее, чем, скажем, тот же автомат Калашникова, и обращаться с АПС и СПП также непросто. Но ведь таких автоматов и пистолетов нужно намного меньше, чем обычного стрелкового оружия, а владеют ими прекрасно подготовленные воины — боевые пловцы.

И. ПИНК

*Журнал «Юный техник»
и фирма
«NEW GAME»
объявляют суперконкурс!*

ПРИЗ — игровая
видеоприставка **NINTENDO-64**
и **10** картриджей к ней.

Мелкие удачи!



- Вопросы конкурса:**
1. Какое событие положило начало отсчету эры космического телевидения?
 2. Какими способами можно передать видеосигнал на расстояние?
 3. Для чего нужны системы **ПАЛ и СЕКАМ**?

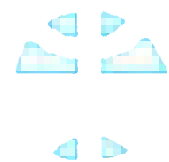
На конверте обязательно сделайте пометку «Суперконкурс» и вложите в него анкету, вырезанную с первой страницы журнала.

Ответы без анкеты рассматриваться не будут.

Имя победителя будет опубликовано в «ЮТ» № 10 за 2001 год.

*Ждем ваших писем с ответами
до 30 августа 2001 г.*





ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



ШВЕДСКАЯ РУЧКА отличается от всех прочих тем, что способна не только писать, но и трансформировать написанное в сигналы, понятные компьютеру.

Делается это следующим образом. Сняв колпачок авторучки, вы тем самым включаете довольно сложное устройство. Кроме чернильного картриджа с пером, авторучка имеет крошечную видеокамеру, которая скрупулезно фиксирует все перемещения пера по координатной сетке, которой покрыта специальная

бумага. Процессор анализирует все эти перемещения и по команде хозяина с помощью антенны передает их на любой факс, мобильный телефон или персональный компьютер, где написанное превращается в стандартную текстовую запись.

Памяти авторучки хватает для хранения нескольких страниц рукописного текста. Единственный недостаток нового устройства — ручка несколько толще обычной. А кроме того, она пока «понимает» лишь шведский и английский языки.

КНИГУ, КОТОРУЮ МОЖНО ЧИТАТЬ В ПОЛУМРАКЕ, намерен издать в ближайшее время профессор Янош Хайто из Эдинбурга (Шотландия). Для ее печати он предлагает использовать люминесцентные красители, которые способны поглощать электромагнитные волны всего диапазона, и превращать их в свет строго определенного цвета. Благодаря этому создается впечатление, что буквы, отпечатанные таким красителем, светятся сами по себе.

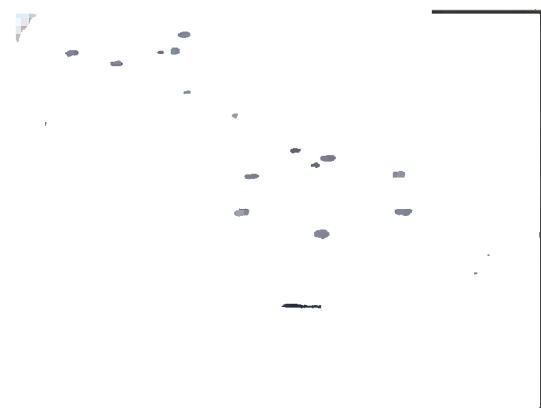
Впрочем, книги печатать таким способом пока можно разве что в рекламных целях — краситель намного дороже обычной типографской краски. Но вот использовать новую технологию для дорожных щитов-указателей, новых люминесцентных экранов, даже как покрытие в телетрубках — вполне можно.

ШЛЕМ ДЛЯ ШУМАХЕРА разработали его земляки, немецкие инженеры. В отличие от обычных новый шлем настолько прочен, что его можно хоть под танк подкладывать (см. фото). Кроме того, он имеет встроенный кондиционер, защищающий легкие спортсменов от пыли, а также от перегрева. Тут же есть и дисплей, на котором отображается оперативная информация, касающаяся гонки. И при всем том, новый шлем примерно вдвое легче старого.

Правда, и стоит он столько, что на эту сумму вполне можно купить новую машину.



ПО ЩУЧЬЕМУ ВЕЛЕНИЮ?..
Словно в сказке, по собственному желанию получили возможность управлять механизмами участники эксперимента, который провели недавно в лондонском Музее



науки австралийские исследователи. Из посетителей набрали группу добровольцев, каждому прикрепили к голове по три электрода и попросили сосредоточиться, а затем мысленно послать приказ, например, о выключении электролампочки.

— Я закрыл глаза, — рассказал Джеймс Чапмен, один из участников эксперимента, — и попытался пред-

ставить себе, что лампочка погасла. И свет действительно выключился...

Так же, одной мыслью, другие испытуемые под аплодисменты зрителей включали и выключали радиоприемник, кофемолку и другие бытовые приборы.

Остались довольны и организаторы эксперимента. Они поняли, что идут по верному пути. В будущем подобные сенсорные системы включения различных приборов будут использовать не только инвалиды, лишенные возможности пользоваться обычными выключателями, но также летчики и космонавты, которым порой просто не хватает времени, чтобы дотянуться до того или иного тумблера.

СКЕЙТБОРД-ВЕЗДЕХОД
придумали американские дизайнеры. Вместо обычных

роликов «доска» оснащена теперь специальными широкими «дутиками», позволяющими кататься не только по асфальту, но и по травяным склонам и даже по песку. Специальные ремни позволяют пристегивать «доску» к обуви, но можно обойтись и без них.

КОСМИЧЕСКАЯ ПЫЛЬ — НОСИТЕЛЬ ЖИЗНИ. К такому выводу пришел профессор Дж. Гринберг, работавший сначала в США, а ныне в Нидерландах. Созданная им математическая модель кометной частицы, насыщенной различными органическими соединениями, пока-

зывает, что в принципе одна-единственная комета могла занести на нашу планету порядка 10 трлн. подобных частиц, что и дало начало жизни в Солнечной системе.

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО ВМЕСТО... ЗУБНОЙ ПАСТЫ предлагают использовать немецкие стоматологи и физики. Разработанное ими устройство подает на зубную щетку небольшое импульсное напряжение, снимающее, как это ни странно, налет с зубов быстрее и лучше, чем зубная паста. Заодно уничтожаются и болезнетворные микробы.

**«NEW GAME» - ВИДЕОИГРЫ,
ВИДЕОПРИСТАВКИ
И АКСЕССУАРЫ К НИМ**
телефон: (095) 209-16-87;
факс: (095) 947-61-91
E-mail: ng@newgame.ru
Фирменный магазин в Москве:
Волоколамское шоссе, д. 1-б

Юрий ЕРШОВ

ГАЛАКТИЧЕСКИЙ ЗАГОВОР

Фантастический рассказ

13. ВЕЧЕР В ДВАДЦАТОМ ВЕКЕ

За делами два теплых летних дня прошли незаметно. Иван, помогая Виллене подстраивать аппаратуру спасательной капсулы, многому научился и многое понял. Все чаще ему приходило на ум, что было бы лучше, если бы хронока-тер вообще не нашли... А он остался бы с Вилленой в двадца-том веке.



К вечеру третьего дня над сопками зависли тяжелые тучи, заморосил мерзкий дождик. Белл, как всегда, возился в отсеке безнадежно испорченного временного контура. Виллена и Иван оторвали кусок внутренней обшивки и устроили навес над входом в хронокатер.

Они молча сидели на пороге. Иван искоса посматривал на Виллену и в который раз вспоминал их первую встречу. Смешно — принять девушку за пришельца. Да какую девушку! Точеная фигурка, чудесные золотистые волосы, плавный изгиб бровей, приятные ямочки на щеках и глубокие-глубокие синие глаза... Ах, эти глаза. В них явно светилось чувство... К нему? К Ивану? А ведь и в самом деле — здесь же нет Аджалла!

— Виллена, — тихо позвал Иван, почему-то испугался и брякнул: — Думаю, Белл — метаморф.

— Что ты!

— Больше некому. Отправляясь в разведывательный полет, он оставляет информацию скагам — где и когда ожидать разведчиков. Поэтому патрули всегда в нужном месте и времени.

Белл угробил аппарат, притащил нас во время, доступное патрулям атеков. Может, он сейчас шифровку передает...

— Глупости. Зачем мы скагам?

— Да я не о том... Битва проиграна, нас никогда не найдут. И не надо. Сделаем носилки для твоего отца и двинемся в ближайший город.

Мы должны быть вместе...
Поверь, это не просто слова.



*Окончание. Начало
в №4 за 2001 г.*

Я как увидел тебя, все понял. Это сама судьба. Мы так удивительно встретились... Ты свалилась с неба. Разве не мог я поехать в другую деревню, к другому дядьке? Разве твой хронокатер не мог упасть чуть дальше?..

Виллена мягко улыбнулась:

— Спасибо, Иван. Иногда мне тоже кажется, что мы встретились совсем не случайно. Но... Ты знаешь Аджалла? Он мой жених.

14. НАПАДЕНИЕ

Хронокрейсер появился на закате шестого дня. Массивный диск пробил полог черных дождевых туч и вышел на траекторию посадки.

— Аджалл! Нас нашли! — радостно вскрикнула Виллена, и сердце у Ивана сжалось: безнадежно.

Отряд вооруженных до зубов десантников сбежал по опустившемуся трапу. Впереди в расстегнутом бронеплаще мчался Аджалл:

— Роллс жив?

— Профессор не приходил в сознание. Спасательная капсула работает нормально, — деловито доложил Белл.

— Ты нашел нас. Я так счастлива, — зашептала Виллена, прильнув к груди командира хронокрейсера.

Иван ревниво проследил за реакцией майора. Ему показалось, что Аджалл не обрадовался встрече. Иван отвернулся, не заметив, что в открытом люке хронокрейсера показался пилот, вооруженный тяжелым сматом.

Аджалл бережно прикрыл Виллену полой бронеплаща.

Чудовищное дуло выплюнуло рой разрывных иридиевых пуль. Шеренга десантников распалась, но опытная рука убийцы вновь и вновь находила цель. Командир боевого корабля сбросил с плеча трингер, и лазерная нить резанула Белла.

Роллс мерно дышал под колпаком спасательной капсулы, подключенной к энергосистеме хронокрейсера. Иван и Виллена сидели в креслах. Им даже не стали связывать руки и обыскивать — настолько были самоуверенны враги.

Девушка молчала и убито глядела в пол, а Иван прикидывал, как бы извлечь из кармана миниатюрный флейтер. Пока это не удавалось — ствол трингера караулил каждое его движение.

Пилот поднял боевую машину в воздух. И обратился к Аджаллу:

— Адмирал, что будем делать с катером?

— Полковник, вы не хуже меня знаете: не нужно оставлять схему временного контура отсталым жителям двадцатого века.

Хронокрейсер совершил плавный разворот. Залп плазменных орудий превратил в пыль помятую сферу катера.

15. МЯТЕЖНИКИ

— Значит, адмирал?! А ну-ка, мерзкие скаги, обернитесь мышами, — ядовито попросил Иван. — Да не бойтесь, я же не кот в сапогах, вас не съем.

Оружие Аджалла угрожающе двинулось.

— Где ты видишь скагов? Мы — люди новой Галактики!

— Они не метаморфы, Иван, — сказала Виллена, не поднимая глаз. — Неужели ты думаешь, что я могла собраться замуж за скага?! Это мятежники. Пираты, совершившие военный переворот на двадцати планетах Галактической Федерации. Я рассказывала о мятеже на окраине Галактики и о том, что Федерации пришлось отдать часть своей территории...

Иван наконец ухватил рукоятку флейтера. Шанс на спасение вырос, но этого мало. Нужно отвлечь Аджалла разговорами. Пилот не в счет: полковнику некогда присматривать за пленниками.

— Значит, скаги — выдумка. А как же мохнатые атеки, вражеская база, наконец, объявление войны Галактической Федерации?

Аджалл опустил трингер.

— Несуществующие скаги — план нашего штаба. В операции был задействован высший офицерский состав. Наши союзники, атеки, тайно построили в недалеком прошлом Земли промежуточную базу. Группа диверсантов уничтожила Главный Портал и отрезала научную станцию. Мы с полковником подготовили фальшивую трансляцию. Настоящего объявления войны, разумеется, не было. В Федерации до сих пор не беспокоятся о сохранности научной станции.

— Но зачем такие сложности?!

— Нам необходим профессор. База — ловушка. С помощью Роллса наши ученые построят мощный Портал. Преданные

атеки уже подготовили в высокогорной пустыне посадочные полосы для звездолетов, а моя эскадра ожидает сигнала на границе Федерации. Войска захватят глубокое прошлое Земли и изменят историю. Федерация просто исчезнет. Вся Галактика будет принадлежать нам!

— Вот тут вы не рассчитали. Даже под пытками отец ничего не скажет врагу, — твердо пообещала Виллена.

Цепкий взгляд шпиона рассеялся. Аджалл искренне удивился, насколько способен удивляться мятежный адмирал:

— Виллена, милая, никто не станет его расспрашивать. Тем более пытать, я не позволю. Достаточно покопаться в мозгу...

И в этот момент Иван выхватил флейтер.

16. ГЕРОЙ

Все произошло в одно мгновение.

Не слишком удачный выстрел сокрушил приборную панель. Отраженный броней энергетический импульс разрезал скафандр на спине пилота, и тот упал. Мысленный контакт с генеральным процессором прекратился. Хронокрейсер потерял управление.

От страшного толчка отказала автоматика. Виллену выбросило из кресла. Ударившись о переборку, девушка потеряла сознание. Аджалл покатился по палубе. Иван прыгнул на адмирала, вырывая триггер.

Аджалл крепко стиснул зубы и только рычал. Нет, адмирал не собирался сдаваться.

Оценивающий взгляд, рывок, движение рукой, и Иван отлетел в сторону. Ствол оружия блеснул у виска... Отодвинулся.

— Полковник, что с вами? — голос Аджалла зазвенел от изумления.

Пилот медленно поднимался с палубы. Черты лица смазались, тело покрылось пульсирующим ореолом радужных бликов. Человек быстро трансформировался в нечто ужасное.

Туловище, покрытое панцирем пепельного цвета, опиралось на четыре мускулистые лапы, вооруженные кривыми когтями. Подвижный хвост был украшен костяными шипами. На звериной морде покачивался щетинистый гребень. В широкой пасти белел устрашающий набор клыков.

— Метаморф!! — выкрикнул Аджалл. Его больше не интересовал Иван.

Лазерный луч трингера не причинил вреда чудовищу, но адмирал стрелял без передышки. В свободной руке появился длинный десантный кинжал. Сверкнув в воздухе, лезвие впилось в морщинистую шею скага.

Помогая недавнему врагу, полуразряженный флейтер Ивана посылал импульс за импульсом. Бронированный монстр перешел в атаку. Ловкий, рассчитанный прыжок — и шипы хвоста разорвали бронеплащ на предплечье Аджалла. Адмирал, отбросив бесполезный трингер, вырвал из шеи монстра клинок и, не замечая сильнее удар когтями, рассек складки кожи между пластинами панциря...

Иван метался между приборной панелью, спасательной капсулой Роллса, израненным адмиралом и Вилленой — девушка еще не пришла в себя.

Теперь Аджалл не был врагом, убийцей, соперником, шпионом. Неприязнь улетучилась.

— Кажется, победа рядом. Обман. Я не ожидал... Враг мертв, ошибка исправлена, — шептал мятежный адмирал. Сделав последнее отчаянное усилие, Аджалл ухватил Ивана за руку. — В моей Галактике... она стала бы королевой... Не обижай Виллену...

17. ЧЕРНАЯ БЛАГОДАРНОСТЬ

Здания научного центра выпрыгнули из-за дуги горизонта. Иван погасил скорость. Толстый диск хронокрейсера замер в трех шагах от входа. А из здания уже выбегали люди в белой униформе.

Роллса поставили на ноги за несколько дней. Профессор вздыхал, рассказывая о своей неудачной вылазке:

— Хитрая ловушка. Выход Портала оказался на пиратском звездолете, укрытом в поясе астероидов. Конечно, ни о какой войне с Федерацией не может идти и речи. Трансляция — подлог. Скагам, атекам и мятежникам был нужен я или другой специалист по перемещениям во временных потоках. Вот тогда началось бы настоящее сражение за Галактику!

Ученый уважительно смотрел на Ивана:

— Предложение остается в силе — мы обязательно отправимся на рыбалку в Глубокий залив. Хотя ваши с Вилленой приключения будут похлеще охоты на какую-то панцирную рыбу!.. И смотрите, что получается: не привези вас Виллена из двадцать первого века, скаги заполучили бы секрет временного контура. Сама История Человечества могла измениться!

Главный Портал заработал через неделю. О галактическом заговоре узнали. Пиратский звездолет разыскали в поясе астероидов и выпроводили за пределы Федерации. Пограничный флот запеленговал и вражескую эскадру: услышав о провале операции, гибели своего адмирала и о присутствии настоящих скагов, боевые звездолеты поспешили убраться по-дальше.

Об оставленной на Земле армии не вспоминали: ни мятежные генералы, ни войска Федерации, ни тем более скрытые скаги — метаморфы. С течением тысячелетий потомки атеков одичали, потеряли знания и навыки опытных воинов, расселились по всей планете. Их слишком мало, и встречи с людьми редки. Наука почему-то обходит инопланетные существа своим вниманием, а любознательные исследователи дали атекам имя: «снежный человек».

В научный центр прибыла специально организованная Федеральная комиссия. Поскольку некоторые моменты заговора так и остались невыясненными, Ивана заподозрили в измене. Ведь как ни крути — он был чужаком. А Галактическая Федерация опасалась новых диверсий и заговоров коварных метаморфов.

Виллена сама сообщила Ивану плохую новость:

— Ты уж прости, что наша благодарность получается такая черная. Комиссия решила отправить тебя назад, в твой век.

— Виллена, там, в сибирской тайге, я не шутил. Не знаю, существует ли вообще любовь с первого взгляда, я полюбил тебя со второго. Какое мне дело до решений комиссии, Федераций, галактик и пиратских заговоров. Я сам готов начать войну с туманностью Андромеды только для того, чтобы быть с тобой!

Девушка помолчала:

— Не сейчас. Но я тебя обязательно найду и дам ответ.

— Когда?

— Когда?.. Быть может, завтра...

Так закончилась их последняя встреча. На следующее утро с вооруженной охраной Ивана препроводили в новенький хронокрейсер.

Выглядывая из-за спин рослых десантников, он искал глазами Виллену. Но она не пришла попрощаться.

18. ГЛАВНАЯ ТАЙНА

Удивительно, как быстро заканчиваются отпуска! Лишь вчера Иван готовился к отдыху, и опять работа, опять знакомые лица сослуживцев в отделе программирования.

Остаток отпуска Виллена снилась Ивану каждую ночь. А просыпаясь, он выходил из дома и подолгу смотрел в мерцающую глубину звездного неба.

Запуская свой компьютер, Иван вспоминал слова Виллены, сказанные напоследок. Будто отвечая на мысли, по экрану монитора забегали буквы, соединяясь в ряд: «Быть может, завтра?»

— Да, вирус, — вспомнил Иван. — Вирус мне запустила эта новенькая из ремонтного отдела. Лена, кажется... Но все-таки... А откуда эта фотография научного центра?

Картинка осталась прежней.

В изгибах морских волн тонул оранжевый диск Солнца. Над пустынным пляжем кружилось звено вертких глайдеров. Гордо реяли в вышине флаги независимых планет Галактической Федерации. Колоссальные здания научного центра подпирали доисторическое небо — в овальных окнах неясно отражался силуэт хронокатера. В открытом люке стояла стройная девушка с длинными золотистыми волосами.

— Это же Виллена, — прошептал Иван.

— Меня зовут Лена, — проговорил за спиной знакомый голос. — Мне передали, что в компьютере вирус?..

Иван медлил, не решаясь обернуться. Неужели она?..

А почему бы и нет? В конце концов, разве это преграда для любви — какие-то четыреста миллионов лет?

Художник Ю. СТОЛПОВСКАЯ



В этом выпуске Патентного бюро рассказываем о восковой свечке, удобном кране для летнего душа, приспособлении для хранения шурупов и гвоздей, клапане из металла с памятью и других предложениях наших читателей.

Экспертный совет ПБ отметил Почетными дипломами идеи Артура Кузышина из Чебоксар и Алексея Воеводина из Перми.

Свечки, покрытые парафином, пригодятся туристам и охотникам.
Дмитрий Чернявский

Отстегивающаяся крыша легкового авто облегчит эвакуацию пассажиров в случае аварии.
Антон Крысанов



Аварийный спускной клапан из металла с памятью сэкономит трубопроводы от размораживания.
Степан Морозов



Магнит, пришитый к рабочему комбинезону, удержит гвозди и шурупы.
Алексей Воеводин из Перми и Артур Кузышин из Чебоксар



Кран в душевой кабине удобнее открывать ножным рычагом.
Антон из Пятигорска

Возможно, вскоре сваривать металл можно будет без электричества и газа.
Юрий Мочалов

СОЛНЦЕ В РОЛИ... СВАРЩИКА

Благодаря энергии Солнца дуют ветры, волнуются океанские воды, текут реки. Суммарный поток солнечного излучения на земную поверхность в среднем составляет около 160 Вт/м^2 . Человечество пытается по-разному использовать этот вечный источник энергии: есть солнечные батареи, преобразующие солнечный свет в электричество, есть нагревательные водяные котлы.

Юрий Мочалов из подмосковного города Королева предлагает использовать энергию солнечного света для сварки металлов и других материалов.

Сварочный аппарат по идее Юрия состоит из параболического зеркала, фокусирующего солнечный свет на оптической системе, дающей параллельный пучок света. Этот пучок поступает по гибкому световоду к другой оптической системе, которая и фокусирует луч на месте сварки.

И пусть предложение использовать световую энергию Солнца для сварки не ново, сама по себе идея интересна. Стоит лишь при ее воплощении учитывать «подводные камни», которые подстерегают изобретателя.

С одной стороны исполь-

зовать световоды для транспортировки световой энергии затруднительно, так как для передачи столь большой мощности — порядка кВт и более — понадобится световод диаметром не менее 2 см. Кроме того, плотность энергии в луче будет столь велика, что потери в фокусирующих линзах вызовут их перегрев.

Именно поэтому на практике применение нашли другие лучевые сварочные установки — лазерные, где для фокусировки и управления лучом используются магнитные «линзы».

И все же повторим: идея использования энергии солнечного света для сварки заслуживает внимания, и мы благодарны Юрию Мочалову за напоминание.

Есть предложение

РАЗУМНЫЙ КЛАПАН

Наши читатели часто предлагают различные устройства, в которых используются сплавы с памятью формы, и мы неоднократно их публиковали. Степан Морозов из Рязани нашел новое применение этим сплавам, выдвинул интересную и практичную идею изготавливать краны для слива воды из различных водяных систем, в которых установлены клапаны из металла с памятью.

Для срабатывания такого крана достаточно понижения температуры системы до 0°, клапан откроется, и вода стечет из системы без постороннего вмешательства.

Очень полезное предложение. Такие краны можно устанавливать на охлаждающие системы автомобилей, квартирные водяные сети и различные трубопроводы, которым зимой грозит опасность размораживания. Молодец, Степан!

Для дома, для дачи

КРАН-АВТОМАТ

Душ для дачи сделать не проблема. Бак для воды, легкая загородка и кран. Вот и все. Проблема лишь в том, что кран приходится ставить вверху, перед лейкой-распылителем, и пользоваться им неудобно.

Наш читатель из Пятигорска — к сожалению, он забыл подписать письмо, — предлагает конструкцию крана, которым можно управлять ногой. Стал под душ, наступил на рычаг — вода полилась, захотел прервать поток — отпустил рычаг. Руки все время остаются свободными, пользоваться удобно, да и экономия воды заметная.

Изготовить такой кран несложно, за основу можно взять двухходовой газовый

или водяной кран. Чтобы открыть или закрыть его, нужно только повернуть ручку на 90°. Кран устанавливается наверху, как обычно, но его ручка длинной тягой связывается с ножным рычагом, который изготавливается из дощечки и шарнирно прикреплен к полу. Нормальное положение крана — закрытое. Ручку в таком положении удерживает пружина, которую можно приспособить как вверху, так и внизу, у ножного рычага. Вот, пожалуй, и все хитрости. Пользуйтесь на здоровье!

Сделай сам

ВОСКОВАЯ СПИЧКА

Приближается пора летних каникул, а это — веселые игры, походы в лес, на природу.

«Прошлым летом мы с приятелем устроили пикник в лесу, — пишет Дмитрий Чернявский из Москвы. — Мой друг взял с собой коробок спичек, но в нем оказалось всего шесть штук. Чтобы разжечь костер, нам этого оказалось мало, мы были новички в лесу. Потом, уже дома, я вспомнил, что в «ЮТ» № 11 за 1999 год сообщалось об уникальной спичке, длиной 20 сантиметров, которая горит целую минуту, и я ре-

шил попробовать сделать свою «долгоиграющую» спичку.

Вот мой рецепт. Надо взять кусочек парафиновой свечки, растопить парафин в жестяной коробочке, а затем каждую спичку окунуть в парафин. Можно и несколько раз «искупать» спички в парафине, наращивая слой потолще. Изготовленная по этой технологии спичка горит у меня от 1,5 до 3,5 минуты! Такой уж точно костер подожжешь.

Чтобы верхний слой парафина не осыпался, спички лучше заворачивать в фольгу и укладывать в коробки».

Дмитрий прислал нам образцы своих «долгоиграющих» спичек, они хорошо и долго горят.

Подумаем вместе

АВАРИЯ! ОТСТЕГНИТЕ КРЫШУ!

При авариях двери автомобилей часто заклинивает и выбраться наружу — большая проблема, а ведь счет идет на секунды, если автомобиль может загореться или пострадавшим пассажирам требуется срочная помощь.

Если авария произошла в черте города или вблизи поста ГИБДД, покореженный автомобиль перекусывают

специальными ножницами на части, и все дела. А как быть, если авария произошла вдали от населенных пунктов? Здесь и может оказаться полезным предложение Антона Крысанова из села Подклетное Воронежской области. Он предложил делать стойки, на которых держится крыша, не цельными, как сейчас, а разъемными, на специальных замках, чтобы при аварии замки можно было легко открыть и быстро снять крышу.

Эксперты Патентного бюро положительно оценили идею Антона. Правда, необходимо тщательно продумать конструкцию замков, чтобы они легко открывались в случае надобности и в то же время не открывались самопроизвольно от ударов и тряски, особенно на наших дорогах.

В легком весе

ГДЕ ВЗЯТЬ ГВОЗДИ И ШУРУПЫ?

В Патентное бюро поступают самые разные предложения. Авторы некоторых идей — вполне сложившиеся изобретатели, другие только пробуют себя на этом поприще. Именно для начинающих изобретателей мы открываем новую рубрику — «В легком весе».

Артур Кузышин из Че-

НЕ СКАФАНДР, НО С ОБДУВОМ

боксар пишет: «Мой папа любит мастерить, но часто при этом теряет гвозди. Я решился помочь ему и сделал специальную кассетницу для гвоздей — обмотал изолентой шесть пустых спичечных коробок, и получился один блок. В каждый отсек-коробочку я положил гвозди разной длины. Теперь, когда папа берется за работу, я достаю кассетницу.

Идея Артура не нова, радиолюбители давно уже в таких кассетницах хранят мелкие радиодетали, но важно, что Артур сам поставил себе задачу и сам ее удачно разрешил.

В продолжение темы — еще одно предложение. Прислал его Алексей Воеводин из Перми. Он любит столярничать и потому придумал простой способ держать гвозди и шурупы всегда под руками, да так, что руки при этом остаются свободны. Для этого Алексей пришил небольшой кольцевой магнит со старого громкоговорителя на рабочий комбинезон около грудного кармана. Горсть гвоздей надежно прилипает к магниту, искать не приходится.

Как видите, предложения вполне простые, но в каждом есть своя изюминка. Награждаем начинающих изобретателей Почетными дипломами за смекалку и сообразительность!

Какие только предложения по поводу усовершенствования обуви нам не присылают! И нужно отметить, иной раз предложения бывают очень интересными.

Вот и в предложении Николая Шитаченко из поселка Излучинск Нижневартовского района Тюменской области описана весьма любопытная конструкция.

Николай предлагает использовать подошву обуви, например кроссовок, в качестве своеобразного воздушного насоса. Герметичная эластичная емкость размещается в подошве и оборудуется всасывающими и нагнетательными клапанами. При каждом шаге она засасывает воздух внутрь, а затем выдавливает его наружу.

Этот воздух, считает Николай, можно использовать для обдува тела пешехода в жаркую погоду — от обуви воздух по трубочкам подается под одежду и обдувает разгоряченное тело.

Конечно, воздуха такие насосы дадут не столь уж и много, но в жару и это может помочь идущим.

Теперь дело за обувщиками.

Выпуск подготовили:
В. БУКИН, И. МИТИН,
В. ВЕВИОРОВСКИЙ
Рисунки В. КОЖИНА



А ШКАФ ВЫ НЕ СТИРАЛИ?

Эту остроумную конструкцию, разработанную скандинавскими дизайнерами, при желании легко переместить в любом уголке квартиры или дачи, сделать выше или ниже благодаря втулкам, входящим в опорные стойки каркаса. Можно в конце концов шкаф... постирать, когда придет время. Нейлоновые полки-ячейки слева служат для хранения белья, правая сторона — для носильных вещей. Она также снабжена четырьмя полками из водонепроницаемой ткани и к тому же закрывается на молнию. Как видно из рисунка, нейлоновая внутренность шкафа подвешена на верхнюю перекладину каркаса на шести широких петлях, застегнутых с обратной стороны крупными кнопками. Достаточно их расстегнуть, и шкаф у вас в руках.

Сами полки укреплены фанерными прямоугольниками 35x55 мм. Высота каркаса — 120 мм. Основание конструкции — две изогнутых стальных трубы диаметром 32 мм. На основании укреплены стальные вертикальные стойки диаметром 27 мм, сверху них — горизонтальная планка. Чтобы каркас конструкции получился легким, советуем верхнюю горизонтальную планку смастерить из дюралевой трубы диаметром 32 мм. Все детали каркаса шкафа крепятся болтами М8 — М10. На рисунке видны места соединений.

Задняя часть шкафа — любая водонепроницаемая

Подвесной шкаф на каркасе (вариант 1).



ткань — каландрированный нейлон, прорезиненный капрон, тентовая ткань (серебрянка), все виды болоньевой ткани.

В каждой колонке слева по 10 полок-ячеек. В дно каждой вставьте в специальные незастроченные щели фанерные прямоугольники. Для этого дно шьется или клеится двойным. Неплохо, если колонки с полками будут разных цветов, как на рисунке.

Правая сторона шкафа имеет пять полок, также укрепленных фанерой, как и боковая стенка и дверца. Дверца к тому же снабжена молнией. Материал для шкафа раскроите, а затем сшейте на машинке или «сварите» паяльником или утюгом. Потренируйтесь для начала только на обрезках материала.

Далее соедините левую и правую половины шкафа. Выкройте и сшейте шесть широких петель для подвешивания. На конце каждой поставьте крупную кнопку. Соответственно на

заднюю часть шкафа пришейте гнезда для них.

Подвесьте шкаф на горизонтальную рейку. Оснастите основание двумя стальными стяжками, а ножки —

Подвесной шкаф
(вариант 2):
высокий каркас
44x102x54 см;
низкий каркас 44x70x54 см;
чехол 44x70 см;
штанга для одежды 92 см;
столешница 44x56 см;
полка 95x51 см;
корзина 42x53 см;
колесики — 4 шт.



колесиками. Все, можно искать шкафу место в квартире.

Нейлоновая корзина для белья тоже пригодится.

Состоит она из мешка, подвешенного на каркас.

Чтобы X-образные ножки корзины не расходились, наложите сверху стальные узкие стяжки. Сам мешок сшит из четырех отрезков водонепроницаемой ткани.

Поставьте готовый каркас на колесики, и корзина прекрасно будет сочетаться со шкафом.

ПИСАНЫЕ «КРАСАВИЦЫ»

Посмотрите на рисунок. Такие варианты раскраски ваз предлагает журнал «Бурда моден».

Использовать лучше краски для росписи фарфора. Если удастся их купить, обезжирьте вазу ацетоном, увеличьте рисунок и переведите на изделие.

Дав краскам подсохнуть, поместите вазу в духовку.

Обжиг в течение 35 минут при температуре 150 — 160° С закрепит краски.

Если специальных красок вы не достали, попробуйте использовать масляные.



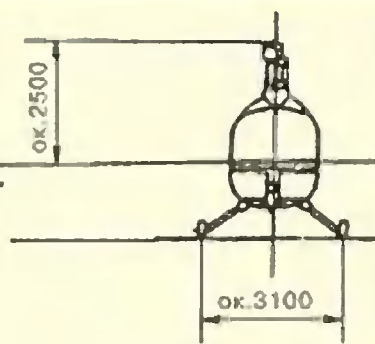
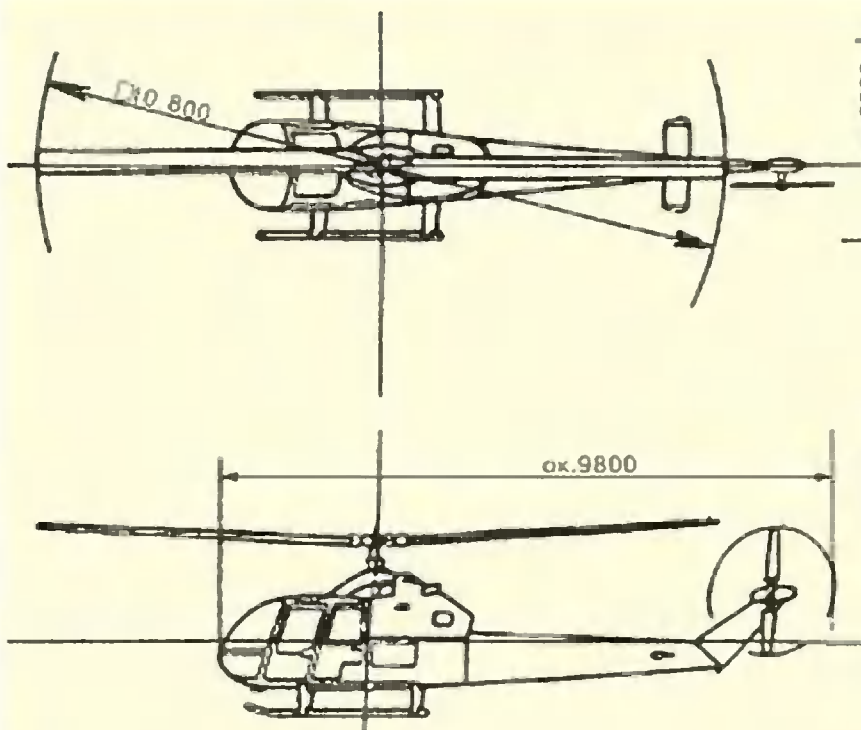


«ХИЛЛЕР ФХ - 1100»
(HILLER FH - 1100)
США, 1966 г.



«ФОЛЬКСВАГЕН 28 - 35»
(FOLKSWAGEN 28 - 35)
Германия,
1998 г.





году. Основными его покупателями стали военные Южной Америки и Юго-Восточной Азии.

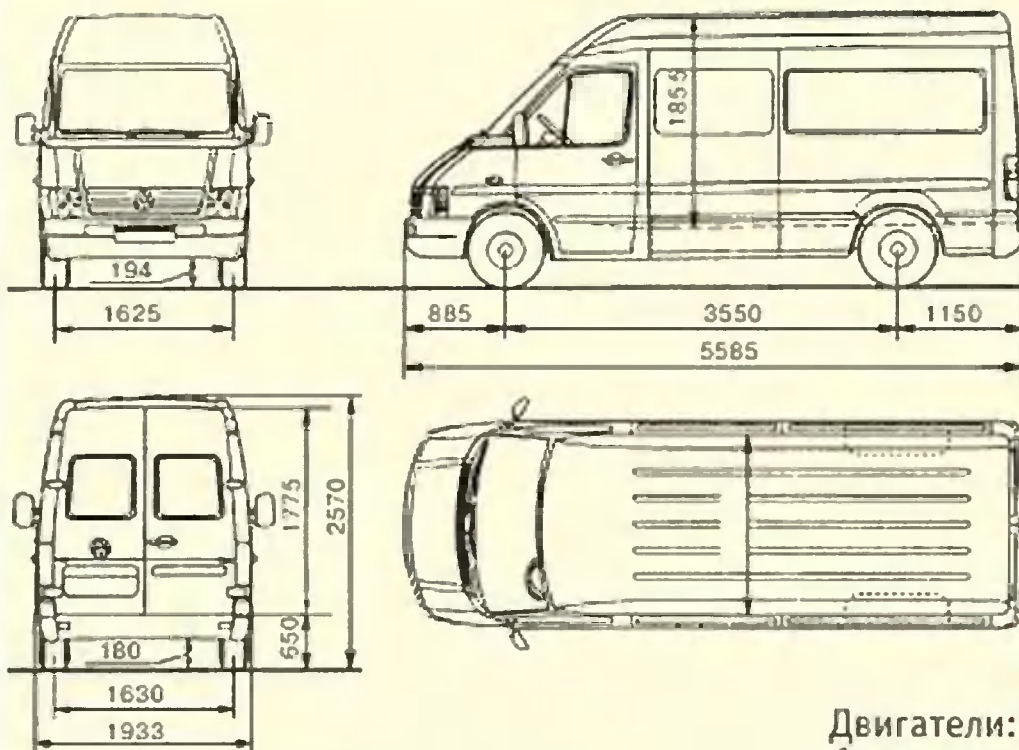
Сегодняшнее его назначение - недорогой многоцелевой вертолет, выполняющий функции штурмовика.

Техническая характеристика

Диаметр несущего винта	10 800 мм
Масса (пустого)	633 кг
(с грузом)	1406 кг
Двигатель	Аллисон 250-С18
Мощность	236,5 кВт
Максимальная скорость	204 км/ч
Потолок	ок. 2500 м
Дальность полета	900 км
Экипаж	1 чел.

Первоначально этот вертолет разрабатывался для армии, которая и субсидировала проект. Машине отводилась роль наблюдения. Первый полет состоялся в 1963 году, но конкурсных испытаний вертолет не прошел.

Наконец, после нескольких модернизаций был запущен в серию в 1966



Количество кузовов и их модификаций у фургонов очень велико, так что каждый найдет себе подходящий вариант.

Техническая характеристика

Двигатели:	
бензиновые	4-цилиндровые
дизели	5-цилиндровые
Диапазон мощностей	от 90 до 143 л.с.
Максимальная скорость	150 км/ч
Расход топлива ...	до 11,5 л на 100 км
Снаряженная масса	1887 кг
Грузоподъемность	703 кг
Внутренняя планировка ..	по желанию заказчика

Фургоны подобного типа чрезвычайно популярны в Европе. Славящиеся своей долговечностью и надежностью, автомобили «Фольксваген» этой серии нашли своего покупателя среди владельцев небольших транспортных фирм, магазинов и сети ремонтных предприятий.

С ЦИЛИНДРОМ ПО ВЕТРУ

В 1931 году от берегов Германии отчалило необычное судно (рис. 1). На нем не было ни дымовых труб, ни парусов, а на палубе возвышались два громоздких цилиндра диаметром 2,8 м и высотой 15,6 м.

Подул ветер. Капитан подал команду. Цилиндры пришли во вращение, и странное судно рванулось с места и скрылось за горизонтом.

Это был первый рейс «Букау», судна, построенного по проекту немецкого инженера Флетнера. Цилиндры вращали электромоторы. Ветер при скорости 15 м/с, действуя на цилиндры, тянул судно, развивая мощность 730 л.с, а мощность моторов не превышала... 30 л.с. Таким образом расход топлива по сравнению с движением судна при помощи винта снижался как минимум в 24 раза, а с учетом низкого КПД винтов — и того больше.

Для обслуживания обычных парусов была бы нужна многочисленная команда, занятая трудным и опасным делом. Цилиндрами же управлял один капитан. При помощи реостатов и контроллеров, почти как водитель троллейбуса, он менял скорость и направление вращения электромоторов, а судно меняло курс.

Флетнер использовал эффект, открытый в 1852 году Густавом Магнусом. Вот в чем он заключается. Давление воздуха на помещенный в поток неподвижный цилиндр симметрично. Но стоит цилиндру начать вращаться, как картина изменится. На той стороне, где направления движения поверхности цилиндра и потока воздуха совпадают, давление понижается. Там, где они противоположны, — повышается. В итоге возникает сила, перпендикулярная потоку. Она-то и двигала судно, когда дул ветер. Несмотря на полный успех,



Рис. 1

суда такого типа строят очень редко. А жаль, на основе эффекта Магнуса можно было бы делать лодки, катера, даже автомобили.

Почувствовать эффект можно на простых экспериментах. В некоторых школах есть наборы для опытов по аэродинамике. Поставьте на рельсы легкую тележку с вертикальным цилиндром, вращаемым электромоторчиком, и направьте на нее сбоку поток от вентилятора. Тележка тотчас начнет двигаться по рельсам. Меняя направление потока относительно рельсов, можно заставить тележку двигаться против ветра даже под острым углом. Думаем, после этих экспериментов вас не удивит даже то, что «Букау» ходил против ветра.

Набравшись опыта, перейдем к модели судна (рис. 2). На ней для простоты установлен только один ротор, сделанный из тонкостенной жестяной банки от кофе. Наличие дисков у основания цилиндра значительно увеличивает тягу. Диски делаются из фанеры, а в качестве вала ротора служит тонкая и прямая стальная спица.

Ротор вращается электродвигателем от игрушек через ременную передачу, собранную из деталей «конструктора». Корпус судна вырезается из пенопласта. Окончательную форму ему придайте шкуркой.

Рама для установки двигателя и ротора выполнена из буксовых канцелярских линеек. Она должна быть легкой и прочной. Проще всего ее склеить эпоксидной смолой.

Эта модель является своего рода плавающей лабораторией. Она позволит вам выбрать размеры и скорость вращения ротора, мощность двигателя, оценить устойчивость системы. Следующий шаг — двухроторная, полностью управляемая модель. (Модель «Букау», кажется, никто еще не делал.) Она может дать информацию для создания быстроходной электрической лодки на роторах Флетнера. Еще вам могут быть полезны книги И. Аккерта «Парусник без парусов» и «Роторное судно», а также С. Дорожинского «Ротор Флетнера». Мы точно знаем, что они были изданы до 1933 года. Желаем успеха.

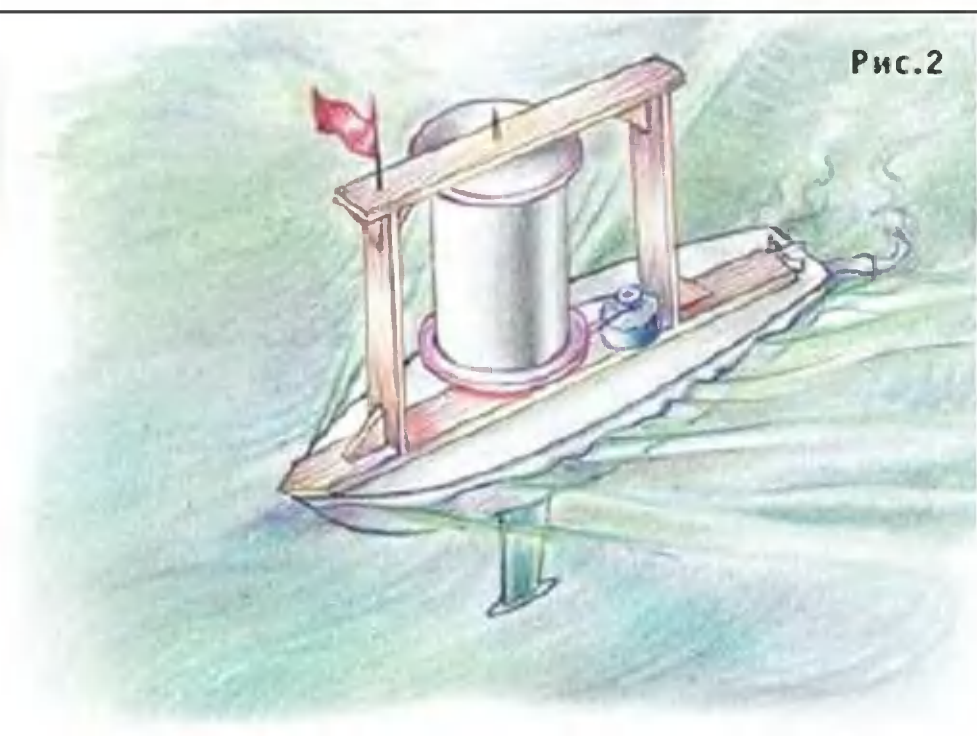


Рис. 2

А. ИЛЬИН



УРОК СРЕДИ МОЛНИЙ

Так часто бывает в науке: развитие одной ее отрасли требует развития другой. Примером тому может послужить история развития ядерной физики.

В 1919 году знаменитый английский физик Резерфорд при помощи альфа-частиц, испускаемых препаратом радия, сумел впервые расщепить ядра азота. Радий и сейчас недешев, а в те годы был и вовсе дороже золота, потому логично казалось поискать ему замену, тем более что альфа-частицы не что иное, как положительные ионы гелия, атомы, лишенные электронов.

Положительные ионы ученые получать умели. Оставалось лишь придумать, как их разгонять до высоких скоростей, превращая в своего рода снаряды, способные разбивать атомные ядра. Для этого требовались источники тока, пусть небольшой мощности, но с очень высоким напряжением — миллионы вольт.

Ничего готового электроника того времени предложить не могла. Да, была

электростатическая машина, трансформатор Тесла, но их напряжение было слишком мало.

Проблему удалось решить с помощью генератора, который голландский физик Ван-де-Грааф разработал специально для ядерных исследований.

В основу идеи лег известный опыт.

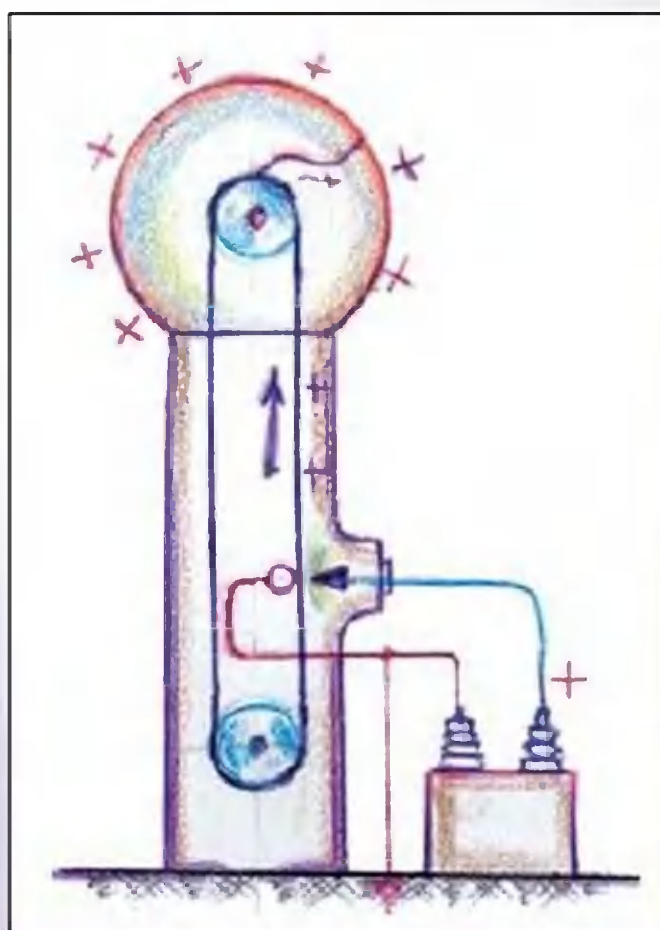


Рис.1

Если в полый металлический шар ввести заряженный шарик на металлической ручке, он весь свой заряд отдаст сфере. Повторяя эту операцию, можно довести потенциал сферы до очень большой величины, предел которой определяется лишь утечкой электричества в результате коронного разряда.

Фактически генератор Ван-де-Граафа состоял из двух металлических сфер, укрепленных на изолирующих опорах. Внутри каждой сферы (рис. 1) на шкиве укреплялась шелковая или резиновая лента, проходящая сквозь опору вниз. Там она подвергалась электризации от источника постоянного тока сравнительно невысокого напряжения: 10 — 20 тысяч вольт. Шкивы вращались при помощи электромоторов, и заряженные участки ленты быстро перемещались вверх, в полость шара, где отдавали ему свой заряд. Потенциал шара быстро увеличивался.

В целях ослабления коронного разряда диаметры шаров увеличивали до трех метров. Это позволяло доводить их потенциал до десяти миллионов вольт.

Первый такой генератор был со-

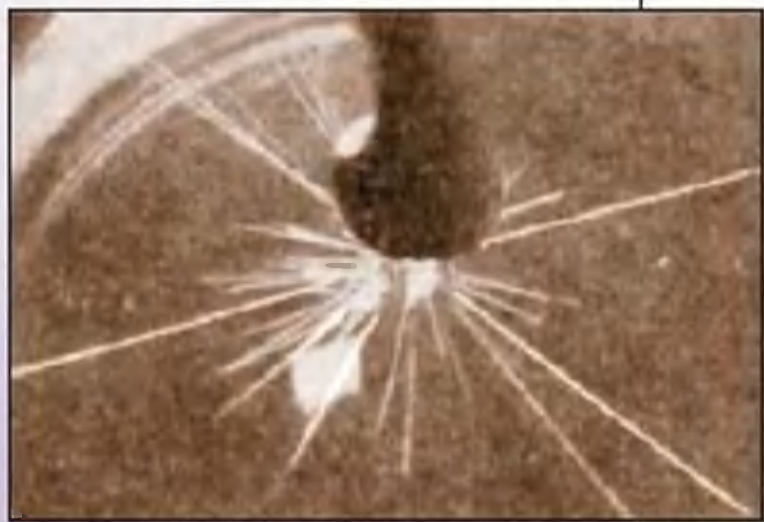


Рис. 2

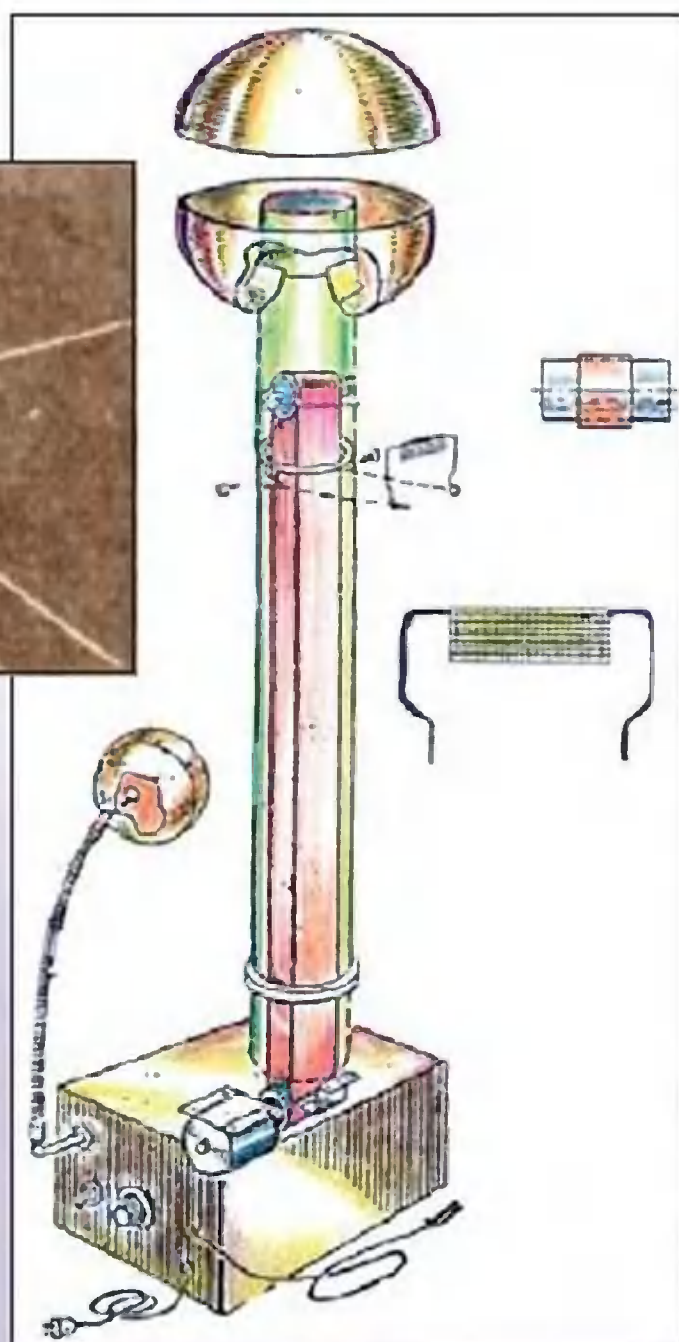


Рис. 3

оружен во Франции. Любопытно, что в полном соответствии с теорией даже при огромных напряжениях действия электрического поля внутри металлической сферы не наблюдалось. Поэтому в ней спокойно сидели люди, в то время как снаружи грохотали десятиметровые молнии.

От таких генераторов работали затем линейные ускорители элементарных частиц, протонов, дейтронов, ядер гелия.

Уже первые ускорители давали больше заряженных частиц, чем весь имевшийся на земле радий! Поэтому всего за несколько лет работы удалось открыть новые ядерные реакции, радиоактивные изотопы, научиться получать сильные потоки нейтронов и вплотную подойти к ядерной энергетике.

Очень скоро генераторы Ван-де-Граафа потеряли свое значение для физики, но их продолжают применять для чисто технических целей, изучения прочности изоляторов и систем грозозащиты.

В начале семидесятых годов польский изобретатель Я.Войцеховский сделал генератор Ван-де-Граафа для школы.

Этот прибор может давать искру длиной до 600 мм. При наличии вакуумной трубки с источником протонов, взятого, например, от ионного микроскопа, можно было бы повторить опыты по расщеплению ядра лития, проведенные Кокрофтом и Уолтоном в 30-е годы. Первоначально эти опыты велись при напряжении 600 кВ, что соответствует напряжению предлагаемого генератора. (Впоследствии выяснилось, что реакция идет и при более низких, вплоть до 10 кВ, напряжениях.) Пучок протонов направлялся на мишень из лития, расположенную в камере Вильсона. Реакция отмечалась по характерному симметричному разбросу следов альфа-частиц (рис. 2).

Однако Войцеховский видел основное предназначение генератора в более ярком, интенсивном проведении обычных опытов по электростатике. Это может быть программа-минимум и для тех, кто захочет сделать миниатюрный генератор Ван-де-Граафа самостоятельно (рис. 3). Главная его часть — полый электрод, установленный на стойке, сделанной из водопроводной пластмассовой тру-

бы. Она закреплена на заземленном основании, где размещается электромотор и второй электрод. В генераторе Войцеховского роль источника для зарядки ленты выполняют пластмассовые шкивы. При этом верхний покрывается полиэтиленовой пленкой, нижний — алюминиевой фольгой. Электромотор приводит в движение через шкив резиновый ремень — носитель зарядов. Заряды же образуются в результате трения ленты о поверхность шкивов. Их знак зависит от материала покрытия шкива. Если нужно, чтобы верхний электрод имел положительный заряд, а нижний — отрицательный, следует поменять покрытия шкивов. Внутри верхнего электрода укреплена щетка, снимающая заряд с ленты. Лучший материал для ленты — латексная резина, но годится любая резина, не содержащая частичек углерода, либо синтетическая ткань с лавсаном.

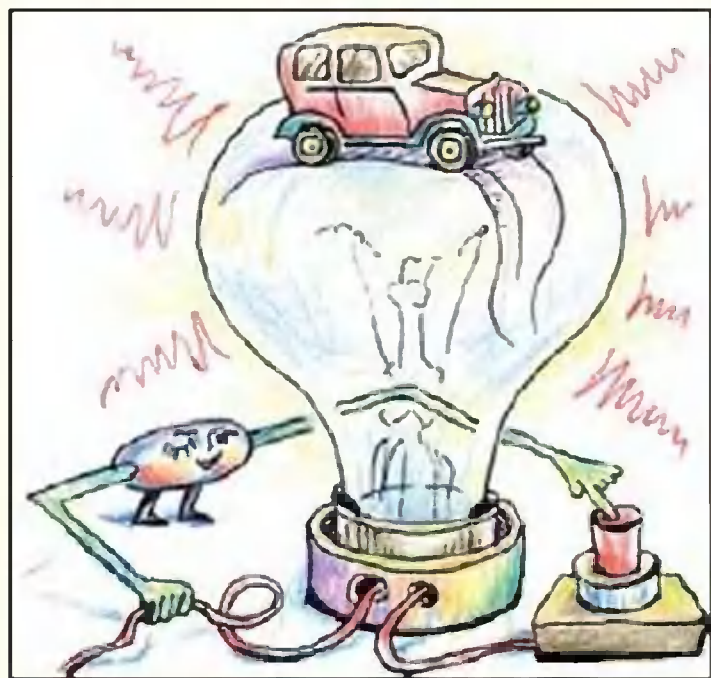
Один из самых серьезных вопросов — это изготовление электродов для генератора. Они должны быть максимально близки по форме к шару. Изготовить шар самостоятельно очень трудно, поэтому Войцеховский предложил воспользоваться металлической посудой, кастрюлями, котелками. В целях снижения утечки на коронный разряд поверхность электродов должна быть отполирована.

Электростатический генератор, так же как и воздух в помещении, должен быть сухим. Перед началом демонстрации генератор полезно просушить при помощи фена для волос.

С помощью такого генератора можно показывать интересные опыты, которые с помощью обычных электростатических машин получаются редко и с большим трудом. Они могут стать одной интереснейшей частью программы вечера занимательной науки. Тут окажется вполне уместно рассказать об истории физики, упомянув, что вот этот простой прибор, в сущности, способен расщеплять атомы.

И последнее. Хотя ток, развиваемый генератором, невелик, в работе с ним нужна осторожность. Основание генератора нужно тщательно заземлять. Учитель должен стоять на сухом полу, на резиновом коврике.

Ю. ПРОКОПЦЕВ



токоограничивающим резистором; в паузах свечения все напряжение приложено в запертому светодиоду.

Эти перепады напряжения умельцы использовали, например (рис. 2), для управления цифровой микросхемой DD1, образующей вместе с навесными

КТО ЗНАЕТ, ОТЧЕГО ОН МИГАЕТ?

До сих пор, чтобы получить мигание сигнальных светодиодов, приходилось собирать генераторы импульсов. Теперь же с появлением на рынке светодиодов марки L-36 BND, которые мигают сами по себе, все иначе. На рисунке 1 приведена диаграмма тока нового диода.

В характере работы таких диодов нет ничего сверхъестественного. Высокая технология позволила создать в габаритах обычных светодиодов узел, содержащий генератор импульсов, управляющий электронным ключом. Когда такой светодиод «горит», напряжение источника питания делится между светодиодом и последовательно соединенным

деталью мультивибратор, с частотой переключения порядка 2 кГц, нагруженный пьезоэлектрическим звукоизлучателем. Звучание последнего усилено включением буферных элементов DD1.3, DD1.4. Такими простыми средствами удается получить сразу и световую, и звуковую сигнализацию.

Светодиод и последовательный с ним резистор могут меняться местами, а режим генерации нового светодиода возможен при изменении величины сопротивления указанного резистора в весьма широких пределах. При значениях сопротивления, приближающихся к срыву генерации, яркость свече-

Дорогие друзья!

Подводим итоги конкурса «ЛЕГО», объявленного в журнале «Юный техник» № 2 за 2001 год. Победителями стали:

Василий ХУСАИНОВ из Республики Коми (главный приз — конструктор «ЛЕГО»)

Владимир БАКЛАНОВ из пос. Заря Подмосковья Московской области

Дмитрий МУРАТ из г. Еманжелинска Челябинской области

Михаил МИГУЛЯ из г. Новокузнецка Кемеровской области

*Поздравляем победителей и благодарим всех,
кто принял участие в конкурсе.*

диода соответствует логический ноль, затемнению — логическая единица. Звуковую генерацию можно проверить, включив между выводом 3 микросхемы и «плюсом» питания акустический пьезоизлучатель типа ЗП-1, ЗП-19. Для более громкого звучания сигнала к выходу микросхемы можно присоединить соответствующий усилитель, нагруженный динамической головкой. Экспериментаторами было обнаружено и такое интересное явление: при сопротивлении резистора R1 порядка 135 кОм на выходе устройства получается последовательное мелодичное трезвучие. Если же поменять местами светодиод и резистор R1, подобрав величину сопро-

тивления последнего, на выходе можно получить сигнал с плавно изменяющейся высотой звука. Не приходится сомневаться, что поиски позволят отыскать новые полезные «изюминки» устройств с мигающими светодиодами.

В заключение приведем встречающуюся в радиолитературе рекомендацию: проверяя мигающий светодиод перед его установкой в конструкцию, включите последовательно с ним и 9-вольтовой батареейкой (типа «Кроны») резистор с сопротивлением около 200 Ом. Это убережет светодиод от повреждения при ошибочной полярности присоединения источника.

Ю. ПРОКОПЦЕВ



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОНИКИ И МАТЕМАТИКИ (ТУ)

Специальности: автоматизированные системы обработки информации и управления; вычислительные машины, комплексы, системы и сети; информационные системы в науке, образовании и бизнесе; конструирование и технология электронных вычислительных средств; математические методы и исследование операций в экономике; менеджмент; метрология и метрологическое обеспече-

ние; организация и технология защиты информации; прикладная математика; проектирование и технология радиоэлектронных средств; системы автоматизированного проектирования; стандартизация и сертификация; управление и информатика в технических системах; электронное машиностроение; электронные приборы и устройства.

Вступительные экзамены: математика (письменно), русский язык и литература (письменно) (пятибалльная система оценки).

Есть военная кафедра, общежитие.

Возможно обучение на договорной основе.

Адрес: 109028, Москва, Большой Трехсвятительский пер., 3/12. Тел.: ПК - 207-78-30, ПО — 235-44-35. Факс: 916-28-07. E-mail: firebird@miem-as.ins.ru. <http://miem-as.ins.ru>.

Рубрику
ведет
С. Бузлаков



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ (ТУ)

Специальности по факультетам: **АиЭМ:** дизайн; инженерная защита окружающей среды; управление и информатика в техниче-

ких системах; электронное машиностроение. **ИнЭУ:** информационные системы (в экономике); маркетинг; менеджмент. **МПитК:** вычислительные машины, комплексы, системы и сети; информатика и вычислительная техника; конструирование и технология электронных вычислительных средств; математика; прикладная математика; программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем; радиоэлектронные системы; телекоммуникации. **Иностранных языков:** лингвистика и межкультурная коммуникация; переводчик в сфере профессиональной коммуникации. **Информатики и микроэлектроники:** информатика и вычислительная техника; электроника и микроэлектроника. **ФХ:** материалы и компоненты твердотельной электроники; химия. **ЭКТ:** биотехнические и медицинские аппараты и системы; микроэлектроника и полупроводниковые приборы; системы автоматизированного проектирования БИС; управление качеством.

Вступительные экзамены: математика (письменно), физика (письменно), русский язык (изложение).

ТВОИ УНИВЕРСИТЕТЫ

Формы обучения: очная, вечерняя, дистанционная, экстернат. Возможно обучение на контрактной основе.

Есть военная кафедра, общежитие.

Адрес: 103498, Москва, К-498, МИЭТ. Тел.: ПК — 534-02-42.

Факс: 530-22-33. E-mail: info@miee.ru. <http://www.miee.ru>.

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ СТАЛИ И СПЛАВОВ (ТУ)

Специальности: автоматизация технологических процессов и производств; автоматизированные системы обработки информации и управления; безопасность жизнедеятельности; валеология; защита окружающей среды в металлургии; инженерная защита окружающей среды; информационные системы; композиционные и порошковые материалы, покрытия; лингвистика и межкультурная коммуникация; литейное производство черных и цветных металлов; материаловедение и технология новых материалов; менеджмент; металловедение и термическая обработка металлов; металлургические машины и обо-

рудование; металлургия цветных металлов; металлургия черных металлов; микроэлектроника и полупроводниковые приборы; обогащение полезных ископаемых; обработка металлов давлением; прикладная математика; проектирование технических и технологических комплексов; стандартизация и сертификация в металлургии; теплофизика, автоматизация и экология промышленных печей; техническая физика; физика; физика металлов; физико-химические методы исследования процессов и материалов; экономика и управление на предприятии; электроника и микроэлектроника; юриспруденция.

Вступительные испытания на технические специальности: математика и русский язык в форме собеседования. В качестве положительного результата собеседования могут быть учтены результаты тестирования, проводимого Центром тестирования выпускников общеобразовательных учреждений.

Есть общежитие (стоимость около 100 р./мес.).
Формы обучения: дневная, вечерняя, заочная (платная). Возможно обучение на контрактной основе.

Есть военная кафедра.

Действует программа студенческого обмена совместно с вузами Германии и Франции.

Адрес: 117936, Москва, В-49, Ленинский пр., 4, МИСиС.
Тел.: ПК — 236-99-64 (автоответчик), 236-30-78. Факс: 236-21-05. <http://www.misa.as.ru>.

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Специальности: автоматизация технологических процессов и производств; автоматизированные системы обработки информации и управления; водоснабжение и водоотведение; гидротехническое и специальное строительство; городское строительство и хозяйство; машины и аппараты химических производств и предприятий строительных материалов; менеджмент; механизация и автоматизация строительства; механическое оборудование и технологические комплексы предприятий строительных материалов; подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование; производство строительных изделий и конст-

рукций; промышленное и гражданское строительство; системы автоматизированного проектирования; теплогазоснабжение и вентиляция; экономика и управление на предприятии (в строительстве).

Вступительные экзамены: математика (письменно), физика (письменно), русский язык (изложение).

Проходной балл в 2000 г.: 6 — 9 баллов, в зависимости от факультета.

Есть военная кафедра.

Есть общежитие (стоимость около 30 р./мес.).

Формы обучения: дневная, вечерняя, заочная (платная).

Возможно обучение на контрактной основе.

Адрес: 127337, Москва, Ярославское шоссе, 26.
Тел.: ПК — 183-48-10.
Факс: 183-48-83, 183-56-10.
<http://mgsu.norna.ru>.

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Специальности: автоматизированные системы обработки информации и управления; бухгалтерский учет и аудит; журналистика; информатика; лингвистика; межкультурная ком-

муникация; менеджмент; менеджмент в социальной сфере; мировая экономика; политология; психология; социальная антропология; социальная педагогика; социальная работа; социология; финансы и кредит; экономика и социология труда; юриспруденция.

Вступительные экзамены на технические специальности: математика (собеседование); русский язык (изложение).

Есть общежитие (стоимость около 50% от стипендии).

Формы обучения: очная, вечерняя, заочная.

Возможно обучение на контрактной основе.

Военной кафедры нет.

Адрес: 107150, Москва, Лосиноостровская ул., 24.
Тел.: ПК — 169-49-43.
Факс: 169-81-32. E-mail: zhukov@pci.mgsu.ru. <http://www.mscu.ru>

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Специальности: антропология; астрономия; биофизика; биохимия; ботаника; генетика; геофизика; государственное и муниципальное управление; журналистика; зоология; искусство-

ведение; история; лечебное дело; лингвистика и межкультурная коммуникация; математика; механика; микробиология; политология; почвоведение; прикладная лингвистика; прикладная математика; психология; радиофизика и электроника; социология; физика; физика твердого тела; физиология; филология; философия; химия; юриспруденция; ядерная физика.

Формы обучения: дневная, вечерняя, заочная.

Телефоны приемных комиссий по факультетам: Механико-математический — 939-37-39; Вычислительной математики и кибернетики — 939-55-90; Физический — 939-12-41; Химический — 939-18-79; Высший колледж наук о материалах — 932-88-77, 932-85-33; Биологический — 939-36-57; Почвоведения — 939-36-57; Геологический — 939-29-51; Географический — 939-10-20; Исторический — 939-52-65, 939-36-50; Философский — 939-20-68; Социологический — 939-59-63; Экономический — 939-32-98; Филологический — 939-32-76; Журналистики — 203-37-70; Психологии — 203-67-39; Юридический — 939-

10-06; Иностранных языков — 143-08-77, 932-88-16, 939-20-70; Институт стран Азии и Африки — 203-31-14; Институт государственного управления и социальных исследований — 939-24-30.

Адрес: 119899, Москва, Воробьевы горы. Тел.: спр. — 939-13-89, 939-01-26. Факс: 939-01-26. Телекс: 411483 MGU SU. <http://www.msu.ru>.

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЛЕСА

Специальности: автоматизация технологических процессов и производств; управление и информатика в технических системах; информационно-измерительная техника и технологии; лесное и лесопарковое хозяйство; лесоинженерное дело; лингвистика и межкультурная коммуникация; машины и оборудование лесного комплекса; менеджмент; мировая экономика; организация предпринимательской деятельности в лесном комплексе; приборостроение; прикладная математика и информатика; профессиональное обучение; садово-парковое и ландшафт-

тное строительство; сервис и техническая эксплуатация транспортных и технологических машин и оборудования; системный анализ и управление; системы автоматического управления летательных аппаратов; стандартизация и сертификация (лесная отрасль); технология деревообработки; технология химической переработки древесины; экономика и управление на предприятии в машиностроении и приборостроении; экономика и управление на предприятиях лесного хозяйства и лесной промышленности; экономика и управление на предприятиях лесоперерабатывающей промышленности.

Вступительные экзамены на технические специальности: математика (письменно); физика (письменно); русский язык (письменно).

Имеются вечернее и заочное отделения, общежитие. Возможно обучение на договорной основе.

В 2000 году военная кафедра имелась.

Адрес: 141005, Московская область, Мытищи-5, 1-я Институтская ул., д.1. Тел.: ПК — 588-55-78; спр. — 588-52-69, 588-51-06. Факс:

583-73-42.
mgul@mgul.ac.ru.
www.mgul/ac.ru.

E-mail:
http://

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПЕЧАТИ

Специальности: автоматизированные системы обработки информации и управления (Санкт-Петербургский МГАП); бухгалтерский учет и аудит; графика; издательское дело и редактирование; книговедение; полиграфические машины и автоматизированные комплексы; реклама; тара и упаковка; технология полиграфического производства; управление и информатика в технических системах; экономика и управление на предприятии (полиграфия).

Вступительные испытания на технические специальности: математика (тест); русский язык (тест).

Есть общежитие, возможно обучение на договорной основе.

На отдельных специальностях имеются вечернее/заочное отделения.

Военной кафедры нет.

Адрес: 127550, Москва, ул. Прянишникова, 2а. Тел.: ПК — 976-78-57. Факс: 976-06-35.

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

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

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

Кроме того, подписку можно оформить в редакции. Это обойдется дешевле.

***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: 125015, 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 30.05.2001. Формат 84x108 1/32.
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.
Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6.
Тираж 12 400 экз. Заказ

Отпечатан на фабрике 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.001018.04.01

ДАВНЫМ-ДАВНО

Еще сто лет назад наука не имела даже представления об опасных свойствах радиоактивного излучения и лучей Рентгена. Мария и Пьер Кюри, работая над получением радия, отмечали, что радиоактивность всех предметов и самого помещения лаборатории резко возросли. Наступил даже момент, когда из-за сильной ионизации воздуха невозможно стало проводить электрические измерения. Когда же был получен первый грамм радия, то при свете, испускавшемся его солями, можно было читать.

По современным представлениям, за время работы над получением чистого радия в 1899 — 1903 годах супруги Кюри должны бы были получить едва ли не смертельную дозу радиации. Но, несмотря на это, у них в 1904 году родилась абсолютно здоровая дочь Ева.

Так же легко к радиоактивности относились и другие. Ева Кюри вспоминает: «Анри Беккерель нес в жилетном кармане пробирку с радием и обжегся... Он приходит в восторг и ярость, бежит к Кюри жаловаться на проделки их страшного детища. В заключение говорит: «Радий я люблю, но сердит на него!»

Первыми физиологические действия излучения обнаружили немецкие ученые Вальхов и Гизель в 1900 году. Тотчас Пьер Кюри подверг действию радия свое предплечье. В своем отчете он спокойно сообщает о глубокой язве, не зажившей и на 52-й день после облучения. Вскоре совместно с Бушаром и Бальтазаром Пьер Кюри открывает способность радия разрушать раковые клетки. Удивительная способность радиоактивного излучения приносить и вред, и пользу наряду с редчайшими случаями нечувствительности к нему долго не позволяли правильно отнестись к его свойствам. Сходную судьбу имели и лучи Рентгена. Их не боялись настолько, что применяли для улучшения цвета лица и даже отбеливали кожу неграм.

Увы, у любого открытия, как у медали, есть обратная сторона. Антибиотики не только спасли миллионы людей от смерти, но и породили новые, еще более опасные штаммы вирусов. Телевидение сегодня — это не только средство массовой информации, но служит для «промывания» мозгов. Впрочем, ведь и кухонным ножом можно не только чистить картошку. Все зависит от того, кто берет его в руки.



Приз номера!

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ
ЧИТАТЕЛЮ



КОМПАС ПУТЕШЕСТВЕННИКА

Наши традиционные
три вопроса:

1. Можно ли стрелять под водой из обычного оружия?
2. Что будет, если вовремя не дать нанороботам команду прекратить работу?
3. Почему не ставят паруса на автомобили?

Правильные ответы
на вопросы «ЮТ» № 1 — 2001 г.

1. Расчет показывает, что в конденсаторе по имени Земля может накопиться приблизительно 3 000 000 кВт/ч электроэнергии. На первый взгляд цифра немалая, но если ее поделить на норму ежемесячного расхода энергии (300 кВт на квартиру), то запаса энергии хватит всего лишь на 10 000 квартир.

2. Холодильник после загрузки отдаст помещению примерно 1 кВт/ч плюс тепло, извлеченное из продуктов.

3. Работая в Интернете в школе, сохраните на диске копию страницы, HTML-файл и каждый из рисунков. Перенесите все это на винчестер домашнего компьютера, а потом разбирайтесь не спеша.

Поздравляем Ивана ХАЙМОВИЧА из Нижнего Новгорода. Он правильно и обстоятельно ответил на вопросы нашего традиционного конкурса «ЮТ» №1 — 2001 г. и стал обладателем нашего приза — набора слесарных инструментов.

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.