

НОТ
6-2002

Из чего нам
сделать СОЛНЦЕ?





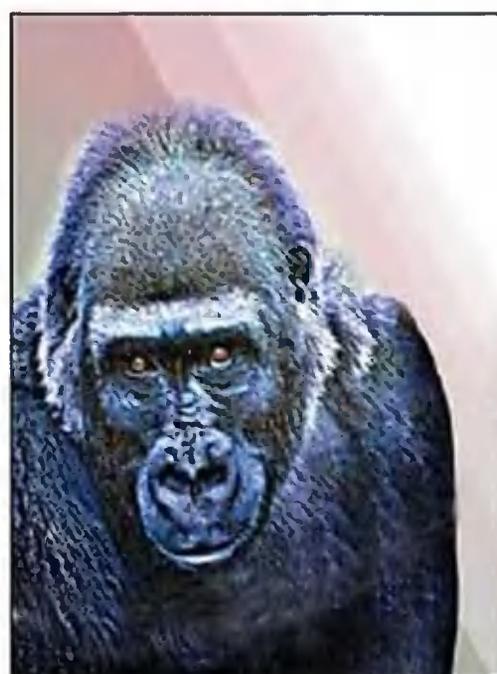
☞ Солнце в пробирке!!

12

НЛО!
Нет,
летающий
автомобиль!



30 Что делают подводники
под землей?

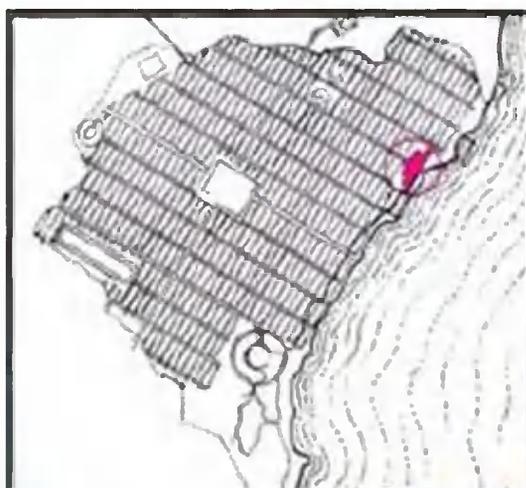


36

Обезьяны могут стать
людьми!

8

Зачем археологу
спутник?



Грузовик
на электротяге. 44



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 2002

В НОМЕРЕ:

Снова на Луну! _____	2
ИНФОРМАЦИЯ _____	6
Виртуальная археология _____	8
«Скай-кар» рвется в небо _____	12
ПАНОРАМА _____	16
Солнце в пробирке?! _____	20
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ _____	28
Подводные бойцы _____	30
От шимпанзе до киборга? _____	36
Удивительные винты В. Ильина _____	40
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ _____	44
Спаситель Вселенной. Фантастический рассказ _____	46
ПАТЕНТНОЕ БЮРО _____	54
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ» _____	63
Всегда ли верны теоремы? _____	65
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ _____	69
ПУТЕШЕСТВИЯ ПО ВОЛНАМ ЭФИРА _____	74
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ _____	78
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

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

до 12 лет

12 — 14 лет

больше 14 лет

A small illustration of the Earth as seen from space, showing blue oceans and white clouds, set against a black background with a few white stars.

Довелось слышать по радио, что в ближайшее время готовится запуск на Луну первого коммерческого космического аппарата. Только я не понял, когда он состоится и будут ли на борту этого аппарата люди?

*Александр Ступников,
Ярославская область*

СНОВА НА ЛУНУ!

Да, действительно, на июнь нынешнего года намечен старт новой лунной экспедиции, сообщил журналистам президент калифорнийской компании «ТрансОрбитал» Денис Лури. Первый коммерческий аппарат без человека на борту должен стартовать с космодрома Байконур с помощью новой российской ракеты-носителя «Днепр». Сам аппарат весом в 520 кг уже практически готов.

Наш носитель «Днепр» должен вывести в космос модуль, состоящий из американского космического аппарата и их же твердотопливного двигателя.

Последнему предстоит разогнать аппарат и перевести его на траекторию полета к Луне...

Конкретная дата запуска будет назначена, как только партнеры

Художник
Ю. САРАФАНОВ



окончательно смонтируют и в последний раз проверят свое оборудование на космодроме.

К сказанному остается добавить, что ракета-носитель «Днепр» — это конверсионный вариант военной межконтинентальной баллистической ракеты СС-18. По своей мощности она приближается к носителям среднего класса и может выводить на околоземную орбиту до 3600 кг полезного груза.

Покинув околоземную орбиту, аппарат — его назвали «ТрейлБлейзер» — должен самостоятельно добраться до Луны, на что, как ожидается, уйдет четверо суток. Затем в течение нескольких недель он будет находить-



ся на окололунной орбите, постепенно опускаясь все ниже. Наконец, по истечении трех месяцев с момента старта, отработавший свое аппарат упадет на поверхность Луны.

Организаторы проекта рассчитывают использовать бортовую аппаратуру «ТрейлБлейзера» для получения уникальных видеозаписей и фотоснимков. Например, надеются запечатлеть все этапы самого космического путешествия, восход Земли над горизонтом Луны, а также знаменитый советский «Луноход-2» и американ-

скую базу «Аполлон-11». Кроме того, компания намерена составить с использованием полученных снимков фотоатлас Луны.

Все эти материалы предназначаются для последующей публикации и продажи. Кроме того, авторы проекта хотят получить прибыль даже от самого процесса падения аппарата. Нашлось немало людей, пожелавших отправить на естественный спутник Земли свои фотографии, визитные карточки, послания. И даже прах — собственный или родственников. Все это будет заключено в капсулу, которая после окончания миссии вместе с аппаратом рухнет на поверхность Луны. Стоимость переправки грамма такого груза — 22,5 тыс. долларов.

После этого компания «ТрансОрбитал» намерена отправить на Луну еще два аппарата «Электра», которые произведут мягкую посадку на поверхность естественного спутника нашей планеты. Примерная стоимость каждого проекта — около 40 млн. долларов.

С Луной связаны и замыслы американской компании «ЛунаКорп» из Вирджинии. Уже в следующем году она планирует испытать на лунной орбите спутник «СуперСат». В разобранном виде его планируют доставить на Международную космическую станцию, где он будет собран вручную из готовых блоков. Осуществить эту операцию поможет НАСА. Поскольку данному спут-

нику, в отличие от обычных, не придется испытывать особых перегрузок при старте, его можно сделать более легким. С помощью «СуперСат»



планируется создать исключительно подробную карту поверхности Луны. Кроме того, будет предпринята попытка отправить на Землю несколько телерепортажей с ее поверхности. И наконец, на аппарат будет возложена задача найти подходящую площадку для спуска на Луну в 2004 году лунохода «Айсбейкер», который займется поиском в недрах Луны воды или льда.

Кстати...

А ЛУНОХОД ОТДАЙ ОБРАТНО!

С Луной связана любопытная история. Некоторое время назад ловкий бизнесмен Ричард Мур нашел лазейку в законодательстве, согласно которой частному лицу не возбраняется иметь собственность на других планетах. И тут же объявил своей собственностью поверхность Луны и Марса, после чего начал продавать участки всем желающим. Их, как ни странно, оказалось немало, и бизнесмен уже потирал руки, предвидя огромные барыши.

Однако, озадаченные таким оборотом дела, эксперты НАСА нашли способ укоротить загребушие руки бизнесмена. Они отыскали закон, согласно которому частное лицо обязано вернуть государству находящееся на его частной территории государственное имущество. И попросили бизнесмена вернуть назад, то есть с Луны на Землю, находящиеся там американский флаг, установленный участниками первой лунной экспедиции, а также части оборудования, оставленные там за время полетов на Луну. В противном случае бизнесмена ожидает крупный штраф.

Теперь он размышляет: то ли объявить себя банкротом и свернуть операции по продаже недвижимости на других планетах, то ли действительно организовать вывоз с частной Луны государственного имущества...

ИНФОРМАЦИЯ

ОЧЕРЕДЬ — ЗА ГЕ-
НТИЧЕСКИМ ПАС-
ПОРТОМ? «Прошлый,

2001 год ознаменовался тем, что удалось практически полностью прочитать геном человека, и это стало самым главным достижением в области генетики» — такую оценку дал директор Института молекулярной генетики, академик РАН Евгений Свердлов.

По мнению ученого, это эпохальное достижение дает уникальную возможность работы с генами человека. В частности, анализ генома конкретного индивидуума в перспективе открывает возможность перехода от диагностики уже возникшей болезни к заблаговременному выявлению предрасположенности к ней.

«В будущем,— подчеркнул Евгений Свердлов, — вполне вероятно, станет возможным проводить добровольную генетическую паспортизацию населения, позволя-

ющую специалистам выявлять у пациента предрасположенность к конкретному заболеванию»...

Установление последовательности генетических «букв» и «слов» в геноме человека также открывает новые перспективы для развития фармакокинетики, или науки о воздействии лекарств на человека. «Новые лекарственные средства действуют на людей по-разному, — пояснил глава института, — и это связано прежде всего с особенностями структуры генома конкретного пациента.

Зная ее, специалисты получат возможность выбирать наиболее эффективный способ лечения и избегать побочных явлений». Та же самая генетическая паспортизация, где можно отметить реакции человека на разные лекарственные средства, позволит врачу безошибочно выбирать и назначать оптимальный медицинский препарат.

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

«СПЕЦИАЛЬНЫЙ РЕВОЛЬВЕР СТЕЧКИНА» — такое название получило последнее изобретение известного конструктора-оружейника Игоря Стечкина (1922 — 2001).

Автор 60 разработок и более 50 изобретений, Стечкин участвовал в создании противотанковых управляемых ракет «Фагот» и «Конкурс». Среди его разработок — автомат «Модерн», автомат повышенной эффективности «Абакан», револьвер «Кобальт». Знаменитый автоматический пистолет Стечкина — АПС — был создан 50 лет назад и до сих пор стоит на вооружении спецподразделений.

Револьвер уступает в скорострельности пистолету, однако у него выше надежность, поскольку проще конструкция, а главное — гильзы после выстрела остаются в барабане. Поэтому револьверы используют спецслужбы.

МИНИ-ТЭЦ в каждый дом. Именно так решают ныне проблему теплоснабжения жилых домов в Белгороде. Здесь пришли к выводу, что новое — это хорошо забытое старое. В свое время каждый многоквартирный дом в городе имел свою котельную. Но затем это посчитали нерациональным и ввели централизованную теплоэлектроцентраль. Ныне обветшавшие теплосети приводят к большой потере тепла и воды на пути к квартирам, а с другой стороны, появились новые, экономичные и компактные, бесшумные и экологически безвредные мини-котельные, которые управляются автоматически и обеспечивают квартиры теплом в зависимости от температуры окружающего воздуха.

В итоге новый-старый способ оказывается намного экономичнее и эффективнее централизованного теплоснабжения.

ИНФОРМАЦИЯ

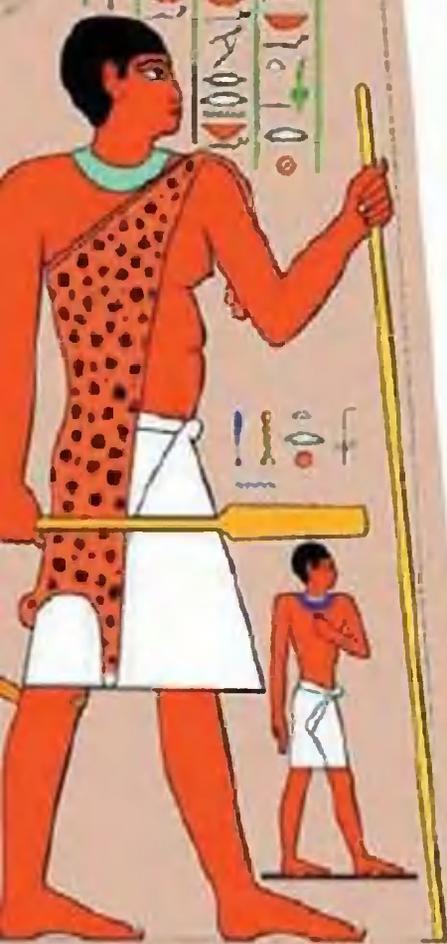
ВИРТУАЛЬНАЯ

АРХЕОЛОГИЯ

Недавно в Бирмингеме (Великобритания) прошла очередная научная конференция. Слушая выступления участников, можно было решить, что собрались компьютерщики, связисты, химики, биологи, в общем, ученые самых разных специальностей. Единственное, что объединяло доклады, — в каждом не обходилось без упоминания того или иного археологического открытия. И это не случайно: без современных технологий, разработанных учеными самых разных направлений, современному археологу сегодня не обойтись.

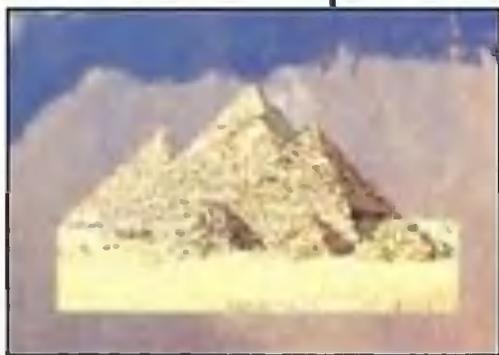
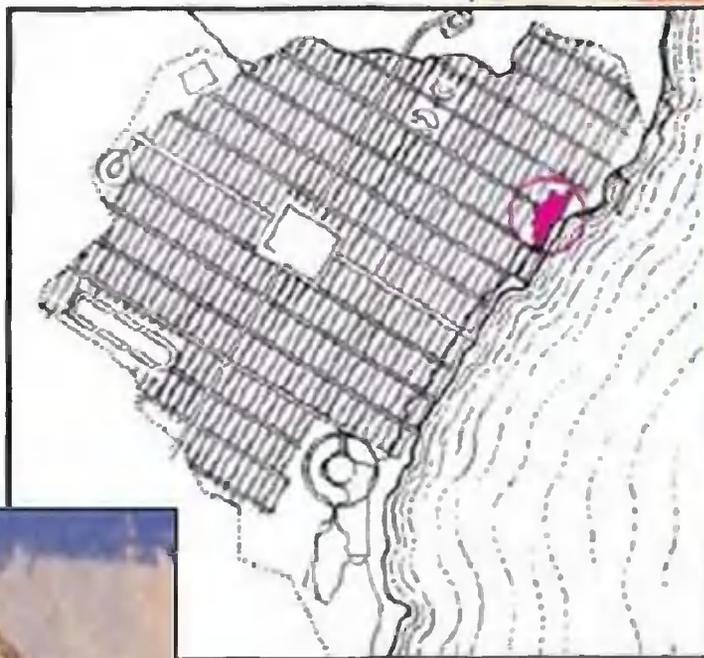
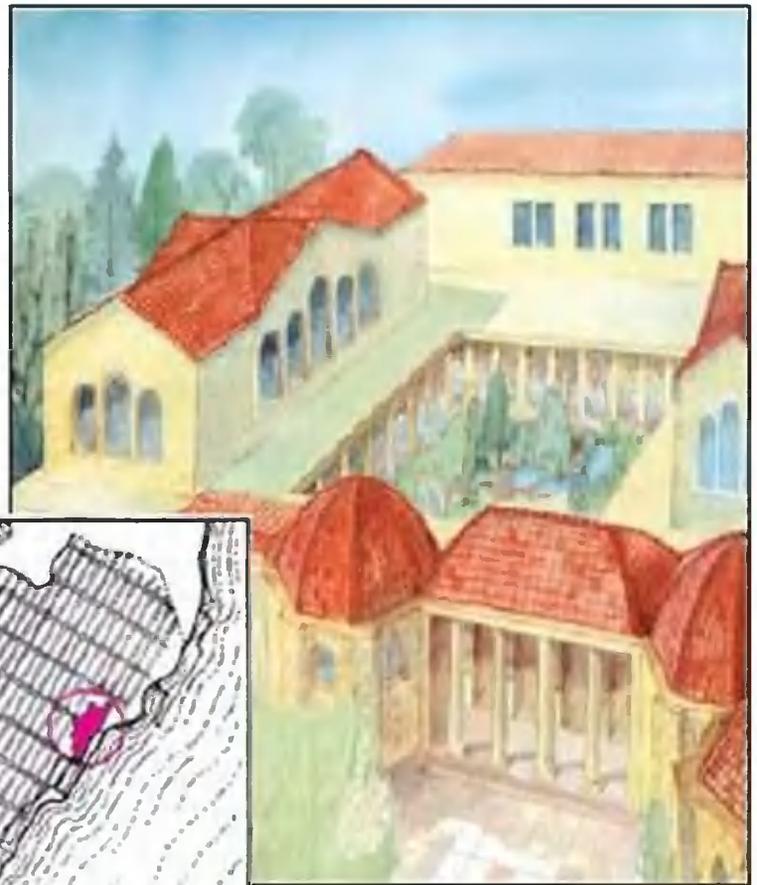
Например, приемы криминалистики могут быть использованы для определения пола, возраста, расовой принадлежности и даже внешности людей, живших до нас.

А системы спутниковой навигации помогают археологам составить планы будущих раскопок.



Из космоса хорошо видны древние города, засыпанные песком южных пустынь, русла давно пересохших рек, старые дороги, по которым некогда шли караваны... Недавно к этим находкам прибавились даже потерянные участки Великой китайской стены.

Дело в том, что стена в некоторых местах ее тысячекилометрового пролегания со временем была основательно разрушена, а потом и засыпана многометровым слоем песка. Обнаружить эти фрагменты удалось лишь с помощью мощного радара, установленного на борту американского космичес-



Так выглядят из космоса развалины древних городов. По полученным планам можно определить очертания кварталов и даже восстановить их внешний вид.

кого челнока «Эндевор». Первые снимки были сделаны еще в апреле 1994 года, но недавно их удалось полностью дешифровать. Тогда и выяснилось, что луч радара из космоса легко проникает через растительные заросли и даже через песок на глубину до 6 — 8 м.

За первым открытием последовали другие...

Говорят, что нельзя получать не теряя. Данное высказывание, в частности, весьма верно для археологии. Познавая древность, ученые ведут раскопки, а значит, неизбежно что-то разрушают. Нельзя ли обойтись без этого? Можно, полагают современные специалисты. И предлагают археологам воспользоваться достижениями смежных наук. Например, аэрофотосъемки, проведенные еще полвека назад, обнаружили следы античного поселения на западе Англии, неподалеку от города Шурбери. По некоторым признакам археологи заключили, что поселение восходит ко временам римского владычества, к периоду с I по V век н.э. В летописях отыскалось и имя этого поселения — Роксетер. Однако тогда ученые решили, что поселение было весьма незначительным, и раскопали его процентов на пять, не более. Но вот недавно был разработан новый метод, который и решили опробовать на старых раскопках. И тут почти сразу же стало ясно, что речь идет об открытии не деревушки, а города. Он занимал по тем временам весьма значительную площадь — около 78 га, то есть был не меньше знаменитых Помпей. В Римской Британии того времени лишь три города, включая Лондон, называвшийся тогда Ландини, были крупнее и значительнее данного поселения. Просуществовал город около 400 лет и погиб от пожара. Новый же метод, о котором сказано, сочетает в себе усовершенствованный метод спутниковой или самолетной радиолокации с замерами магнитного поля Земли или электропроводимости почвы, проводимыми непосредственно на поверхности. Искажения магнитного поля указывают на существование подземного объекта. План скрытого под землей города можно получить с помощью прибора, оценивающего электрическое сопротивление под участком почвы, на котором стоит исследователь. Если под ним стена, то сопротивление больше, если ров — меньше. Картину подземного города, прощупанного

приборами, археологи собираются ввести в компьютер и получить таким образом данные для построения его трехмерной модели в натуре. А воссозданная одновременно с этим виртуальная картина позволит «прогуляться» по улицам древнего города, глядя на экран дисплея.

Аналогичное путешествие, но уже наяву, вскоре можно будет совершить и по Александрии времен Клеопатры. Знаменитая красавица была последней правительницей Египта. После ее самоубийства в 30 г. до н.э. Египет стал провинцией Рима.

А вот недавно со спутника удалось разглядеть очертания Александрии того периода.

Подводная археология подтвердила наблюдения, сделанные с орбиты. Очертания дворцового квартала, погрузившегося на дно в результате землетрясений, произошедших в начале новой эры, нанесли на карту с величайшей точностью. На небольшой глубине найдены набережные и причалы, практически не пострадавшие за прошедшее тысячелетие. А сверх того — основания колонн, амфоры, прекрасные греческие статуи и изображения сфинксов. Полагают, что скоро будет найдена и гробница Антония и Клеопатры. Во всяком случае, на план уже нанесено ее предполагаемое местонахождение.

Таким образом, современная археология способна рассказать очень много об истории человеческого общества: о климате и природе, окружающей человека; о том, каких животных он боялся, за какими охотился и каких одомашнивал; каков был его рацион и как он готовил пищу; во что одевался и какие украшения носил, как и какие здания строил. Виртуальная реальность поможет показать все это в простой для восприятия форме во всем ее многообразии. Мы как бы превратимся в путешественников по времени и сможем воочию увидеть город, которого давно уж нет...

Публикацию по иностранным источникам
подготовил С. СЛАВИН
Художник Ю. САРАФАНОВ



Этой мечте много лет. И мы не раз уже писали о попытках изобретателей придумать автомобилю крылья.

(См., например, «ЮТ» № 3 за 1999 г.)

И вот очередное известие: в США начались испытания «Скай-кара» М-400 — небесного автомобиля, который сочетает в себе преимущества летательного аппарата и обычного авто.

«СКАЙ-КАР»



Наверное, каждый водитель, регулярно попадающий в пробки на дорогах, мечтает о том, чтобы его машина превратилась в самолет. Благодаря американскому изобретателю Полу Моллеру, эта мечта может вскоре стать явью. Пол Моллер грезил мечтой о летающем автомобиле с детства. Первый аппарат вертикального взлета и посад-

Некогда П.Моллер пытался скопировать «летающую тарелку», но постепенно пришел к нынешнему варианту.



ПРВЕТСЯ В НЕБО



«Скай-кар» выглядит вполне привлекательно.

ки, похожий на «летающую тарелку», он сконструировал еще 35 лет тому назад. Однако испытания показали, что летные качества аппарата далеки от идеала.

Нынешняя конструкция сильно напоминает экипаж, на котором путешествовали герои фильма про Бэтмена. Правда, окрашен он в более приветливый красный цвет и фантастическими системами вооружения не оснащен. У него два киля, как у современного самолета, однако крыльев нет. Машина оснащена 8 роторными поршневыми моторами, суммарная мощность которых составляет почти 1000 л.с. Они приводят в действие расположенные по углам пропеллеры. Их скорость достигает 6000 об/мин. С помощью поворотных лопаток можно менять направление струи, отбрасываемой воздушными винтами, то есть легко переводить полет «Скай-кара» из вертикального в горизонтальный.

Пол Моллер, который в шутку называет свое детище «ковром-самолетом», считает М-400 надежной машиной. Например, даже одновременный выход из строя двух двигателей не мешает пилоту-водителю продолжить полет или совершить посадку. Тем не менее, на борту «небесного автомобиля» предусмотрено место и для парашютов.

На летающем автомобиле можно будет добраться из дома до работы быстрее, чем каким-либо другим видом транспорта. Ведь максимальная скорость нового транспортного средства — 600 км/ч, а высота полета — до 7500 м. Для сравнения: скорость германо-французского боевого вертолета «Тигр» составляет всего 250 км/ч, а предельная высота — 3500 м. При этом весящий 1000 кг летающий автомобиль легко поместится в стандартном гаражном боксе, а приземлиться может практически на любой автостоянке.

Таким образом, уверен Пол Моллер, речь идет о настоящей революции в мировом автомобилестроении и самолетостроении.

«Скай-кар» рассчитан на перевозку 4 человек. Прозрачная кабина обеспечивает хороший обзор. А в качестве топлива ему вполне подойдут и водород, и керосин, и обычный автомобильный бензин. Кстати, средний расход топлива составит менее 15 л на 100 км пути — не всякий автомобиль может похвастать такой экономичностью. Причем «Скай-кар» способен без дозаправки преодолеть расстояние в 1500 км.

Впрочем, в конструкции есть и свои изъяны. Например, уровень производимого шума составляет 85 децибел. Если испытания пройдут удачно, в будущем Моллер обещает утихомирить движки.

Сам Моллер полон оптимизма и предвидит большой спрос на свое детище. На первых порах «Скай-кар» будет стоить не менее 1 млн. долларов, однако при серийном производстве, утверждает Пол Моллер, стоимость M-400 составит 50 — 60 тыс. долларов, столько же, сколько стоит сейчас престижный автомобиль.

Пол Моллер пока еще не задумывался над возможностью автоматического управления своей машиной.

А без этого нечего и думать о массовых полетах в перенасыщенном уже сегодня воздушном пространстве.

Впрочем, принципиальных затруднений тут не предвидится. Бывший глава НАСА Даниэл Голдин, например, считает, что регулировать потоки летающих автомобилей вполне возможно при помощи спутниковой навигационной системы JPS.

А сам Моллер полагает, что передвигаться на «Скай-каре» будет безопаснее, чем на любой современной машине. Бортовой компьютер и спутниковая система навигации предотвратят любое столкновение, полагает он.

И через 10 лет каждый четвертый американец станет владельцем такого автомобиля. Ведь уже ныне интерес к конструкции проявили такие автогиганты, как «Тойота» «Форд» и «БМВ»...

В. ЧЕТВЕРГОВ

ПО ВОЗДУХУ, КАК ПО РЕЛЬСАМ

С тех пор, как сто лет назад люди изобрели самолет, в его конструкции многое изменилось. Лишь форма крыльев осталась той же. В поперечном сечении она напоминает вытянутую каплю. С нижней стороны крыла создается избыточное давление, с верхней — пониженное, потому самолет и взлетает.

Конструктор Гернот Клосс решил внести в эту традиционную схему нечто новенькое. У его крыла снизу теперь имеются v-образные профили, сужающие воздушный поток. «Под крылом самолета образуется мощная воздушная подушка, и возникает реактивный эффект», — поясняет изобретатель.

На верхней же стороне крыла также имеются v-образные шлицы. Благодаря им воздух разрезается сильнее обычного.

Эти новшества повышают подъемную силу примерно на 50 процентов. Таков итог модернизации самолета «по Клоссу».

Самое интересное, что обтекаемые профили будут играть роль и крохотного киля. Так что самолет, даже попав в завихрение, спокойно продолжит полет, скользя по воздуху, как по рельсам.

ТРАКТОРА ТОЛЬКО В «ТАПОЧКАХ»...

...и никак иначе допускаются теперь на поля ФРГ. Дело в том, что современная тяжелая техника, как подсчитали специалисты, создает своей массой давление порядка 2470 кг на 1 кв. см почвы. И земля за сельскохозяйственный сезон может быть укатана до твердости асфальта. Чтобы такого не произошло, теперь вся сельскохозяйственная техника страны укомплектована шинами низкого давления с широкими протекторами.

ВЕСТИ ИЗ





ФРГ



Однако когда трактор выезжает с поля на дорогу, тракторист может повысить давление в шине, не покидая кабины, с помощью компрессора и централизованного подвода сжатого воздуха к шинам. (Такая система была позаимствована у военных.) И шины приобретают способность реагировать на дорогу с достаточной жесткостью, не подвергаясь повышенному износу.

СВОЯ «РУКА» В КОСМОСЕ

Как ни парадоксально, но кое-какие конструкции природы умудряются использовать даже специалисты, работающие в космической отрасли.

Так, недавно возможности астронавтов значительно расширились благодаря новому манипулятору «Рука-2».

«Он способен выполнять множество операций, поднимая каждым пальцем груз до 3 кг, — говорит профессор Герд Щетцингер, директор Института робототехники и мехатроники в городе Оберфафенхофене. — Конструируя эти пальцы, мы провели немало экспериментов с человеческой рукой, проясняя, в частности, особенности действия большого пальца».

Правда, кое в чем конструкторы отступили от прототипа. В частности, они ограничились 4 пальцами вместо 5. Но при этом они опять-таки опирались на эксперименты, показавшие, что мизинец, как правило, функциональной нагрузки не несет. Природа, похоже, задумала его как некий дополнительный элемент, обеспечивающий дополнительную надежность системы.

В остальном же конструкторы старались не отступать от эталона. Например, они снабдили руку 7 суставами, как у человеческой руки, и это обеспечивает всей конструкции достаточную гибкость.

КАК «ШТОПАЮТ» КАНАЛИЗАЦИЮ

Оригинальный метод ремонта подземных коммуникаций придумали в г. Эссене. Из колодца к дефектному участку трубы протаскивают гибкий шланг из стекловолокна,

который по длине и диаметру соответствует дефектному участку трубы. В нужном месте шланг, пропитанный застывающей на свету полиэфирной смолой, расправляется с помощью резиновой подушки, в которую подается сжатый воздух. А потом к данному участку подводят цепочку источников ультрафиолета. Под их действием смола застывает, и отремонтированный участок способен прослужить еще не менее 15 лет. На снимке показана структура шланга при большом увеличении, а также оборудование, которое используется для ремонта.



АССЕНИЗАТОРАМ ТРЕБУЮТСЯ... ЭЛЕКТРОНЩИКИ

На Людвигсбургской городской станции сточных вод появились специалисты новой профессии. После окончания трехлетнего курса обучения в местном технологическом училище они получили специальность мастеров

по обслуживанию

электронных систем, которыми оборудована одна из лучших в Европе установок по очистке сточных вод. То же училище выпускает и дипломированных мусорщиков, которые обслуживают городские заводы по переработке бытовых отходов.



СОЛНЦЕ В ПРОБИРКЕ?!



В марте 2002 года американский журнал «Сайенс» опубликовал сенсационное сообщение: ученые из США и России провели термоядерную реакцию в колбе с холодным ацетоном! Научное общество встретило сообщение неоднозначно. Одни исследователи полагают, что перед нами разновидность того «холодного термояда», о котором уже было столько разговоров несколько лет тому назад, в котором разочаровались. Другие же считают, что мы стоим на пороге грандиозного открытия, которое позволит получить практически неисчерпаемый источник энергии — более компактный и удобный, чем ныне конструируемые ТОКАМАКИ, те самые реакторы, в которых вот уже полвека не удается наладить управляемую термоядерную реакцию... Кто прав? Попробуем разобраться.

ЗВУК ДАЕТ СВЕТ

Есть в физике такое странное на первый взгляд явление — сонолюминесценция. Оно было открыто еще в 1934 году двумя немецкими физиками, Френцелем и Шультесом, а также их румынским коллегой Маринеску, и заключается в следующем: если через воду с микропузырьками газа пропускать ультразвук, она начинает излучать свет. В 1993 году американец Ларри Крам уточнил, что свет этот — сверхкороткие вспышки длительностью в десятки пикосекунд. (А пикосекунда, между прочим, в миллион миллионов раз меньше секунды, то есть составляет 10^{-12} с).

Почему так получается? Теоретики выяснили, что жизнь пузырька в волне звука состоит из четырех фаз. Сначала он относительно медленно расширяется. Потом относительно медленно сжимается. Затем стенки пузырька развивают огромную, до нескольких километров в секунду, скорость. И наконец, возникает мгновенная ударная волна...

Чтобы вы нагляднее представили себе, насколько велика разница между продолжительностью фаз, приведем такой пример. Если предположить, что весь цикл занимает

неделю (а реально он длится 5×10^{-5} с), то первая стадия продолжалась бы 6 суток, вторая — 1 день, третья — 10 минут и четвертая — доли секунды.

Именно в этот ничтожно короткий срок в самом центре микропузырька концентрируется огромная энергия. Температура там достигает миллиона градусов, как на Солнце, а плотность вещества в несколько раз превышает плотность воды!

Одному из авторов нынешней сенсации, президенту Академии наук Республики Башкортостан, председателю Уфимского научного центра Российской академии наук, академику РАН Роберту Нигматулину, и этого показалось мало. Он предложил своему американскому коллеге, профессору Дику Лэхи: «Давайте попробуем сделать так, чтобы температура при схлопывании ударной волны достигла нескольких десятков миллионов градусов. Тогда в центре микропузырька возникнут условия для начала термоядерной реакции»...

Впервые подобная идея была высказана в докладе на Международной конференции по ядерным реакторам еще в 1995 году. И вот теперь академик Нигматулин решил довести дело до логического конца, осуществить идею на практике, в эксперименте.

Чтобы повысить температуру, нужно было еще увеличить скорость движения стенок пузырька. Сделать это проще всего, подобрав вместо воды какую-либо другую жидкость. В конце концов, наиболее подходящим оказался ацетон. Причем не совсем обычный, а, так сказать, «тяжелый» — в этой органической жидкости атомы водорода были замещены его изотопом — дейтерием.

Теория показывает, что при температуре в десятки миллионов градусов ядра дейтерия сливаются, порождая с равной вероятностью либо ядро радиоактивного тяжелого водорода трития и протон, либо ядро гелия-3 и быстрый нейтрон с энергией 2,5 МэВ. Стало быть, наличие именно этих двух факторов — увеличение содержания трития и поток нейтронов с указанной энергией — и должно было свидетельствовать о ядерной реакции в пузырьке. Причем дополнительный анализ, проведенный уфимскими коллегами Роберта Нигматулина, выявил парадоксальный эффект: для реализа-

ции термоядерного синтеза нужен холодный ацетон, хотя бы при температуре около нуля градусов Цельсия.

С финансированием научных экспериментов, соответствующим оборудованием в нашей стране сегодня сложно, поэтому опыты были проведены за океаном, в местечке Оук-Ридж, где располагается один из самых сильных научных центров США. Здесь и удалось установить, что кавитация — то есть возникновение пузырьков в холодном дейтерированном ацетоне — в полном соответствии с теорией действительно дает выброс нейтронов, причем они возникают вместе со вспышками света. Одновременно образуется и тритий. Количество нейтронов и ядер трития колеблется в пределах 10 — 100 тысяч штук в секунду.

Последовал принципиальный вывод: в пузырьках идет ядерная реакция.

АМЕРИКАНЦЫ СОМНЕВАЮТСЯ

Статью с подробным описанием эксперимента отправили в авторитетный научный журнал «Сайенс». Несколько месяцев авторы работы через редакцию журнала переписывались с рецензентами, развеивая их сомнения. Наконец публикация состоялась.

Но за две недели до нее американцы в Оук-Ридже, чьих руководство центра попросило отрецензировать проект статьи, предложили задержать публикацию, чтобы провести дополнительные совместные измерения и потом опубликовать статью с расширенным коллективом авторов. Дескать, по их измерениям, поток быстрых нейтронов в 10 раз меньше, чем было объявлено.

Пришлось провести дополнительную дискуссию, которая длилась целый день. В конце совещания академик Нигматулин задал оппонентам три ключевых вопроса: «Уверены ли они в том, что в результате реакции производится тритий? Убедились ли они, что образуются быстрые нейтроны с энергией 2,5 МэВ? Согласны ли они, что эти два потока образуются за счет термоядерной реакции между ядрами дейтерия?»

И, получив на все три вопроса однозначное «да», авторы

во главе с Нигматулиным отказались отзывать свою статью. Ведь она уже прошла тщательное рецензирование в соответствии с жесткими правилами журнала «Сайенс», и начинать все сначала — значило терять время, а возможно, и свой приоритет в первопубликации.

Научный руководитель ядерного центра Ли Редингер, который вел совещание, признал важность статьи и сказал, что она должна быть опубликована. Тем не менее, оппоненты в последующие дни попытались «давить» на редакцию, о чем откровенно и написал в предисловии к статье главный редактор журнала «Сайенс» Дан Кеннеди.

САМ СЕБЕ ГОЭЛРО!

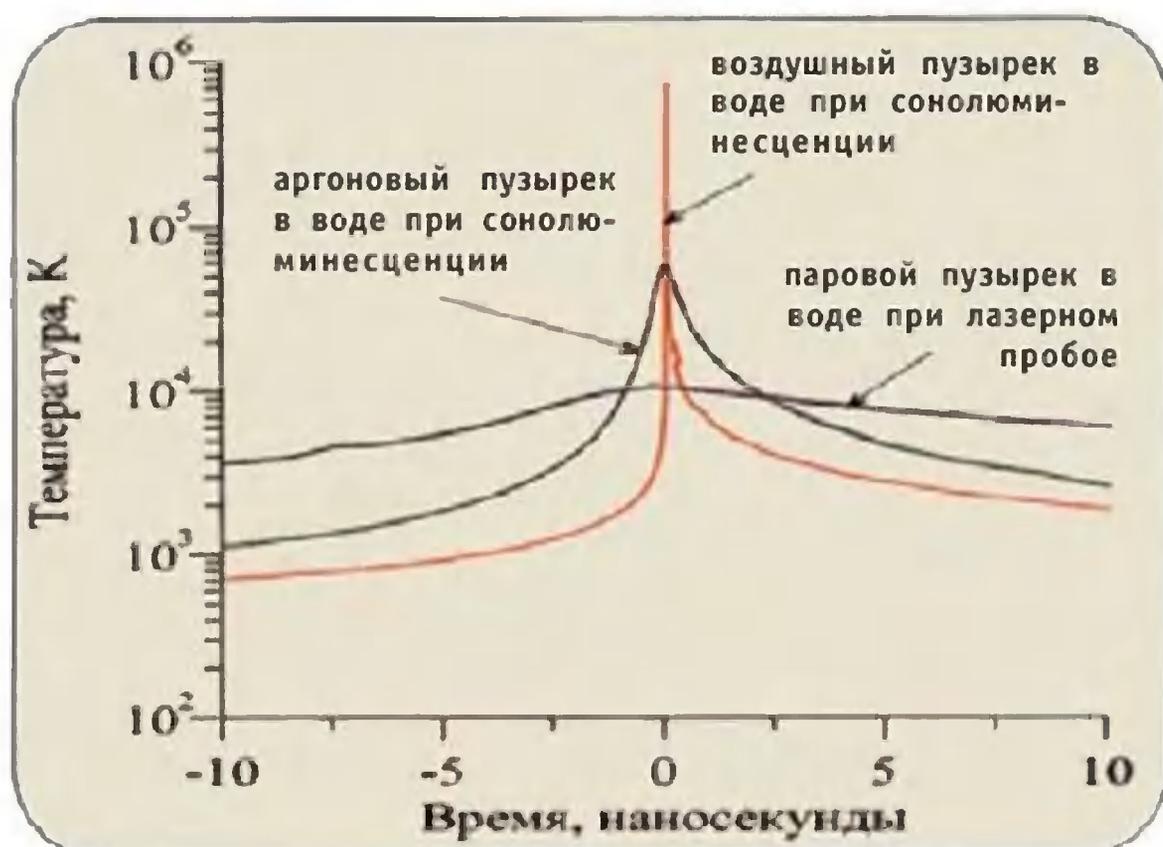
Между тем академик Нигматулин никогда не делал особого секрета из своей работы. Еще год с лишним назад в своей статье «Солнце и термоядерная бомба в пузырьке», опубликованной в сборнике «Сумма технологий», он писал:

«Научные открытия, как и люди, имеют свои судьбы. Некоторые из них настолько плодотворны, что могут заря-



Академик Р.Нигматулин.

График изменения температуры в центре пузырька на финальной стадии суперсжатия газа за счет фокусировки ударных волн, инициированных на границе пузырька.



жать энергией не одно поколение исследователей. К числу таких открытий, несомненно, относится явление сонолюминесценции — наблюдаемое невооруженным глазом свечение в жидкости под действием акустического поля».

И дальше рассказал, что если раньше акустическую кавитацию со свечением использовали в относительно небольших химических реакторах для получения различных химических превращений и очистки жидкостей от вредных примесей, а также ускорения некоторых химических реакций, то ныне открываются новые горизонты.

«В 90-х годах началось интенсивное изучение свечения одиночного газового пузырька под действием акустического поля американцами в университетах Сиэтла (Л. Крам) и Лос-Анджелеса (С. Наттерман) и парового пузырька, образованного вспышкой лазера в жидкости (Тесленко в Новосибирске, Лаутерборн в Геттингене), — продолжал далее свой рассказ академик Нигматулин. — В последние годы этой темой стали заниматься и в ядерных центрах в России (Снежинск) и в США (Ливермор, Оук-Ридж).

Теоретический анализ процесса вместе со мной активно ведет группа исследователей в Уфе и Тюмени. Это профессора И.Ш. Ахатов, А.А. Губайдуллин, кандидаты наук Н.К. Вахитова, Р.Х. Болотнова, аспиранты А. Топольский, К. Закиров, Э. Насибуллаева. Мы активно сотрудничаем с группами из Российского ядерного центра в Снежинске (профессор В.А. Симоненко) и американского ядерного центра в Оук-Ридже (д-р Р. Талейархан), с учеными в Ренсселаровском университете (профессор Р. Лэхи) и в Геттингенском университете (профессор В. Лаутерборн)».

И результаты такой массивной научной атаки не заставили себя долго ждать. Описав факторы, которые, по его мнению, могут влиять на ход процесса, академик далее прямо пишет: «...Весь процесс аналогичен инициированию взрыва водородной бомбы, только чрезвычайно крошечной. Именно это обстоятельство вносит особый нерв в исследования».

Итак, предположим, исследователям удалось получить в ацетоновом пузырьке маленькую модель сверхмощной бомбы. Что из этого следует?

Ответом на этот вопрос занимается, в частности, группа ученых, работающая в Институте механики Уфимского научного центра РАН и Тюменского Института механики многофазных систем СО РАН. Ими уже реализован алгоритм, дающий возможность численно рассчитать процесс расширения и сжатия газовых и паровых пузырьков при наличии тепло- и массообменных процессов в различных жидкостях.

Возможно, именно здесь лежит ключ к созданию дешевого сверхкомпактного безопасного термоядерного реактора, своего рода «личного солнца», которым в будущем сможет пользоваться каждый завод, каждая семья для отопления своего индивидуального коттеджа. Эта же установка даст и электричество для дома. И не нужно будет никаких линий электропередачи, никто не будет зависеть от РАО ЕС, «Газпрома». Каждый сможет проводить в жизнь свой собственный план электрификации.

Кроме того, реализация режима суперсжатия пузырьков может оказаться полезной и для развития новых технологий, требующих высоких давлений, например, для получения алмазов и производства других уникальных веществ, отмечает академик Нигматулин.

Публикацию подготовил
В.ЧЕТВЕРГОВ

Кстати...

БОМБА В КОЛБЕ?..

Многие специалисты в своих рассуждениях старательно обходят проблему военного применения данного открытия. Но раз ученые говорят, что процесс сонолюминесценции в каком-то смысле аналогичен инициированию водородной бомбы, пусть и крошечной, неизбежно возникает вопрос: а нельзя ли сделать такую бомбу побольше?

Вообще-то говоря, шумиха вокруг этого интересного и во многом еще загадочного явления началась не вчера. Можно припомнить, как еще в августе 1996 года по всей Америке с размахом прошла премьера голливудского

фильма «Chain Reaction» («Цепная реакция») с Кэном Ривсом и Морганом Фримэном в главных ролях. А в апреле 2002 года этот фильм показало и наше телевидение.

Многие кадры этой картины снимались в знаменитой Арагонской национальной лаборатории. Так что с точки зрения показа всевозможной научной аппаратуры, правдоподобие тут полное.

Перехлест у авторов фильма получился лишь в двух местах. Во-первых, обыкновенный студент-механик оказался не только умнее целой бригады докторов наук, но и вдобавок ухитрился в одиночку обвести вокруг пальца и даже отбиться в нескольких прямых столкновениях от спец-агентов двух весьма серьезных служб — ФБР и ЦРУ. Чего тогда те агенты стоят?

Во-вторых, для вящего драматизма в фильме гремят два взрыва, один мощней другого. И, как надо понимать, источником обоих взрывов является именно реакция сонолюминесценции. Возможно ли такое на самом деле?

Тут мнения экспертов разделились. Одни говорят, что, в принципе, опыт по получению сонолюминесценции не сложно провести сегодня даже в школьном кабинете физики. Но это вовсе не значит, что в том же кабинете можно соорудить мини-термоядерную бомбу.

Другие же специалисты осторожно высказываются в том смысле, что, дескать, опыты по изучению радиоактивности начинались в конце позапрошлого и начале прошлого веков в лабораториях, оборудование которых вполне сравнимо с оборудованием того же кабинета физики или химии. А в итоге эти работы привели к взрыву «ярче тысячи солнц», как писал об испытаниях атомного термоядерного оружия известный публицист Роберт Юнг. И, чтобы ученые ни делали, все равно в итоге получается бомба. А коли так, то уже сегодня стоило бы обеспокоиться и проблемами безопасности...

Однако и те и другие согласны, что пока до этого далеко. Исследования данного явления, по существу, только разворачиваются. И какие горизонты откроются перед исследователями в будущем, ныне мы можем только гадать...

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

КОРОВА
ИЗ... РЕАКТОРА?

Немецкий ученый Вайт Вестерхоф намерен осуществить мечту фантастов. Он уже разработал состав питательной среды, в которой мышечные волокна способны расти и наращивать свою массу, и в скором времени собирается запустить этот процесс в биореакторах емкостью по 5000 л каждый.

Изобретатель утверждает, что искусственно выращенное мясо по своим пищевым качествам, вкусу и цвету будет соответствовать натуральному. Однако на практике такое мясо пока

никто не пробовал. Неизвестно также, во сколько будет обходиться килограмм такой «растительной говядины».

ПЛАТОН БЫЛ ПРАВ

Остатки легендарной Атлантиды найдены на западе от Гибралтарского пролива на глубине 130 м. Так, по крайней мере, утверждает французский историк Жак Коллин-Жирар. Изучив еще раз диалоги Платона «Тимей» и «Критий», он решил искать остров там, где указывал античный автор — за «Геркулесовыми столбами», между Африкой и Испанией. И уверяет, что нашел признаки бывшего острова... Правоту историка должны подтвердить исследования с помощью подводной техники.



ИНДЕКС ЗДОРОВЬЯ

Международная организация здравоохранения провела недавно серию исследований, чтобы определить так называемый индекс здоровья, показывающий уровень развития медицины и здоровья населения в разных странах. Самый высокий индекс здоровья оказался у населения Бельгии. В первую десятку входят также Исландия, Швейцария, Франция, Австрия, Швеция, Италия и Норвегия. Десятое место поделили три страны — Дания, ФРГ и Австралия.

США занимают только 17-е место. Израиль оказался на 16-м месте, Япония — на 20-м месте, Великобритания на 23-м. Куба — на 34-м месте. А Россия занимает всего лишь 84-е место. На последнем, 175-м месте — Сьерра-Леоне.

Получается, что для здоровья лучше жить в развитой, но небольшой стране. В тех же Соединенных Штатах, как выяснилось, 14

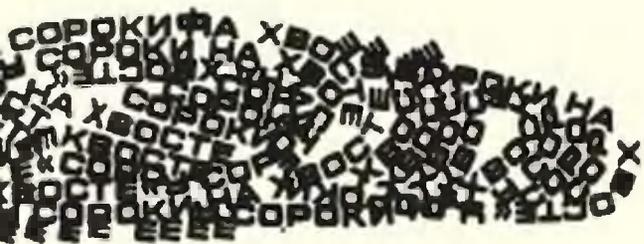
процентов населения не имеет медицинских страховок, а потому вообще не имеет доступа к медицинскому обслуживанию.

САМ СЕБЕ ДОНОР

Кровь взрослого человека содержит стволовые клетки, которые затем могут послужить основой для развития самых различных клеток, тканей и органов. Врачи из онкологического центра имени Андерсона при Чикагском университете пришли к этому выводу, наблюдая за пациентами с разрушенным костным мозгом. Чтобы восстановить его работу хотя бы частично, больным вводили кроветворные клетки, выделенные из донорской крови.

В результате выяснили, что некоторые из этих клеток мигрировали в печень, кишечник и кожные покровы, где они затем превратились в специализированные клетки этих органов.

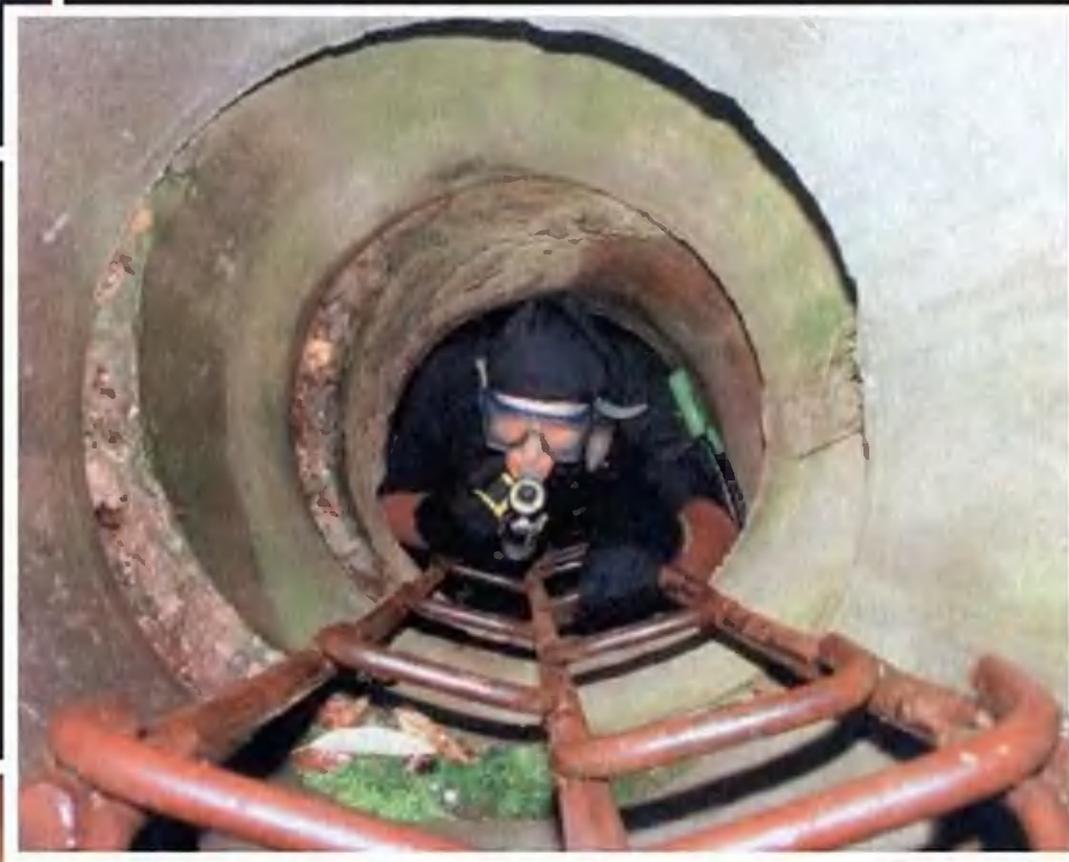
Такие эксперименты позволяют надеяться, что в будущем исследователи научатся выращивать новые органы взамен пораженных, пользуясь клетками крови самого больного.





ПОДВОДНЫЕ БОЙЦЫ

Боевой
пловец
в полном
снаряжении.



РАССКАЖИТЕ, ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО...

«Рассказывают, что боевым пловцам делают специальные операции, вживляя им жабры, подобно тому, как это сделал доктор Сальватор в романе Беляева «Человек-амфибия». Лично я в это не верю. Но все-таки хотелось бы поподробнее узнать об их работе. Как попадают на службу в такие подразделения?»

Александр Смирнов,
Ленинградская область

Питомцы князя Боргезе

...Операция была проведена в ночь с 13 на 14 июля 1942 года. Одетые в черные резиновые комбинезоны с зарядами взрывчатки на поясе, итальянские боевые пловцы под покровом ночи тихо вышли из виллы и спустились к морю, используя русло высохшего ручья. Затем, надев на ноги ласты, они вошли в воду. Плыли так, как учили в школе боевых пловцов: быстро, но без брызг и шума. На голове у каждого была сетка с вплетенными в нее водорослями — маскировка от взглядов сверху. Когда приближался луч прожектора, пловцы прекращали движение и скрывались под водой, поэтому они достигли судов британского конвоя, не замеченные с английских сторожевых катеров.

Добравшись до цели, пловцы включили кислородные приборы, погрузились и прикрепили заряды в наиболее уязвимых местах кораблей, а затем вернулись на свою базу.

«Интересно отметить, — писал в своем рапорте один из агентов наблюдения, — несмотря на то, что я сидел в кустах, в 10 метрах от берега, и очень внимательно смотрел на воду, я заметил пловцов только тогда, когда они уже были на суше, в 3 — 4 метрах от меня»...

Так получили боевое крещение питомцы князя Боргезе — основателя первой в мире школы боевых пловцов. И хотя операцию нельзя было назвать совсем уж благополучной — одному пловцу поранило ногу винтом английского катера, а другой был легко контужен взрывом глубинной бомбы, — все же четыре судна получили серьезные повреждения.

Случайным прохожим вряд ли удастся увидеть боевого водолаза на Кремлевской набережной. Но они тут бывают регулярно. И тщательно проверяют все коллекторы, ведущие к Кремлю.

Тге-то в Севастополе...

Возможность силами 1 — 2 человек пустить на дно огромный корабль, оказалась настолько привлекательной, что отрядами боевых пловцов стали обзаводиться многие флоты мира. Немцы, англичане, французы, американцы начали в той или иной степени перенимать опыт итальянцев.

У нас во время войны водолазов использовали в основном на спасательных работах. Правда, на Балтике была создана рота особого назначения, в которой служили бойцы, умевшие работать под водой. Но в их задачу входило в основном обнаружение и обезвреживание донных мин.

Всерьез созданием спецподразделений боевых пловцов в нашей стране занялись лишь после того, как в 1956 году в результате непонятого взрыва затонул прямо у причальной стенки некогда трофейный корабль, ставший линкором «Новороссийск». По официальной версии, корабль утонул в результате взрыва плавучей мины, оставшейся со времен Второй мировой войны и оторвавшейся от своей якорной цепи. Но большинство моряков считает, что тот взрыв был делом рук подчиненных князя Боргезе...

Так или иначе, но в том же Севастополе, где произошла трагедия, была организована первая в нашей стране база боевых пловцов. Существует она и поныне. И по сей день здесь готовят «тюленей».

Название, наверное, пошло от того, что еще до войны у нас была предпринята попытка, в которой участвовал и всемирно известный дрессировщик В.Л.Дуров, использовать для морских диверсий таланты дрессированных тюленей и котиков. Однако животные погибли, а восстановить их численность и провести дрессировку заново помешала война...

В общем, в 50-е годы все пришлось по существу начинать заново. В Севастопольском секретном военном дельфинарии стали дрессировать тюленей и дельфинов, а по соседству тренировались боевые пловцы. Иногда и те и другие принимали участие в совместных учениях.

Ныне, насколько известно, отряд боевых дельфинов расформирован. Часть бывших «диверсантов» регулярно выступает перед детьми и заезжей публикой в Севастопольском городском дельфинарии. А других используют в экспериментах по лечению юных пациентов (дельфины, оказывается,

весьма благотворно влияют на больных аутизмом) и в научно-исследовательских опытах.

А вот отряд боевых пловцов продолжает функционировать. По словам командира учебного взвода Дмитрия Волошина, здесь учат всему: пользоваться аквалангом закрытого типа, от которого на поверхность не уходят предательские пузырьки; стрелять из специального оружия, способного работать как под водой, так и на воздухе; плавать в темноте по азимуту, прыгать с парашютом в полном водолазном снаряжении... Но главное, здесь учат правильно дышать и думать.

Если пловец собьет себе дыхание, он, скорее всего, будет вынужден подняться на поверхность с риском сорвать задание. Но если он запаникует, собьется с курса, он почти наверняка погибнет.

Потому бойцы всегда действуют парами. Вдвоем спокойнее: если что-то не осилит один, второй подскажет, что и как делать. Спарки партнеров подбирают тщательно. Оба должны не только плавать примерно с одинаковой скоростью, но и обладать примерно одинаковыми чертами характера, действовать по принципу «сам погибай, но товарища выручай».

Во время тренировок их не раз провоцируют на срывы, и если кто не выдержит, отчисляют безжалостно.

Выпускник учебного отряда способен проплыть в ластах с грузом около 50 кг не менее 10 км. Но главная сила подводного пловца не в этом. Он умеет думать, находить выход в самых, казалось бы, безвыходных положениях.

Подводники под Кремлем

После окончания учебки боевые пловцы несут службу в спецподразделениях разных флотов России, выполняют всевозможные, в том числе и весьма специфические, задания. Охраняют, например, акватории баз атомных подводных лодок — как рассказывали моряки, охотники подглядывать за чужими секретами не перевелись и по сию пору. Осматривают днища авианосцев и крейсеров, вернувшихся из боевого похода — не привезли ли они каких «подарков». Натренированы они также и на случай захвата какого-нибудь пассажирского судна террористами...

Обеспечивают бойцы подводного спецназа и безопасность первых лиц государства во время их зарубежных визитов или

отдыха. Известно, например, что во время встречи лидеров СССР и США на Мальте беседы представителей двух государств проходили на кораблях. И вот именно наши боевые пловцы заметили и перехватили плотик, который как бы невзначай плыл по направлению к одному из таких кораблей.

А сотрудники спецотряда Федеральной службы охраны несли постоянное дежурство у резиденции Б.Н. Ельцина в Барвихе, обеспечивали плавание первого российского президента на теплоходе «Россия». Сегодня подводный спецназ охраняет отдых и «обеспечивает» морские прогулки В.В.Путина в Сочи.

Известно об отряде немногое — это, пожалуй, самая закрытая и засекреченная боевая единица. Секретной является даже и численность подразделения.

Но именно его бойцы несут службу в Кремле. Точнее — под ним и в его окрестностях. Москва-река хранит множество вековых тайн. Говорят даже, будто на дне ее под многометровым слоем ила лежат несметные сокровища, якобы попавшие туда во время «великого пожара» 21 июня 1547 года, когда жители горевшей Москвы бросали в воду и «жемчуга великолепные, и каменья драгоценные». Рассказывают также, что, когда Наполеону пришлось бежать из Москвы, в реку упал и груженный золотом воз. Достать это золото французы, говорят, так и не смогли.

Проверить, много ли правды в этих историях, вряд ли удастся даже водолазу-любителю высокого класса. Москва-река в центральной части города является секретным объектом, и нырять здесь без особого разрешения нельзя. А за соблюдением этого правила следят не только милицейские патрули, но и бойцы специального водолазного отряда Федеральной службы охраны.

Подводный спецназ охраняет святая святых — тайные проходы в Кремль. И хотя места впадения в Москву-реку рек Неглинки и Яузы забраны толстыми решетками, закрыт и подводный вход в Кремль, который расположен в районе Водовзводной башни, несколько раз в сутки бойцы, облаченные в легкие гидрокостюмы, скрупулезно обследуют акваторию Москвы-реки в той ее части, что протекает в районе Кремля.

Внимательно обследуют дно, гранитную облицовку берегов, все дренажные системы, соединяющиеся с Кремлевским хол-

мом. Водолазы спецотряда попадают в Москву-реку через специальные люки в кремлевской стене или водоотводы. Они прекрасно ориентируются в хитросплетении коммуникаций вокруг Кремля, многие из которых затоплены, а потому передвигаться в них можно только в специальном водолазном снаряжении. Им известна тайна тайн — план подземных ходов Кремля и вся его сложная система, состоящая из древних (еще времен Ивана Грозного) подземных ходов и галерей, более современных дренажных труб, колодцев и стоков, подвалов давно не существующих зданий, а также спецкоммуникаций, обеспечивающих связь. Главная задача водолазов — не допустить проникновения посторонних в эту зону.

А исключить такую возможность полностью нельзя, поскольку Кремлевская набережная имеет достаточно большую протяженность. Одно время на ней размещалось британское посольство. Да и американское не столь уж далеко...

Водолазы время от времени проверяют состояние сигнализации и решеток, защищающих подводные люки, галереи и колодцы от нежелательных гостей. Кроме того, периодически проверяют гранитные берега вдоль стен Кремля на предмет закладки взрывных устройств. Таким образом, спецподразделение решает и антитеррористические задачи. Ведь подрыв мощного заряда на кремлевском фарватере или в подземных коммуникациях — вещь малоприятная.

Понятное дело, никто и никогда не раскроет в открытой печати конкретных методик подводной защиты Кремля. Известно лишь, что за все то время, пока резиденция власти находится на Кремлевском холме, не было ни одного случая проникновения посторонних на его территорию из Москвы-реки.

...Служат же в таких подразделениях обычные российские парни, правда, прошедшие строжайший отбор и обучение. Их командиры в один голос уверяют, что именно здесь наша армия должна начать свой переход на профессиональные рельсы. Дело в том, что обучение и тренировка подводного бойца занимают не менее четырех лет. Так что за два года срочной службы «тюлень» только-только начинает осваивать азы своей профессии. И открывать срочнику все секреты этой специфической профессии нет никакого смысла. Где он на гражданке будет их использовать?..

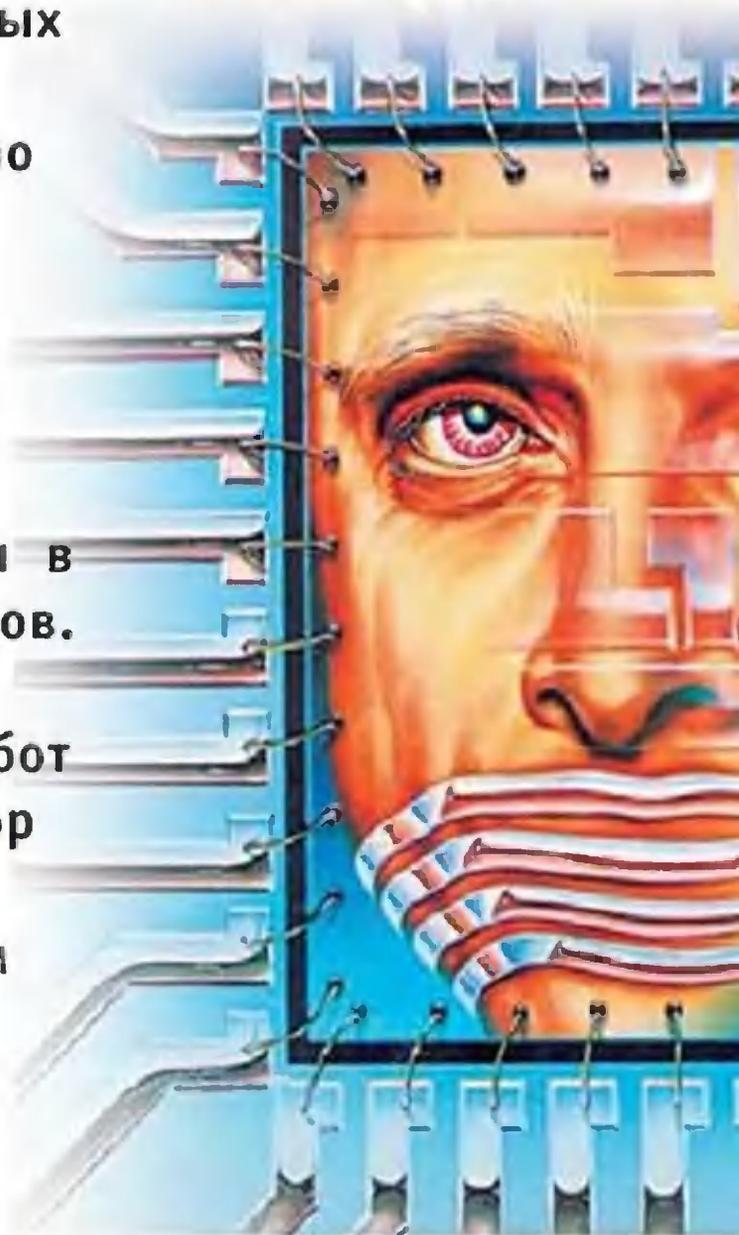
Виктор ЧЕТВЕРГОВ

15 мая 2002 г. в Москве открылось годовое собрание действительных членов Российской академии наук. Среди прочего, на церемонии открытия состоялось и торжественное вручение золотых медалей имени Ломоносова, которые наша академия ежегодно присуждает за лучшие работы в мире в области фундаментальных наук.

Одним из награжденных стал на этот раз академик Александр Сергеевич Спирин за свои работы в области синтеза белков и пептидов. Он также известен во всем мире как автор более 300 научных работ в области биологии и организатор единственного в своем роде Института белка в подмосковном Пущине.

За свою работу академик А.С.Спирин неоднократно был удостоен Ленинской и Государственных премий СССР и России, является почетным членом ряда зарубежных академий.

По установленной



ОТ ШИМПАНЗЕ

традиции, получив медаль, награжденный должен прочесть доклад о своей работе.

На сей раз рассказ лауреата вызвал нескрываемый интерес среди коллег-академиков, стал своего рода сенсацией,

поскольку его исследования последнего времени касаются белых пятен в дарвиновской теории человека.

«Дело в том, что среди прочих высших организмов Дарвин называет шимпанзе в одном ряду с прочими человекообразными обезьянами, — сказал академик Спири́н. — Ныне же установлено, что человек по своему набору генов практически не отличается от шимпанзе, в то время как сами шимпанзе имеют довольно

существенные отличия от других человекообразных обезьян».

Таким образом, получается, что человек, будучи практически идентичен шимпанзе, должен признать эту обезьяну своим ближайшим родственником. Так почему же тогда одни шимпанзе стали людьми, а другие остались обезьянами?

По мнению академика Спирина, некий толчок в свое время заставил мозг наших предков интенсивно развиваться, хотя для практических потребностей того и не требовалось.

Что это был за толчок? Какова его причина? Академик А.С.Спири́н предполагает, что изменения произошли на уровне ДНК — РНК. Толчком к изменению генов могло быть, скажем, некое

природное радиоактивное излучение, приведшее затем к естественным мутациям. Такой толчок мог быть дан и искусственно, скажем, некими пришельцами, осуществившими целенаправленную селекцию общих предков шимпанзе и человека. В дальнейшем, как полагает академик Спирин, у нас есть два пути дальнейшего развития — оптимистический и пессимистический.

Оптимистический вариант предполагает, что в скором времени произойдет новый качественный скачок развития мозга, и человек обретет возможности, которые нам так же трудно сегодня представить, как нынешним шимпанзе оценить умственные способности человека. Но может случиться и так, что мозг останется на нынешнем уровне развития. И тогда возможно уже в XXI веке первое поколение киборгов, которые затем превзойдут по сообразительности людей. И наша цивилизация сменится компьютерной.

В. БЕЛОВ

Кстати...

ЧИП ВНУТРИ ЧЕЛОВЕКА

Английский профессор Кевин Уорвик, о котором мы вам неоднократно рассказывали, недавно перенес очередную операцию, в ходе которой ему под кожу был вживлен новый силиконовый чип-передатчик, соединенный с нервной системой человека. Исследователь намерен прояснить, во-первых, можно ли посредством вживленного чипа передать в нервную систему человека импульс, отвечающий за те или иные ощущения или действия. Во-вторых, будет ли результат соответствовать той ситуации, когда сам человек, а не компьютер становится генератором этого нейро-сигнала.

Чип считывает перехваченные электрические сигналы с нерва и передает их в главный компьютер. Информация оцифровывается, сигнал записывается, а затем может быть

передан назад в нервную систему. Пошевелил профессор указательным пальцем — сигнал записался. Укололи ему палец или поднесли к руке горячий утюг — соответствующий импульс тоже обрабатывается. А если затем передавать эти данные обратно в нерв, задержается ли другой палец или болевое ощущение возникнет не в пальце руки, а, скажем, в пятке? На эти вопросы предстоит дать ответ.

Исследователь намерен также поэкспериментировать с импульсами настроения: радости, страха, грусти, любопытства, гнева... Предполагается, что и жене Уорвика будет «вмонтирован» чип, и супружеская пара сможет обмениваться эмоциями через компьютер и Интернет.

В общем, эксперименты по превращению людей в биороботов продолжаются.

ПРОФЕССОР-КИБОРГ СТРАДАЕТ...

Стив Мэнн, профессор университета Торонто (Канада), стал невольной жертвой ужесточившихся мер безопасности против воздушного терроризма. При обыске в аэропорту города Ньюфаундленд его лишили части компьютерного оборудования, которым профессор пользуется уже порядка 20 лет.

Дело в том, что у профессора не все в порядке со зрением, и коллеги предоставили ему возможность распознавать человеческие лица, выводя образы на стекла очков, представляющие своего рода дисплеи.

После того, как сверхбдительные агенты отобрали у профессора компьютер, он столкнулся с массой трудностей в самом буквальном смысле этого слова. Лишившись возможности различать окружающую обстановку, профессор дважды упал прямо в аэропорту. Причем при последнем падении ударился головой о батарею огнетушителей и потерял сознание.

В итоге его пришлось поднимать в самолет и отправлять домой в инвалидном кресле. Ныне профессор проходит серию тестов, с помощью которых его коллеги пытаются определить, насколько пострадал его мозг и зрение в результате резкого отключения компьютерной системы.



Московский
изобретатель
В.И.Ильин частый
гость нашей
редакции.
Сверхэкономичные
холодильники,
скоростные поезда,
ветросиловые
установки —
вот область
его интересов.

УДИВИТЕЛЬНЫЕ
ВИНТЫ

В.ИЛЬИНА

Недавно он получил новый патент № 2002117 на винт удивительной конструкции. Это целый агрегат, состоящий из укрепленных на оси чашек с расположенными в них лопастями винтов. Все это погружено в кожух с отверстиями по бокам.

Верхний винт засасывает воздух сверху и через отверстие в чашке передает его следующему. Тот засасывает воздух через отверстия в боках кожуха и подает в свою чашку, где он смешивается с потоком от предыдущего винта. И так — от винта к винту.

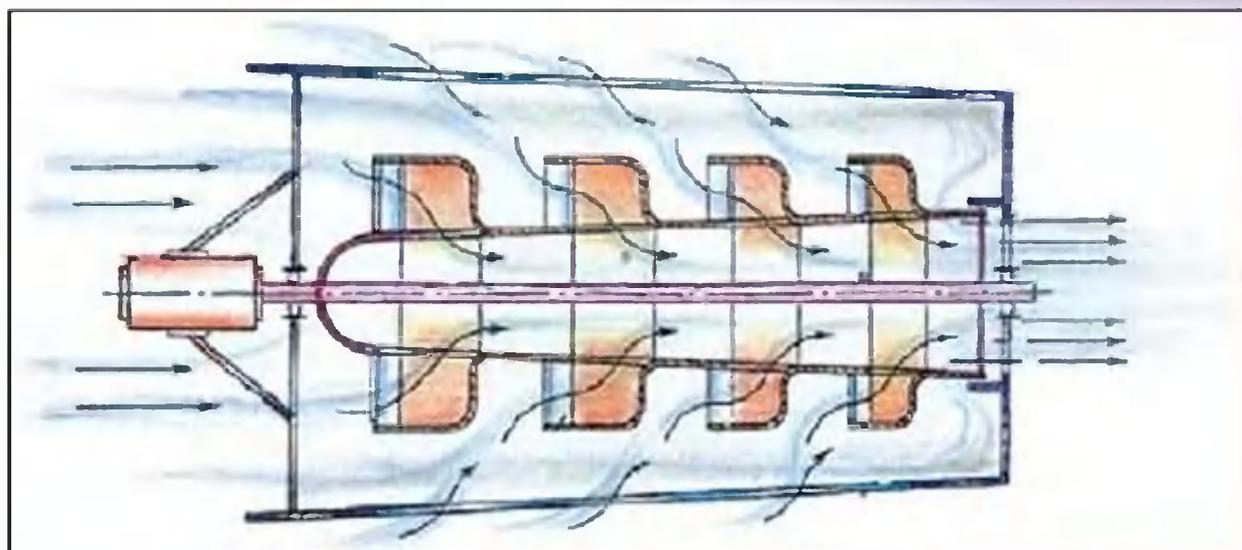
Зачем же нужен такой винт?

Французский архитектор Корбюзье рисовал города будущего со стоянками самолетов возле домов. Быстрота и удобство воздушного транспорта несомненны, тем более что самолеты и вертолеты при массовом производстве могли бы стоить не дороже автомобиля.

Конечно, очистить улицы для пешеходов и переместить городской транспорт в воздух невозможно. Представьте, что в небе над большим городом носятся полтора миллиона летательных аппаратов. Не будь даже аварий — а как без них? — жить в таком городе было бы невозможно из-за грохота винтов и моторов! Но есть случаи, когда воздушный транспорт в городе необходим.

В больших городах сегодня ежедневно гибнут люди только лишь потому, что к ним вовремя не может поспеть помощь. Улицы забиты многокилометровыми пробками автомашин.

Мысль о летающей «скорой помощи» возникла давно.



Поток воздуха нарастает от винта к винту...

Но вертолет (самолет здесь и вовсе бесполезен) не может летать в каменных ущельях современного города. Во-первых, потому, что всегда есть опасность зацепиться винтом за столб или здание. Именно поэтому в свое время предложили окружать винты защитным кольцом. Но есть и еще одна причина. Обычный винт засасывает воздух узким и быстрым потоком сверху вниз. Поэтому вблизи стены здания винт стремится перевернуться и присосаться к ней всей плоскостью.

Винт же Ильина, о котором мы рассказали, засасывает воздух равномерно со всех сторон и с малой скоростью. Поэтому эффект присасывания к стенке здесь значительно слабее.

На рисунке изображена летающая спасательная платформа. На ней вы видите четыре башни, это кожухи винтовых агрегатов В.Ильина. Щели для забора воздуха в них располагаются с внутренней стороны. Это еще более затрудняет возможность присасывания к стене здания. Но есть у этой платформы и другие достоинства.

Одна из главных проблем для любого летательного аппарата — проблема устойчивости. Здесь она решена. Изменяя скорости вращения винтов, можно создавать тягу в нужную сторону, изменять наклон корпуса. Это может делать как пилот, так и специальная система автоматического управления. Если заметили, башни винтов расположены наклонно, их оси пересекаются в одной точке высоко над аппаратом. Благодаря этому он ведет себя как подвешенный к ней длинный маятник с большим периодом колебаний. Он медленно и лишь под действием достаточно значительных толчков отклоняется в сторону, но сам же и возвращается к положению равновесия. Кроме того, винтовые агрегаты создают узкую, очень сильную струю воздуха, которая может сорвать пламя и мгновенно остудить горящий предмет. И не нужно ни воды, ни специальных пламегасящих составов.

А.ВАРГИН
Рисунки автора



Павильон №5



НОВЫЙ ПРОЕКТ ВДНХ



Москва, м. ВДНХ

тел. (095)785-06-00 ,

E-mail: BDHX@shkola21veka.ru

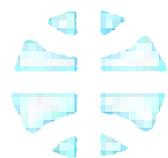
ВВЦ, павильон №5

755-61-47, 729-26-52 заявки из устного

www.shkola21veka.ru,

Выставка открыта ежедневно, вход бесплатный с 11-00 до 17-00

01.06. - 01.09. 2002



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



ГРУЗОВИК НА БАТАРЕЙКАХ предполагает выпускать в скором времени японская компания Zero Sports. При серийном производстве такой электромобиль будет стоить 14 тыс. долларов и не уступит обычным автомо-

биям ни в скорости, ни по запасу хода.

Заправка же электроавто будет осуществляться от обычной розетки с помощью 5-метрового шнура. Правда, говорят, времени на это потребуется куда больше, чем

на заправку бака — с вечера до утра.

БУДЕМ В АРКТИКЕ КУПАТЬСЯ? Таяние льдов северной полярной зоны принимает угрожающие размеры, считает сотрудник Института полярных исследований имени Р.Скотта при Кембриджском университете Питер Уолтман. В интервью газете «Санди Таймс» он сообщил, что средняя толщина льдов в Арктике полярным летом составляет всего лишь 3 м, в то время как еще 20 лет назад она приближалась к 5 м. Если таяние и дальше пойдет такими темпами, то к 2080 году в Арктике вообще не останется льда, полагает доктор Уолтман.

АЛМАЗ — УЖЕ НЕ ЧЕМПИОН. Американские материаловеды из Национальной лаборатории имени Лоуренса лишили алмаз звания самого твердого вещества на свете.

Теперь, по их мнению, самым твердым веществом должен считаться осмий, один из металлов платиновой группы. Они экспериментально доказали, что модуль всестороннего сжатия порошкообразного осмия на 4 процента выше, чем у алмаза.

«МОЛЕКУЛЫ ЖИЗНИ» возникают в космическом пространстве спонтанно, то есть самопроизвольно. Эту гипотезу недавно подтвердили химики ФРГ и США, проведя серию специальных экспериментов. Ученые заполняли вакуумные камеры простыми органическими веществами, которые входят в состав космических облаков. Содержимое камер охладили до температуры космического холода и облучили ультрафиолетом. По окончании эксперимента американцы обнаружили в камере три аминокислоты, а немецкие — целых 16!

ДОМ НА «СНЕГОСТУПАХ» предполагают возвести на Аляске. В отличие от обычных зданий, фундамент данного строения будет опираться на решетку из арматуры, выходящую за пределы периметра здания. Таким образом дом станет опираться на большую площадь и, стало быть, не будет погружаться при таянии вечной мерзлоты или если под ним «поплывет» песок.

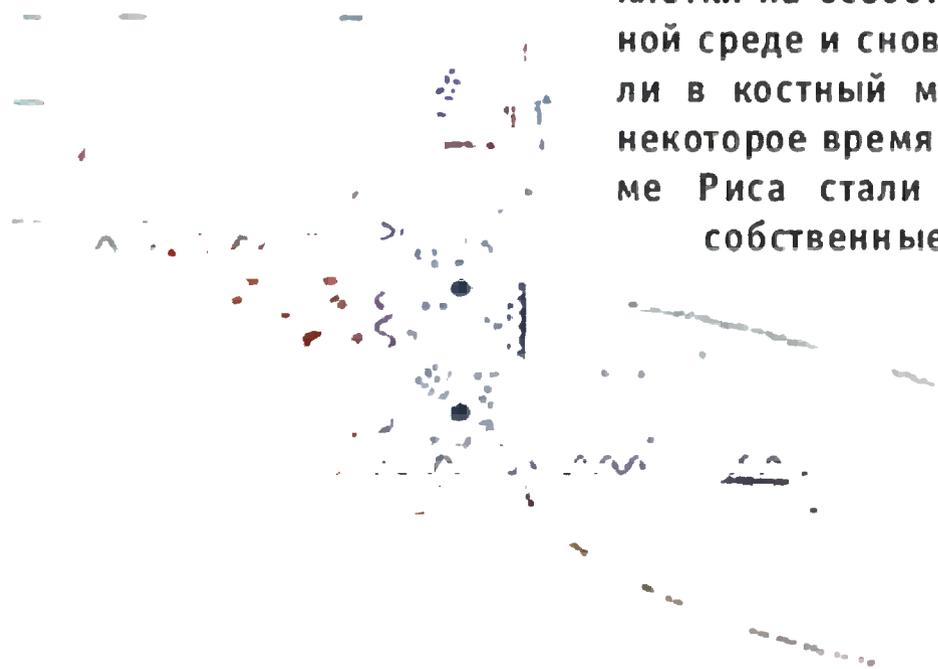


РИС ЭВАНС СНИМАЕТ СКАФАНДР. До недавнего времени англичанин Рис Эванс должен был постоянно находиться в стерильной камере, поскольку страдал врожденным иммунодефицитом из-за сбоя в генотипе. В Лондонской детской больнице из костного мозга мальчика извлекли стволовые клетки. Заменили в них дефектный ген нормальным. Потом размножили такие клетки на особой питательной среде и снова подсадили в костный мозг. Через некоторое время в организме Риса стали созревать собственные лейкоци-

ты, число которых оказалось вполне достаточным для ребенка его возраста.

Сейчас мальчик выписан из больницы и ведет нормальный образ жизни, не прячась от своих сверстников за стерильными повязками и в скафандре.

СОТОВЫЙ ТЕЛЕФОН ДЛЯ НЕМЫХ собираются выпустить в Японии. Этот аппарат будет оснащен датчиками и микропроцессором, который сможет воссоздавать осмысленную речь по движениям губ. В настоящее время прототип этого устройства неплохо распознает гласные звуки. Осталось научить его с высокой точностью определять согласные.

КАЖДЫЙ ИЗ НАС СВЕТЛЯЧОК. Оригинальный метод проверки самочувствия пациента, находящегося в бессознательном состоянии во



время операции, разработали американские специалисты из Somanetics Corp. На лоб или на тот или иной участок тела пациента накладывают два сенсора со сверхчувствительными фотодиодами. Процессы окисления в организме, как выяснили ученые, сопровождаются слабым свечением. Датчики улавливают его, а по интенсивности врач может судить о состоянии пациента.



СПАСИТЕЛЬ ВСЕЛЕННОЙ

Фантастический рассказ

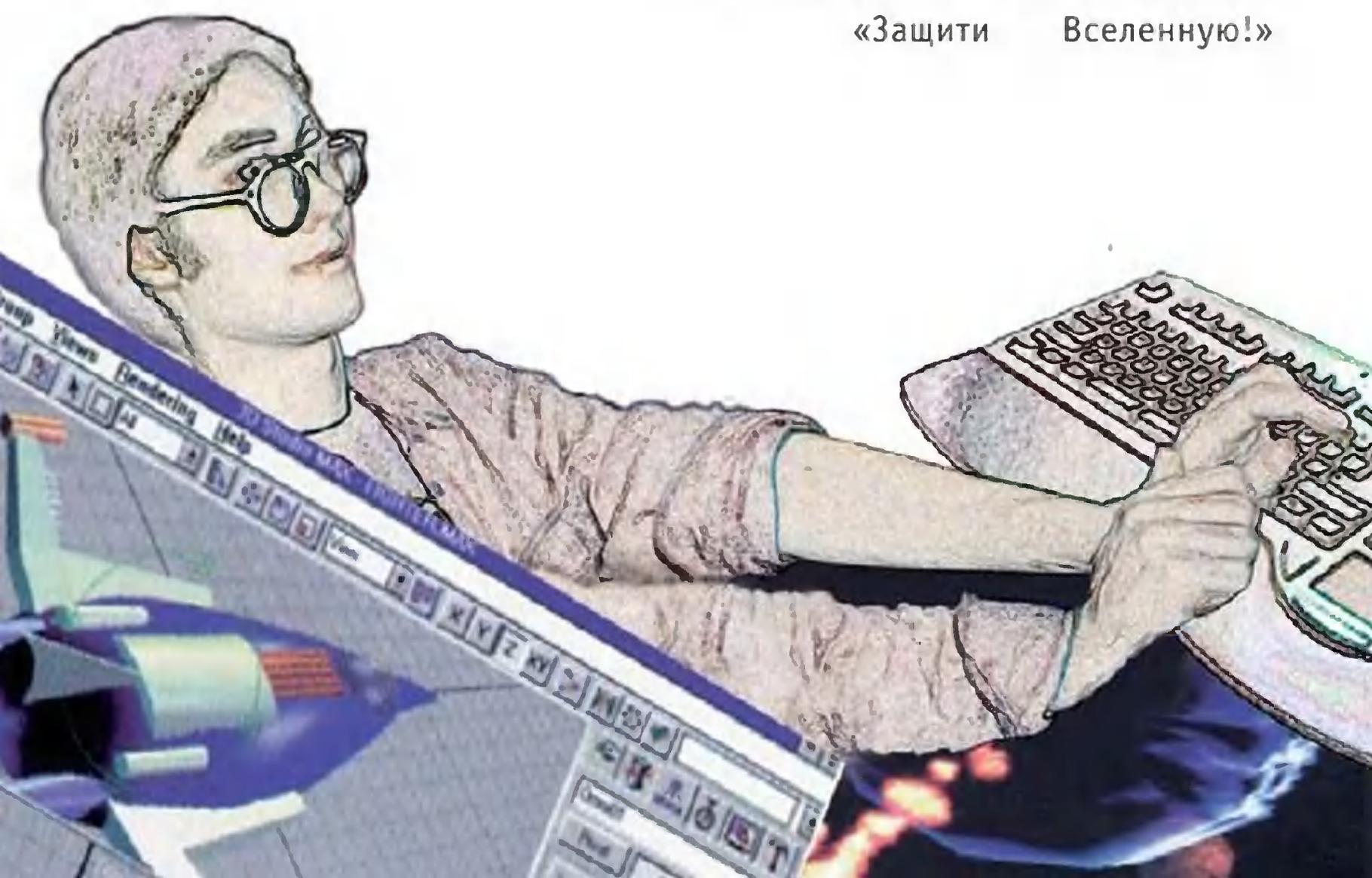
На большом перерыве между двумя парами Влад, как обычно, забежал перекусить домой, благо жил всего в каких-нибудь десяти минутах ходьбы от корпуса физического факультета. Подзаправившись прямо из холодильника пакетом яблочного сока и бутербродами, он собрался было на лекцию по общей теории относительности, но в самый последний момент передумал и забросил сумку с тетрадями в угол между компьютерным столом и шкафом: до летней сессии было еще далеко, а сложные тензоры уравнений навевали на него жуткую тоску.

Итак, приняв бесповоротное решение расслабиться, Влад уселся в кресло перед дисплеем компьютера.

Первым делом Влад заглянул в электронную почту. Ничего интересного не пришло, и он собрался было закрыть свой «ящик» и завести «Девять ружей Авалона-3», как в самый последний момент появилось сообщение. Это была реклама новой компьютерной игры. Крупными алыми буквами на экране горела надпись: «Пожиратели звезд»,

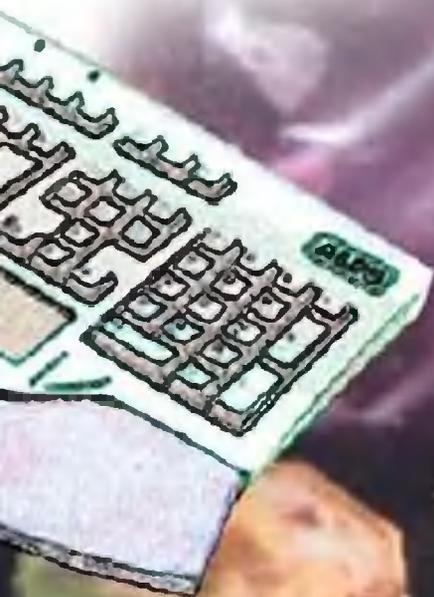
а чуть ниже и помельче стояло:

«Защити Вселенную!»



«Наконец-то что-то новенькое!» — с радостью подумал Влад, набирая указанный в рекламе адрес сайта. Сказать по правде, «Ружья Авалона» порядком ему надоели, и играть в эту устаревшую «бродилку-стрелялку» Влад собрался скорее по привычке. Он провел «мышку» вперед, чтобы крохотная указка-«рука» на экране коснулась названия новой игры, щелкнул левой клавишей. На дисплее появилась яркая заставка: космический монстр самого зверского вида, с одной стороны, пытался увернуться от залпов бортового оружия какого-то космического линкора, а с другой — разом заглотить своей необъятной пастью багровый шар огромной звезды. На черном фоне звездного неба появились оранжевые буквы пояснения:

«На соседнюю с вашей Вселенную напали «пожиратели звезд». Они питаются целыми звездными скоплениями. Вы — командующий космической эскадрой и должны остановить их, пока они не уничтожили все звезды Вселенной. Торопитесь, иначе жизнь там погибнет. Станьте спасителем космоса! Вы согласны?»



— Ну, еще бы! — вслух ответил Влад, нажимая «рукой» на знак вопроса. — Наконец-то что-то новенькое. А то уже достали все эти примитивные легионеры с их копьями и катапультами или тупые рейнджеры с шестиствольными пулеметами и базуками.

На экране заставку сменили две колонки. Левая колонка информировала: «Количество боевых звездолетов — 33. Первый уровень — «истребитель». Второй уровень — «штурмовик». Третий уровень — «фрегат». Четвертый уровень — «факельщик». Пятый уровень — «крейсер». Шестой уровень — «линкор». Седьмой уровень — «спейсфортресс». Под названием корабля сообщалось его вооружение и количество баллов защиты.

Правый же столбик сообщал: «Количество «пожирателей звезд» — 666. Первый уровень — «медуза». Второй уровень — «гидра». Третий уровень — «кракен». Четвертый уровень — «левиафан». Пятый уровень — «моби дик». Шестой уровень — «йормунганд». Рядом с каждым пожирателем был помещен его маленький рисунок. Выглядели монстры один страшнее другого.

«Во дают! — удивился Влад. — Ормунгад какой-то. И где только такого гада откопали?»

«Вы готовы? — спросила надпись. — Да/нет/ выход».

«Да», — выбрал Влад.

«В данный момент «пожиратели звезд» атакуют три области: пекулярный гравитоид Оэртуса/ двойной инфра-тор Железного Ядра/ трехструнная кваркованная фотоника в скоплении Бледного Коня. Выберите район боевых действий».

«Выдумают тоже! — подумал Влад. — Что-то в астрономии я такого не помню. А может, я тогда урок пропустил?»

— Пусть будет Оэртус! — не долго думая, решил Влад.

«Введите число и тип ваших звездолетов, направленных в гравитоид Оэртуса».

— Давай-ка ограничимся пока одним десятком кораблей, — проговорил Влад, привычно постукивая по клавиатуре. — И возьмем-ка для начала пять «истребителей», три «штурмовика» и еще один «факельщик». Авось управимся!

Вначале ему везло. В гравитоиде Оэртуса «паслись» всего-навсего семнадцать «медуз» под присмотром четырех «кракенов». И те и другие с одинаковой жадностью стремительно пожирали окружающие их звезды. Влад довольно быстро расправился с «медузами» с помощью только «истребителей». Однако с «кракенами» ему пришлось повозиться, и Влад истратил на них все суперструнные торпеды «штурмовиков». Тем не менее, он очистил галактику практически без потерь, если не считать поврежденного «истребителя». Правда, прожорливые твари успели слопать, как сообщила колонка в правом углу дисплея, 74 % всех звезд в несчастном гравитоиде Оэртуса.

Однако в звездном скоплении Бледного Коня Владу пришлось туго. На него навалились сразу тринадцать «кракенов» и шесть «левиафанов», и до того, как на помощь подошли «линкоры» и «крейсера», космические монстры успели уничтожить «факельщик», все «истребители», а из трех «штурмовиков» два потеряли по 75% боевой мощности, истратив все бортовое оружие, оставшееся после суперструнных торпед. Да и потом Владу пришлось сильно попотеть, и если бы не его многолетний опыт, приобретенный во всевозможных компьютерных «стрелялках», то ему вряд ли удалось уничтожить всех монстров, пожиравших несчастного Бледного Коня. Особенно вредным оказался один «кракен» какой-то особенно хитрой разновидности. Влад окружил его сразу четырьмя «линкорами», но пришлось потратить почти всю энергию их тяжелых бортовых деструкторов, прежде чем злобная тварь наконец-то рассыпалась на множество разноцветных искр, медленно погасших на фоне звездного неба.

Победа в этом секторе досталась дорогой ценой: космический флот потерял три «штурмовика», два «линкора» и четыре «крейсера», так что юный стратег вслед за Пирром мог воскликнуть: «Еще одна такая победа, и я останусь без звездолетов!» Впрочем, Влада никогда особо не интересовала история, и он не имел ни малейшего понятия, что сказал какой-то эпирский царь после сражения с какими-то там римлянами. От злосчастного чего-то-там в Бледном Коня уцелел лишь

жалкий остаток из 10%: космические монстры ухитрились одновременно и сражаться, и пожирать звезды целыми горстями.

От напряжения Влад и в самом деле вспотел, заболела голова, а глаза резало так, словно под веки попал песок. К тому же ему снова захотелось есть: молодой организм настойчиво требовал вернуть потраченную в бою энергию.

Однако после того как на вопрос компьютера «Продолжить игру? Да/нет» он выбрал «Нет», заставка, как обычно, почему-то не появилась, а на дисплее высветилось:

«Вы действительно хотите прервать Игру? Да/нет».

«Да», — еще раз подтвердил Влад.

Надпись исчезла, но лишь на пару мгновений, а потом компьютер снова упрямо повторил:

«Вы действительно хотите прервать Игру? Да/нет».

«Да что же это такое! — раздраженно подумал Влад, опять нажимая на «да». — Завис он, что ли?»

Вопрос исчез, но на его месте появился новый текст, набранный большими буквами тревожного алого цвета:

«Владимир! Это не просто игра. Вы в самом деле защищаете наш Мир от «пожирателей звезд». Наша цивилизация расположена во Вселенной, которая с вашей точки зрения выглядит как микрочастица — фридмон. Этот фридмон находится в одной из микросхем вашего компьютера. Мы просим вас продолжить игру и спасти нашу Вселенную! Не медлите. Каждую секунду гаснет несколько миллиардов звезд!»

— Вот это да! — изумился Влад. — Чего только не придумают эти разработчики игр! Хотя это совсем полный бред! Как же я могу управлять звездолетами в какой-то там микровселенной?

Словно в ответ на его вопрос, на экране загорелась новая надпись: «В действительности нет ни «пожирателей звезд», ни боевых кораблей. Космический процесс, еще неизвестный науке на вашей планете, поглощает энергию галактик, а вы управляете изменениями пространственно-временного континуума, локализирующего его в замкнутых сингулярностях. Для вашего удобства события представлены на эк-

ране как звездная война. Вот теоретическая база этого явления...», — и по дисплею поползли какие-то формулы, повергающие в ужас изобилием символов высшей математики.

— Ну, вы даете! — воскликнул потрясенный Влад. — Неужели компьютеры уже научились реагировать на голос?!

«А что, — подумал он, — очень может быть. По-моему, в Японии уже давно изобрели комп, понимающий человеческую речь. Вот и у нас появилось».

— Только вся эта математическая тарабарщина-то зачем? — в раздумье спросил вслух он самого себя. — Для простой «стрелялки» это уж, пожалуй, слишком. Вдруг и вправду инопланетяне?!

«А, может, это наш профессор, Степан Михайлович? — мелькнула в голове догадка. — Взял да подключил к игре свою лекцию! Новая педагогическая методика. А я тут голову ломаю!»

Желудок требовательно заурчал, однако погруженный в непривычные размышления Влад не удостоил вниманием его справедливые претензии. Тяжкую мыслительную работу юного спасителя Миров прервал телефонный звонок.

— Да, — автоматически произнес Влад.

— Слушай, Вовка, — прохрипел в трубке голос его закадычного друга Виталика. — Ты что делаешь?

— Да так, монстров бью, — медленно возвращаясь из глубин, в которые завели его тяжелые раздумья, ответил Влад.

— Бросай эту ерунду! Знаешь, что в «Премьере» сегодня?

— Нет, а что? — заинтересовался Влад.

— «Шесть футов от ада»! Крутейший боевик! Брюс Уиллис и Ван Дамм! Умопомрачительные спецэффекты! Полный отпад!

— Да я тут...

— Он еще думает! — возмутился Виталик. — Ну, как хочешь. Я тут, между прочим, Ленку с Мариной пригласил.

— Марину?! — ахнул Влад.

— Ну, то-то! — победно произнес Виталик. — Цени. Давай там не копайся. В три встречаемся, как обычно.

На компьютере ниже все еще пламенеющих таинственных формул появилась новая надпись, но Владу было уже не до нее.

«Ничего, вечером доиграю, — решил он. — Авось эти космические телепузики не успеют до ужина схрумкать всю Вселенную».

После фильма он рассказал своему другу про загадочные надписи, появившиеся на его компьютере.

— Интересно! — восторженно воскликнула Марина. — Неужели самые настоящие инопланетяне?

— Это точно наш Михалыч, — уверенно заявил Виталик. — Вон Леха недавно рассказывал: открыл он одну игрушку, а там надпись: «Если вы не решите эту задачу в течение 30 минут, то ваш жесткий диск будет очищен».

— И что же? — с любопытством поинтересовался Влад. Леха был известен на их факультете, да, пожалуй, и во всем университете, как вечный неисправимый задолжник и ярый фанатик компьютерных игр.

— Повезло ему, — ответил Виталик. — Дома как раз был старший брат. Он ведь аспирант, за пятнадцать минут все расщелкал.

«Ну вот, а я вообразил себе черт-те что, — с облегчением подумал Вадим. — Тоже мне, Вселенная в опасности! Просто смешно!»

Марина жила в Заречье, и, когда они подходили к ее дому, на город опустился тихий вечер. В небе зажглись звезды. Марина взглянула вверх:

— Посмотри, как красиво! Какие сегодня необычайно яркие созвездия. Интересно, а как называется вон та большая звезда?

Как раз звездное небо Влад знал хорошо: изучил еще в школе, чтобы лучше ориентироваться ночью. Правда, этим его астрономические познания, к сожалению, и ограничивались. Чтобы сориентироваться в лабиринте созвездий, он, как обычно, решил сначала отыскать Полярную звезду. Но... Влада прошиб холодный пот: Полярной звезды на месте не было! Вместо знакомой яркой точки зияла зловещая угольно-черная пустота. Он еще раз все проверил, но веками указываю-

щий путникам направление на север небесный маяк исчез. Больше того, пока Влад искал пропавшую звезду, Большая Медведица потеряла несколько звезд из «ручки ковша» прямо у него на глазах.

Не чужая под собой ног, Влад бросился к троллейбусной остановке.

— Куда ты? — догнал его растерянный голос Марины.

— Потом позвоню! — крикнул на бегу Влад.

Никогда еще троллейбус не плелся так медленно. Владу хотелось выскочить на ходу и бегом обогнать этого лениво ползущего проклятого электрического жука. Не дожидаясь лифта, он одним духом взбежал к себе на восьмой этаж, не снимая обувь, кинулся прямо к компьютеру. Машина загружалась медленно. Влад подумал было, что программа зависла, как на дисплее появилась знакомая картинка, на которой был изображен хищный тираннозавр, охотящийся на своих мирных травоядных собратьев. Влад завел игру, но вместо прежней заставки «Защити Вселенную!» его ждало послание, светившееся холодными голубыми буквами на угольной черноте:

«Владимир! Все звезды нашей вселенной уничтожены. Берегитесь! Мы предупреждали вас. «Пожиратели звезд» направляются в ваш Космос. У них появилось столько энергии, что они смогли установить пространственно-временной туннель между нашими континуумами. Передаем вам электронный адрес компьютера Мегавселенной, в микросхеме которого в виде фридмона находится ваш мир. Перешлите туда правила игры «Защити Вселенную!». Может быть, это спасет вас. Прощайте!»

Вадим в спешке набрал адрес неведомого спасателя. Через несколько минут электронная почта принесла ответ.

— О, нет, — простонал Вадим. — Только не это!

Он отвернулся к темному окну, чтобы больше не видеть слов, светившихся на экране:

«Классная игра, но сейчас спешу на кванториду. Извини, старик, поиграю вечером. Пока».

На черном бархате ночного неба одна за другой медленно гасли звезды.

Художник Ю. СТОЛПОВСКАЯ



В этом выпуске Патентного бюро рассказываем о новых взглядах авиамоделлистов на проблему электролетов, о получении даровой электроэнергии из дымовых труб тепловых электростанций, о необычайном двигателе для вездеходов и некоторых других идеях наших читателей.

Экспертный совет ПБ отметил Почетными дипломами идеи Артема Дешева из Кабардино-Балкарии, Виктора Степанова из Ленинградской области, Эльдара Ошхунова из Нальчика, Владимира Нечаева из Красноярска, Дмитрия Кастерина из Соснового Бора, Артема Новоселова из Красноярского края, Игоря Карташова из Ростовской области.

ПОПЫТКА — НЕ ПЫТКА

Наступили трудные времена для спортивных авиамоделлистов.

Если компрессионные микродвигатели типа МК-17 «Юниор» еще можно достать, то топлива для них нет нигде. Напомним, что в топливные баки своих моделей они заливают сложную смесь, состоящую из метанолового спирта, керосина, касторового масла и медицинского эфира. Если с первыми тремя компонентами проблем нет, то эфир наша медицинская промыш-



ленность больше не выпускает ввиду того, что для наркоза стали применяться другие анестезирующие препараты. Проблема казалась неразрешимой для многих, но не для Артема Дешева из авиамодельной лаборатории Станции юных техников г. Прохладного, что в Кабардино-Балкарской Республике. Артем предлагает заменить компрессионные двигатели внутреннего сгорания... электрическими!

Подобные попытки предпринимались в течение всего прошлого века. Но расчеты, а позднее и эксперименты показали, что энергоемкость топливного бака во много раз превышала энергоемкость электрических аккумуляторов и батарей. Несравнимы весовые характеристики. ДВС и топливная система весили во много раз меньше электромотора и аккумулятора.

Но вот за рубежом, а затем и в России появились компактные электродвигатели постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов мощностью от долей до десятков ватт при собственной массе от 20 до 700 г. Огромный прорыв был осуществлен и при создании аккумуляторов. Никель-кадмиевые батареи специальных серий небольшой массы способны отдавать до 150 А и быстро заряжаться токами до 10 А. Этим и воспользовался Артем. И хотя по удельной энергоемкости его модели проигрывали моделям с ДВС в 2...3 раза, это его не огорчало. Целых 300 секунд его электролет способен был парить в небе. С такими показателями уже можно организовать соревнования на продолжительность полета и точность приземления.

На этом можно было бы поставить точку, но для некоторых скептиков Артем подготовил экономический расчет, подтверждающий выгодность нового направления в авиамодельных соревнованиях. Итак, во сколько же рублей обойдется приобретение основных элементов электролета? Самый дорогостоящий — аккумулятор. Одна банка быстрозарядного аккумулятора типа «Sanyo», «Panasonic» или «Varta» емкостью от 500 до 1900 мА·ч обойдется от 100 до 180 рублей. На электролет их следует установить минимум семь штук — это примерно 750... 800 рублей. Электродвигатель фирмы «Graupner» серии 400 обойдется еще в 1000 рублей. Итого — не более 2000 рублей.

Да, затраты ощутимые, но ведь за год они окупаются. Электромоделям ведь не нужно горючее.

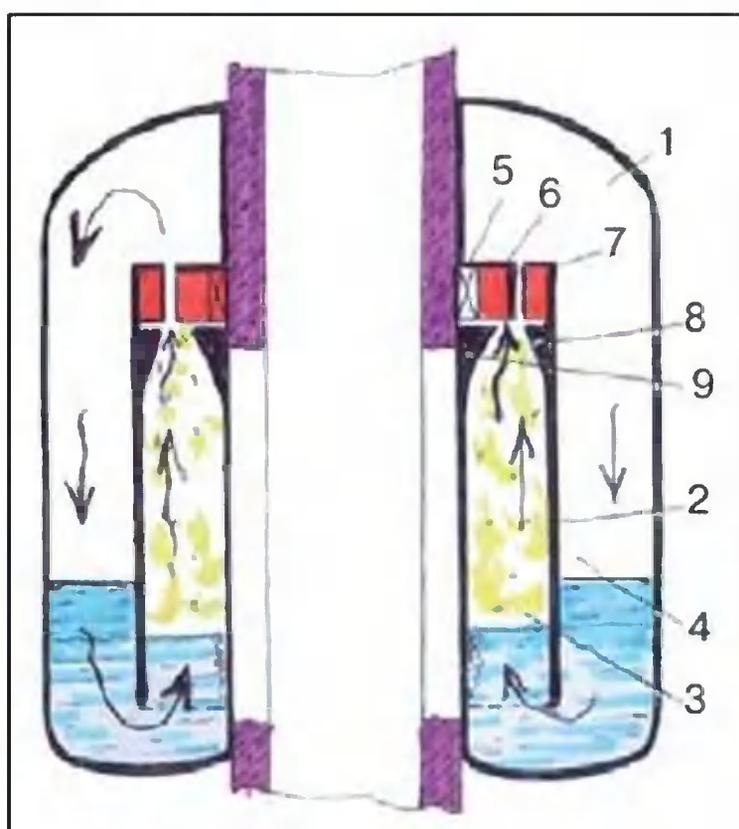
ТУДА-СЮДА, ТУДА-СЮДА

Вот такое неожиданное для технического устройства название придумал для своего гравитационно-теплового генератора Виктор Степанов из Ленинградской области. И чтобы он генерировал электрический ток, ему не нужны ни ветер, ни солнце, ни уголь, ни нефть... В действие его приводят горячие газы, выбрасываемые из высотных труб на тепловых электростанциях. Известно, что почти четверть тепловой энергии сгорающего топлива безвозвратно уходит в атмосферу, и с этим приходится мириться. Нет еще таких низкотемпературных энергетических установок, которые извлекали бы тепло из нагретых до $150...200^{\circ}$ газов. А это, заметим, сотни миллионов гигакалорий или десятки тысяч киловатт даровой энергии. Такая расточительность, конечно же, не выгодна ни государству, ни нам с вами. Ведь каждый киловатт в конечном итоге оплачивается из нашего кармана.

И Виктор Степанов справедливо полагает, что нет нужды добывать лишние миллионы тонн угля, чтобы потом, сжигая их, греть атмосферу. Вот и предлагает он интересную схему утилизации бросового тепла.

Обратимся к рисунку, где схематически показан генератор Степанова. На высотную дымовую трубу с вертикальными прорезями надевается герметичный сосуд 1 кольцеобразной формы. Как видите, он не мешает свободному выходу нагретых

газов. Внутренняя его стенка выполнена из материала с высокой теплопроводностью. Внутри сосуд разделен цилиндрической перегородкой 2 на две части — внутреннюю 3 и внешнюю 4. Вверху на подшипнике 5 установлена турбина 6. Статор 7 электрогенератора закреплен на перегородке 2 на уровне турбины, а роторные обмотки размещены внутри ее. Во внутренней части 3 установ-



лены кольцевые направляющие 8 и 9, образующие своего рода сопло.

Генератор заполнен жидкостью, например, водой, так, чтобы оставалась воздушная подушка. Горячие газы через внутреннюю стенку сосуда нагревают воду. Она бурно кипит, а пар под избыточным давлением устремляется через сопло и вращает турбину, а значит, генерирует электрический ток. Далее пар конденсируется на поверхности внешней части сосуда, и вода стекает вниз. Вот так туда-сюда и циркулирует теплоноситель, производя энергию из бросового тепла.

И с точки зрения термодинамики, и с точки зрения осуществления установки Степанова в металле вопросов к юному изобретателю нет. Дело за энергетиками. От себя лишь напомним, что несколько дополнительных процентов тепловой энергии установка Степанова вполне может вернуть в виде электрической энергии. А это, как мы уже заметили, в масштабах целого государства огромная величина. И ее можно направить в сеть, удешевить тем самым производство каждого киловатта.

Всёли коротко

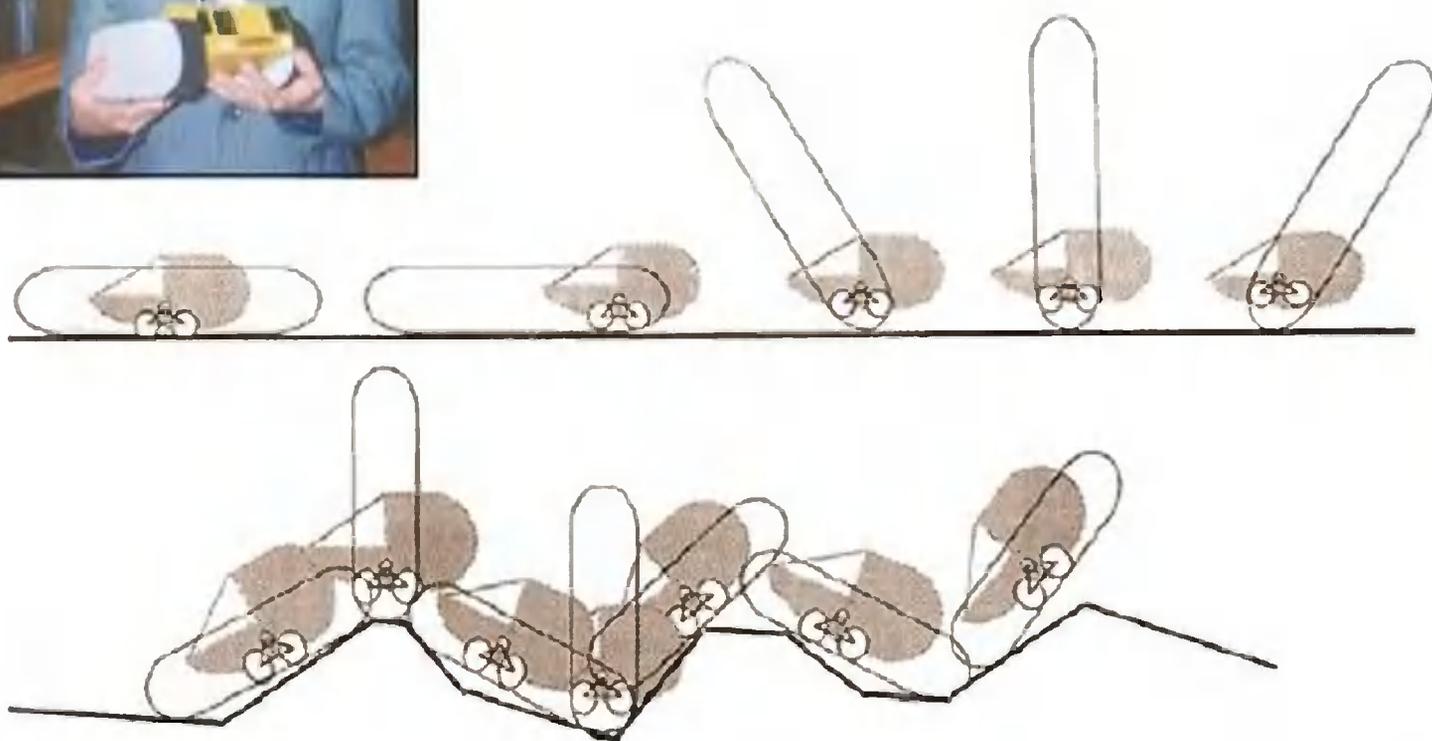
● Дмитрий Кастерин, член кружка юных изобретателей из Соснового Бора, придумал пушку непрерывного действия, выстреливающую снеговыми зарядами. В основу ее положен эффект Ранка, суть которого заключается в следующем. Если в цилиндрическую камеру тангенциально подавать сжатый воздух, закручиваясь внутри, он разделится на два потока. С одного конца камеры начнет выходить холодный воздух, а с другой — горячий. Разность температур между потоками может достигать 150... 200°.



Применив оригинальное решение по оттеснению влажного воздуха холодным потоком, юный изобретатель добился вы-

хода снежинок одинакового размера, именно это обстоятельство важно для получения идеального снежного покрова во время проведения соревнований по зимним видам спорта.

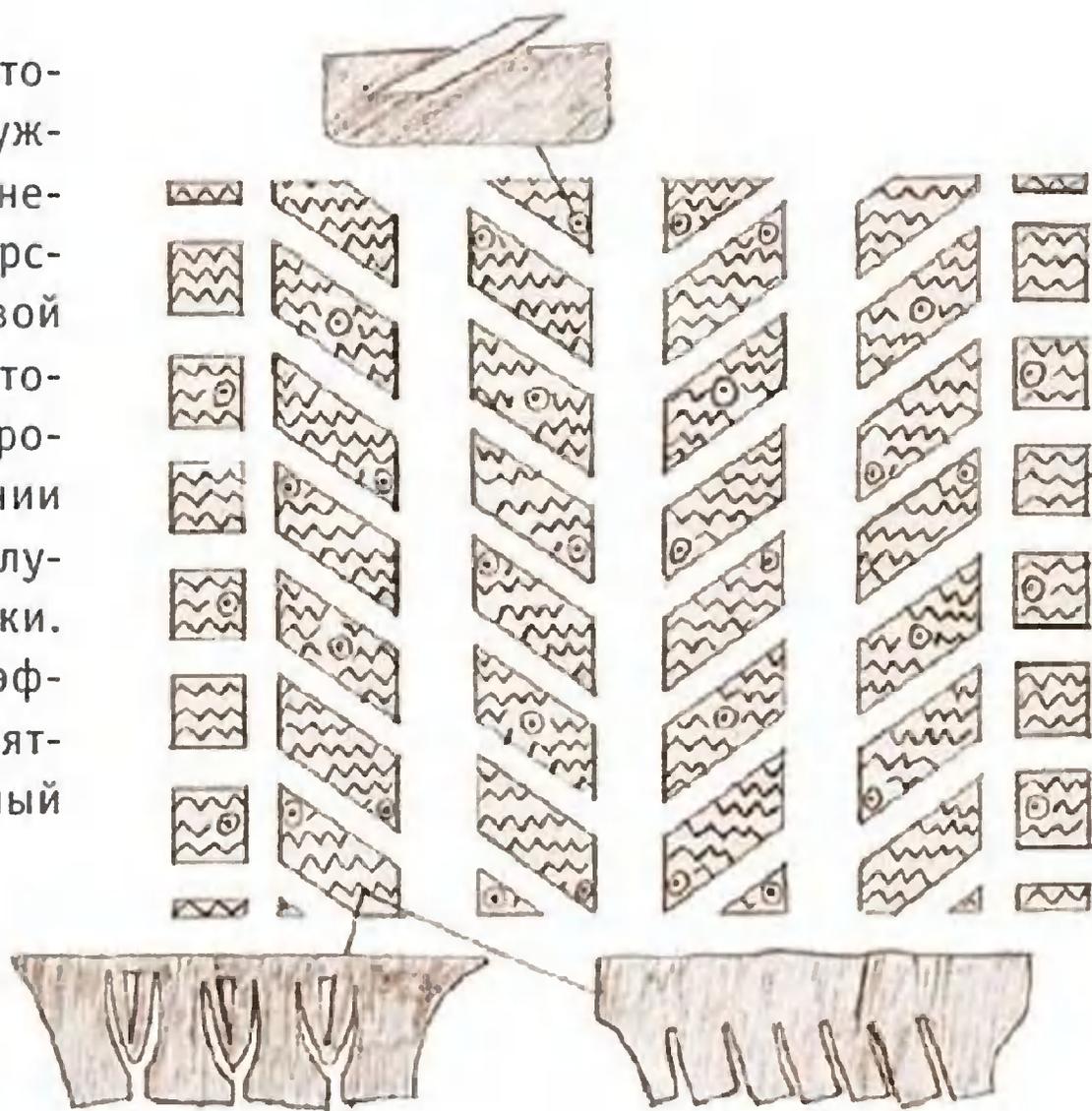
● Необычный движитель предлагает установить на вездеходах Эльдар Ошхунов, член автотехнического кружка Центра научно-технического творчества г. Нальчика. Принцип действия его можно понять по кинематической схеме. Кузов вездехода опирается опорно-ведущими катками на внутреннюю замкнутую опорную дорожку вытянутых грунтозацепов. Катки вместе с кабиной сначала плавно перемещаются вдоль движителя, а когда достигают конца, грунтозацепы опрокидываются на другую сторону. Статический контакт необычного движителя не повреждает по-



чву, исключает большие потери на трение. По мнению автора, подобный вездеход одинаково легко сможет преодолевать зыбучие пески и трясину болота, ледяные торосы и каменные завалы.

● Рисунки протекторов на зимних покрышках, поставляемых в нашу страну из-за рубежа разными фирмами, отличаются друг от друга. Одни хороши для езды по городскому асфальту, другие — на хорошо укатанном снежном насте. Но ни одни из них не пригодны для сибирских дорог. Владимир

Нечаев, член автомобильного кружка Дворца пионеров г. Красноярска, предлагает свой вариант протектора (см. рис.), в продольном сечении имеющего три глубокие канавки. Благодаря им эффективно отводятся вода и талый снег. А наличие большого числа поперечных ламелей необычной формы



увеличивает «царапающий» эффект. Даже при износе покрышек на 30 % их число не уменьшается, а, наоборот, увеличивается почти в три раза. Дополнительную устойчивость колесам придают дюралевые шипы, установленные под определенным углом к дороге.

● Система распознавания голоса, разработанная Игорем Карташовым, членом радиокружка Центра технического творчества молодежи г. Шахты Ростовской области, отзывается только на устную команду хозяина. Она работает в трех режимах: запись, в исполнительном и дежурном режимах. Сигнал с микрофона поступает на аналого-цифровой преобразователь. Цифровой эквивалент голоса записывается в буферную память. В режиме записи команда произносится дважды. Второй раз — в контрольную память. Это делается для того, чтобы с помощью системы сравнения выделить среднее значение и улучшить точность распознавания голоса. Затем система переводится в дежурный режим, и, когда соответствующая команда будет услышана, она перейдет в режим исполнения. Система может держать в памяти до 120 разных команд. Это устройство может пригодиться одиноким пожи-

лым людям и инвалидам для автоматического выполнения голосовых команд, таких как «Включи свет», «Включи обогрев»... В связи с недавними террористическими актами в США Игорь предположил, что подобное устройство может способствовать безопасности полета, допуская к управлению только членов экипажа, в обычном обиходе оно может работать как кодовый замок...



● Артем Новоселов, юный техник из Ермаковской СЮТ Красноярского края, предлагает использовать ходовую часть предназначенных для переплавки танков для создания машин, способных работать в лесном и сельском хозяйстве, на строительстве дорог и каналов, прокладке газовых труб и ЛЭП. Лучшее подтверждение сказанному — действующая модель крана на базе танка Т-72, выполненная в масштабе 1:20. Модель не только передвигается по командам вперед и назад, но и осуществляет повороты, поднимает стрелу, берет на крюк груз.

● Малогабаритный строгальный станок по дереву с защитным устройством, разработанный Александром Сердюковым из г. Батайска Ростовской обл., гарантирует безопасность даже для новичков. Тот, кто работал на строгальном станке, знает, что барабан, наткнувшийся на любую неровность деревянной планки, может внезапно «повести», так что рука зазевавшегося работника подвергается угрозе серьезной травмы. Чтобы этого не происходило, разработал Александр специальное устройство — защитный флажок, который с помощью пружины прижимается к обрабатываемой планке, так что нет необходимости придерживать ее рукой, когда она проходит через барабан. Станок, изготов-

ленный на основе электрорубанка, малогабаритен, прост и безопасен в обращении. Его могут взять на вооружение школьные мастерские, строители дач и все те, кому приходится работать по дереву. На нем можно строгать любые планки шириной до 75 мм.



● Прибор для экспресс-анализа жирности молока, сконструированный в Республиканском центре юношеского творчества г. Уфы, позволяет оперативно выявить некачественный товар. В сельской местности население сдает излишки молока государству. Кто-то несет цельное молоко, а кто-то — разбавленное. Не платить же одинаково за разбавленное молоко, как за цельное. Жирность молока можно определять химическим способом, но на это обычно тратится около суток, что очень неудобно. Поэтому юные башкирские изобретатели решили создать устройство для экспресс-анализа жирности молока. Экспериментально они определили зависимость жирности молока от таких физических характеристик, как плотность, поверхностное натяжение, электрическое сопротивление исходного продукта. Наилучшие результаты дало измерение интенсивности пучка света от электролампы, который пропускаться через слой молока и попадал на фотозлемент. Оказалось, что жирность молока влияла на плотность света и в конечном счете на напряжение, которое подавалось на вольтметр.

Выпуск ПБ подготовили:
П. ЛЕБЕДЕВ,
В. ЗАВОРОТОВ

СТИПЕНДИЯ «БОИНГА»

В апреле 2002 года представители американской компании «Боинг» в очередной раз вручили именные стипендии студентам аэрокосмических специальностей российских университетов и институтов.

Студенты Московского физико-технического института Андрей Новиков и Роман Немучинский получили стипендии компании «Боинг» за успешную учебу и исследования в области гражданской авиации и космоса. Именные стипендии были вручены также студентке Казанского государственного технического университета имени А.Н.Туполева Ирине Палкиной, студенту Российского государственного технического университета им. К.Э.Циолковского Егору Виссенгу, студенту Московского государственного технического университета гражданской авиации Дмитрию Григорьеву, студенту Московского государственного технического университета им. Н.Э.Баумана Андрею Карандаеву, а также студентам Воронежского государственного технического университета Сергею Житеневу и Алексею Струкову.

Кроме того, несколько ранее именные стипендии «Боинга» получили также студенты аэрокосмических специальностей университетов Новосибирска, Красноярска, Самары и Уфы.

Выступая на церемонии вручения стипендий, вице-президент компании «Боинг» по программам международного сотрудничества и развитию бизнеса в России профессор Сергей Кравченко сказал: «Лауреаты именных стипендий компании «Боинг» еще раз доказали, насколько сильны позиции высшей школы России в области аэрокосмических наук». А директор отдела «Космос и телекоммуникации» представительства компании «Боинг» в России, Герой Советского Союза, летчик-космонавт Владимир Титов добавил, что своими успехами в учебе наши студенты доказали, что аэрокосмический комплекс России скоро получит специалистов, способных решать технические задачи высочайшего уровня.

Компания «Боинг» ежегодно вручает именные стипендии российским студентам технических университетов с 1997 года.

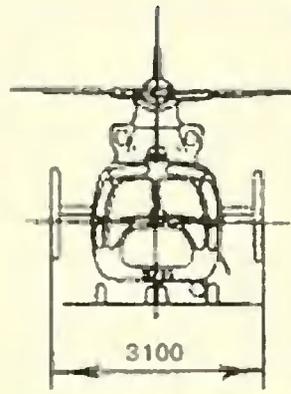
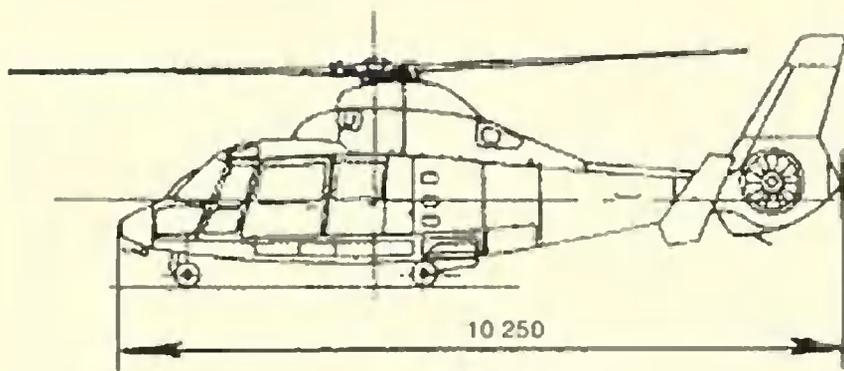


**МНОГОЦЕЛЕВОЙ
ВЕРТОЛЕТ «СА-365 Н»
(SA-365 N)
Франция, 1975 г.**



**«МЕРСЕДЕС-БЕНЦ СПРИНТЕР»
(MERSEDES BENZ SPRINTER)
Германия, 1996 г.**

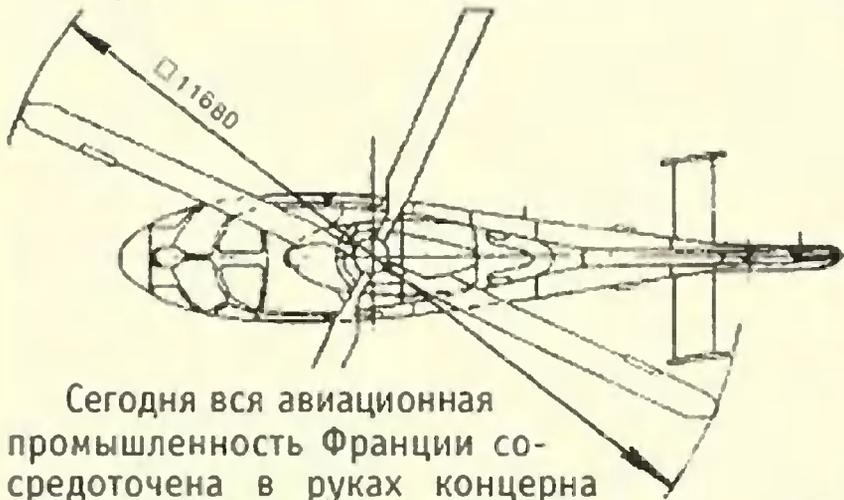




при этом, конечно, возросла.

Несущий винт машины — четырехлопастный. Лопасты изготовлены из композитных материалов на основе волокон углерода.

Шасси выполнены убирающимися.



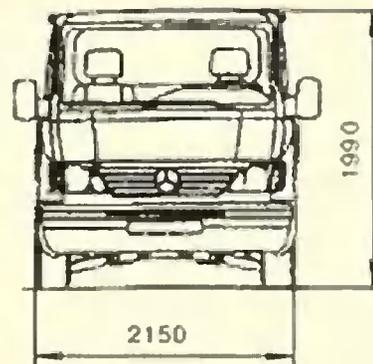
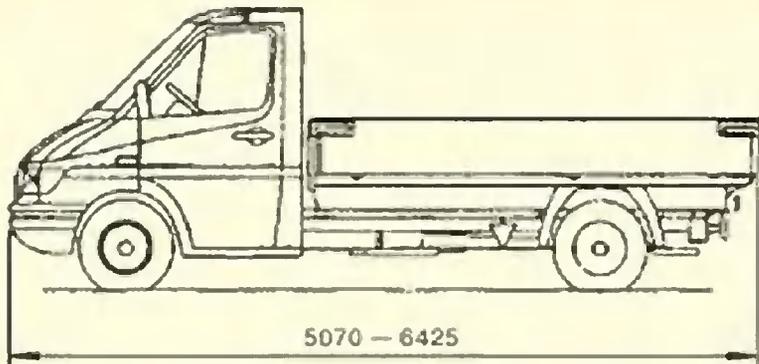
Техническая характеристика

Диаметр несущего винта 11 680 мм
 Масса пустого вертолета 2000 кг
 Масса взлетная максимальная 4000 кг
 Грузоподъемность 2000 кг
 Двигатели 2 x ТВД «Ариэль»

Сегодня вся авиационная промышленность Франции сосредоточена в руках концерна «АЭРОСПАСЬЯЛЬ». На его заводах выпускаются как самолеты, так и вертолеты.

Первый полет серийного SA-365 N состоялся в январе 1975 года. От своего предшественника он отличался удлиненным грузовым отсеком. Масса вертолета

Мощность двигателей 2 x 500 кВт
 Максимальная скорость 315 км/ч
 Потолок (динамический) 6000 м
 Дальность полета 465 км
 Экипаж 1 — 2 человека



Поколение легких грузовичков этой серии стало первой модернизацией автомобилей SPRINTER. Изменилась их лицевая часть, улучшился интерьер, появились новые узлы и агрегаты, включая расширенное семейство двигателей.

Но самое главное, варианты кузовов бортовых грузовичков и фургонов теперь не поддаются исчислению. Низкая и высокая крыши, различные базы и прочее позволяют любому покупателю легко найти подходящую для себя машину.

В Европе этот грузовичок занимает почти треть рынка.

Техническая характеристика:

Грузоподъемность 1550 кг
 Полная масса 3500 кг
 Погрузочная высота 665 мм
 Двигатель 4-цилиндровый рядный дизель
 Мощность двигателя 79 л.с.
 Шины 225/75R16
 Максимальная скорость 115 км/ч
 Радиус поворота 6400 мм



Рис. 1

ВСЕГДА ЛИ ВЕРНЫ ТЕОРЕМЫ?

Трение — древнейший враг машин. На его преодоление тратится половина мощности всех двигателей планеты, почти половина добываемого на земле топлива. Кроме того, трение приводит к износу деталей машин. Это значит, миллионы тонн металла теряются безвозвратно, превращаясь в тончайшую пыль.

Способов борьбы с трением придумано множество, но почти все они сводятся к тому, чтобы отделить трущиеся поверхности друг от друга. Для этого, например, подшипники автомобиля смазывают маслом, а некоторые подшипники морских судов делают из резины и смазывают... водой.

Еще первобытный человек, передвигая тяжелые камни, догадался подкладывать под них катки, ролики. Тем самым трущиеся поверхности разъединялись, и трение скольжения заменялось трением качения. На этом принципе основан шарикоподшипник. Придумал его еще Леонардо да Винчи, а делать научились сто лет назад. Шарикоподшипник по сравнению с масляной или водяной смазкой в десятки раз снижает трение и износ. Но для некоторых машин и этого мало.

Сегодня зубные врачи сверлят зубы при помощи пневматических бормашинок. Их вал вращается от воздушной турбинки со скоростью до 100 000 оборотов в минуту. Все известные шариковые подшипники при таких скоростях мгновенно бы пришли в негодность. Поэтому здесь применяют подшипни-

ки, которые смазываются сжатым воздухом. Это не только снижает трение, но и почти совсем устраняет износ. Есть, однако, приборы, для которых и такие подшипники слишком грубы. Речь идет о гироскопических устройствах, которые применяются для точного вождения кораблей, самолетов и ракет. Основа их — волчок, который, благодаря быстрому вращению, способен сохранять в пространстве положение своей оси. Однако малейшее трение способно отклонить ось, и тогда самолет собьется с курса, а ракета пролетит мимо цели.

Лучший способ устранить трение гироскопа — магнитный подвес. Наденьте на карандаш пару кольцевых магнитов, расположив их одноименными полюсами навстречу. Между ними образуется зазор. Поместив их в вакуум, можно было бы полностью избавиться от трения между ними. Но без карандаша или какого-то вала система окажется неустойчива. Достаточно малейшего смещения одного из магнитов в сторону, как он тотчас же перевернется и прилипнет к другому.

Некогда изобретатели полагали, что следует взять не два магнита, а пять, сто или тысячу, чтобы получилась устойчивая система, однако практическое решение найти очень долго никому не удавалось.

Причину, казалось бы, обнаружили. Еще в 1839 году английский физик С. Ирншоу доказал, что система тел, связанных силовым полем типа электрического или магнитного, но обязательно убывающего обратно пропорционально квадрату расстояния, не может находиться в устойчивом равновесии. Многие восприняли это как запрет и перестали искать устойчивую систему из постоянных магнитов.

И все же магнитный подвес был создан, причем без нарушения теории Ирншоу.

В 60-е годы в Польше на одной из международных выставок появился большой глобус, бесшумно висящий в воздухе как бы ни на чем (рис. 1). Это была сенсация, но из нее никто не делал секрета. Глобус был сделан из легкого пластика, а сверху наклеена пластина мягкой стали. Под потолком укрепили электромагнит, лампочку и фотоэлемент. При включении тока электромагнит притягивал глобус, а он при этом пересекал луч фотоэлемента. Возникал сигнал, который тотчас отключал ток от магнита. Глобус начинал падать и переставал загораживать свет. Тогда от фотоэлемента поступал сигнал на

включение магнита. Весь этот процесс проходил настолько быстро, что дрожание глобуса заметить было невозможно.

Устройство с бесшумно парящим в воздухе предметом — неплохое украшение для квартиры. Вы можете собрать его самостоятельно по схеме, которую мы опубликуем в приложении к «ЮТ» — журнале «Левша».

Магнитный подвес подобного типа применяется и для подвески роторов гироскопов. Вращающийся с огромной скоростью шарик, висящий в вакуумной камере на невидимых нитях магнитного поля, прекрасно сохраняет положение своей оси вращения, позволяет выводить ракету на цель с отклонением не более десятка метров на тысячу километров полета.

Конечно, в гироскопах ракет магнитный подвес такого типа управляется гораздо более сложной электронной системой. Однако можно сделать его проще. Это стало возможным благодаря работам физика из Томска Г. В. Николаева.

К сожалению, из-за сложного математического аппарата кратко изложить его теорию невозможно. Однако эксперименты, положенные в ее основу, могут быть показаны в школе.

Вот один из них. Возьмите два небольших полосовых магнита, например от мебельных защелок, и положите их параллельно, так, чтобы они притягивались (рис. 2).

Ничего особенного в этом нет. Но если из них собирать магниты более длинные и также укладывать параллельно, то притяжение между ними по мере роста длины будет ослабевать и даже сменится на отталкивание. Интересный результат получается, когда короткий магнит приближают к длинному (рис. 3). При этом возникает так называемая магнитная потенциальная яма. На большом расстоянии эти два магнита притягиваются. На малом — отталки-

Рис.2

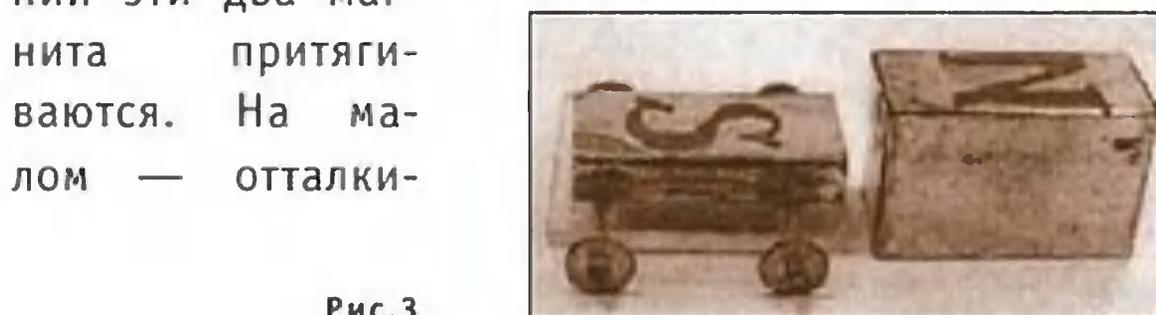
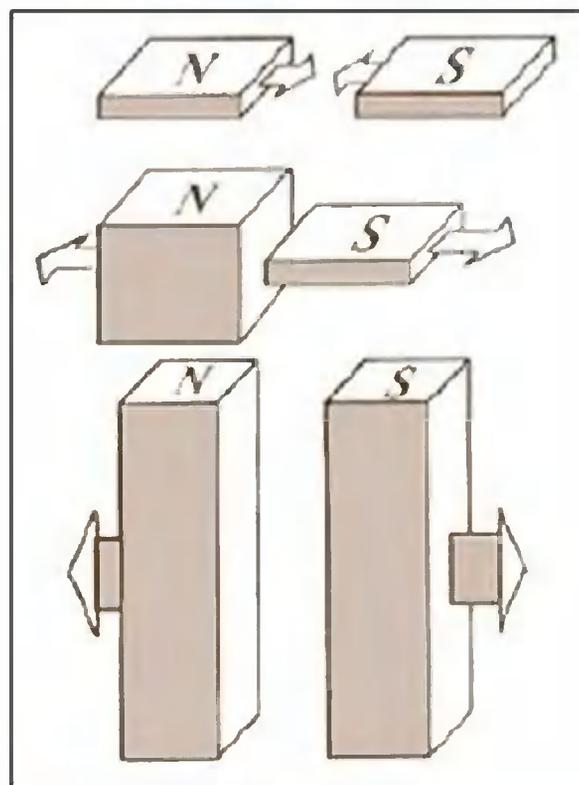
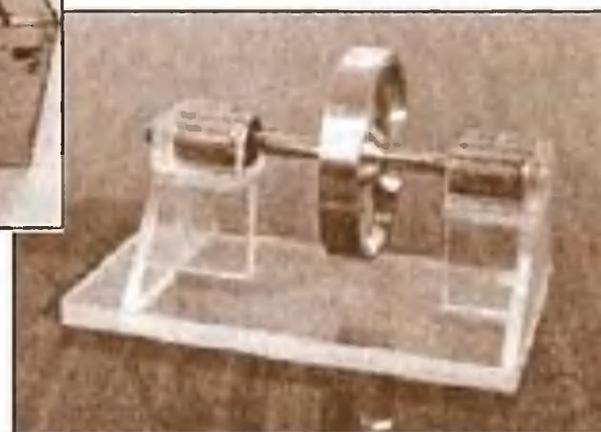


Рис.3

Рис.4



ваются, но есть такое место, где магниты друг с другом вовсе не взаимодействуют.

Получившаяся устойчивая система из магнитов не противоречит теореме Ирншоу. Ведь здесь расстояния между магнитами малы по сравнению с их размерами. Поэтому силы взаимодействия ослабевают не обратно пропорционально квадрату расстояния, а гораздо медленнее. Но почему сила притяжения одних и тех же магнитов то меняется на отталкивание, то пропадает вообще? Как утверждает Г.В.Николаев, это явление в рамках обычной электродинамики необъяснимо. Оно связано с существованием двух магнитных полей. Одно из них — поле, охватывающее проводник с током, мы изучаем в школе. Но у каждого проводника с током, как установил Ампер, есть еще и слабое продольное магнитное поле. Его современная электродинамика не учитывает, а зря. Оно является причиной многих явлений, в том числе и описанного. Однако это не мешает найти магнитной потенциальной яме техническое применение.

Вот, к примеру, забавная игрушка. Паровоз тянет за собою два-три вагона. Приглядевшись, вы замечаете, что между ними нет ни крючков, ни нитей, лишь маленький зазор. Если вагоны сблизить до упора и отпустить, то они разойдутся. Стоит их растащить, они сойдутся вновь. Во всех случаях зазор между вагонами остается.

На рисунке 4 изображен демонстрационный прибор Николаева — ротор с магнитным подвесом. Его вал, хоть и проходит через подшипники, не касается ни их, ни какого-либо тела вообще. Сила трения здесь в тысячи раз слабее, чем в любом из известных подшипников.

Если же поместить ротор в сосуд, где откачан воздух, то трения не будет вообще. Очевидно, на этом принципе можно построить простой и очень надежный гироскоп. Возможно и другое применение прибора — накопление энергии. Стоит раскрутить такой ротор, и он будет вращаться годами.

Магнитную потенциальную яму, предложенную Г.В.Николаевым, вероятно, можно применить для создания поезда, парящего над рельсами практически без трения. Да мало ли для чего еще! Если же вас интересуют парадоксы магнитного поля, то рекомендуем книгу: Г.В. Николаев. Непротиворечивая электродинамика, теории, эксперименты, парадоксы. Томск, 1997.

С. СИНЕЛЬНИКОВ, А. ИЛЬИН

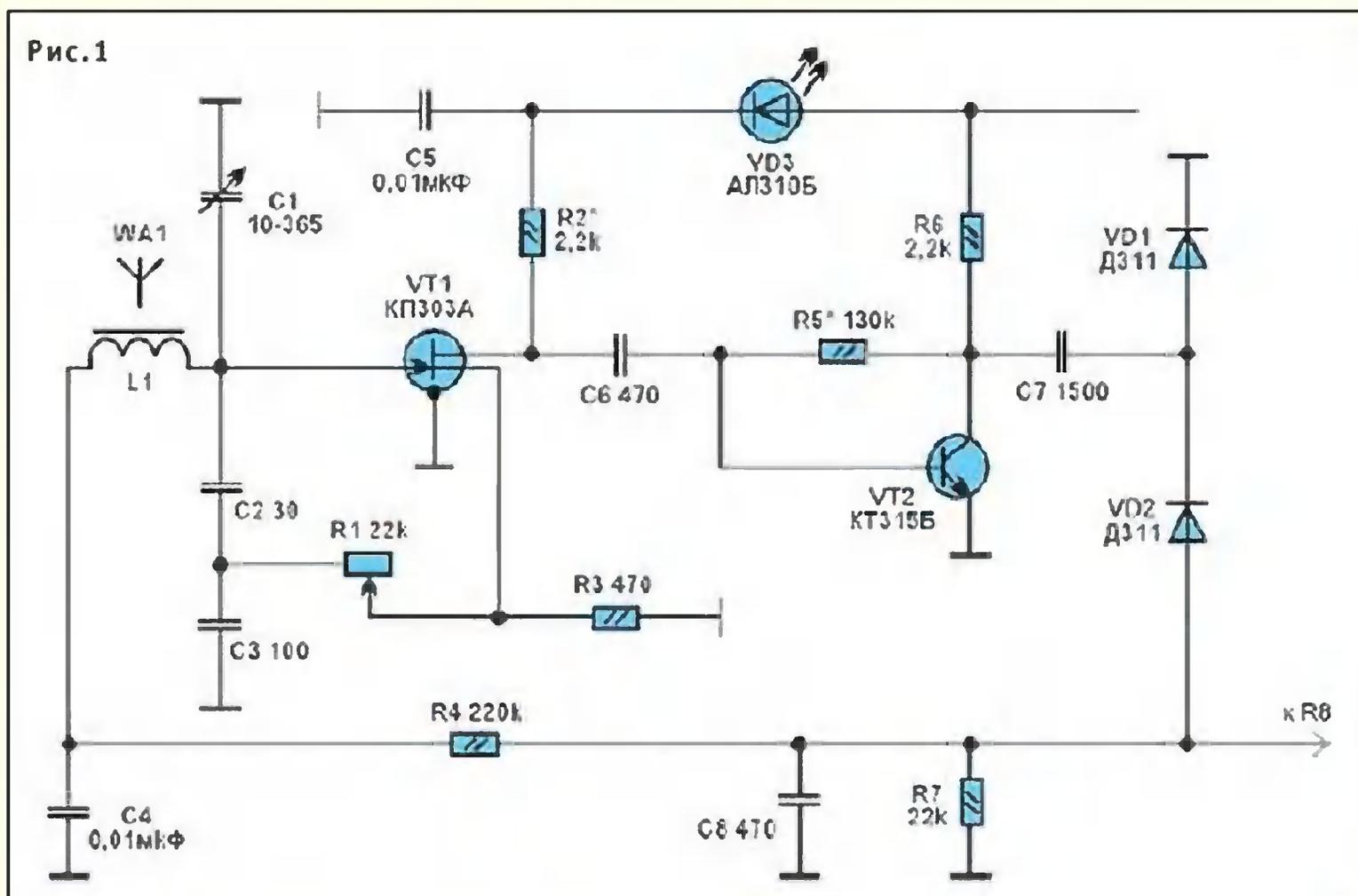


СИНХРОДИН СВ-ДИАПАЗОНА

Этот одноконтурный средневолновый синхронный приемник (синхродин) появился в результате многих экспериментов. В ве-

чернее время он принимал на свою магнитную антенну более 50 различных станций СВ-диапазона, в том числе станции Бухареста, Варшавы, Вены, Люксембурга, Праги, Стокгольма и других городов. Схема его радиочастотной части приведена на рисунке 1. Сигнал, принятый магнитной антенной WA1, выделяется единственным контуром, образованным катушкой той же антенны L1 и конденсаторами C1, C2 и C3. При указанных на схеме емкостях диапазон перестройки составил 520... 1600 кГц.

Двухкаскадный усили-



тель радиочастоты (УРЧ) приемника собран на полевом транзисторе VT1 и биполярном VT2. Высокое входное сопротивление полевого транзистора позволило подключить контур полностью, без катушек связи, что повысило коэффициент передачи входной цепи.

Для дальнейшего повышения чувствительности и селективности приемника первый каскад на полевом транзисторе VT1 собран по схеме Q-умножителя. Сигнал положительной обратной связи (ПОС) подается из истоковой цепи через регулятор ОС R1 на отвод емкостного делителя контура C2C3. Стабилизирующая отрицательная обратная связь получается при протекании тока транзистора через резистор в цепи истока R3. В результате можно получить стабильное и значительное увеличение добротности Q входного контура.

Второй каскад УРЧ, собранный по самой обычной схеме на биполярном транзисторе VT2, усиливает сигнал перед детектированием и повышает эффективность АРУ, действующую только в первом каскаде.

Усиленный сигнал с УРЧ поступает через конденсатор C7 на диодный детектор, собранный по схеме удвоения напряжения на диодах VD1,VD2. Нагружен детектор резистором R7, зашунтированным сглаживающим РЧ-пульсации конденсатором C8. Дополнительно колебания ЗЧ фильтрует цепочка R4C4. Постоянная составляющая проректированного напряжения отрицательной полярности через катушку антенны L1 попадает на затвор транзистора VT1, закрывая его при сильных сигналах. В результате усиление снижается.

Светодиод VD3 служит индикатором включения и в то же время настройки.

Через регулятор громкости R8 проректированный сигнал подается на усилитель звуковой частоты. УЗЧ приемника выполнен по схеме (рис. 2).

Регулятор громкости R8 включен несколько необычно — не потенциометром, а реостатом. Это не позволяет уменьшить громкость до нуля, зато повышает качество звучания. С описанной выше радиочастотной час-

тью приемника можно использовать и любые другие УЗЧ, как самодельные, так и промышленного изготовления, например, от магнитофона или проигрывателя.

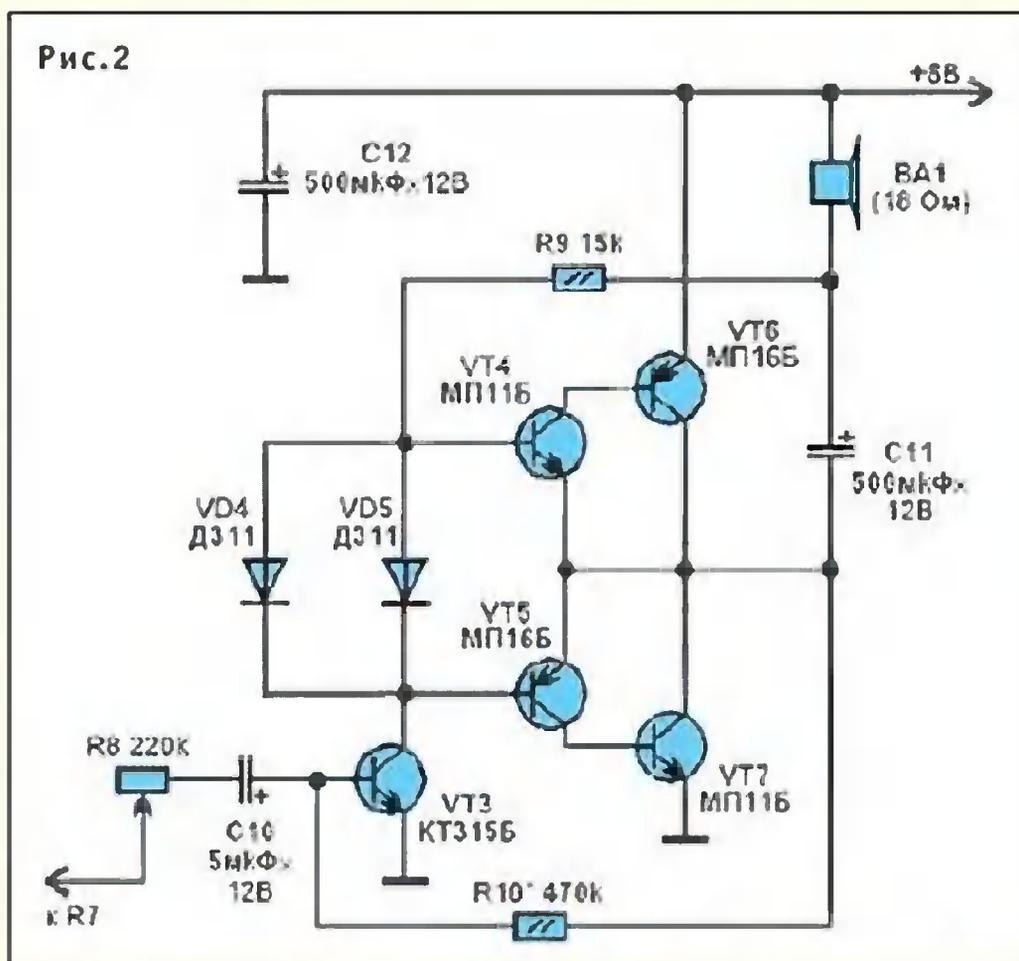
Приемник работоспособен при напряжении питания от 3 до 12 В и потребляет при малой громкости ток не более 4...5 мА (при тщательном налаживании можно снизить и до 2...3 мА).

Катушка магнитной антенны содержит 40 витков литцендрата ЛЭШО 21x0,07 на стержне длиной 200 и диаметром 10 мм из феррита 400НН. На месте транзистора VT1 можно использовать КП303А, Б и И, транзистор VT2 можно заменить любым р-п-р, высокочастотным, при использовании СВЧ-транзисторов, например КТ363, КТ3109, усиление УРЧ увеличится. В УЗЧ на месте VT3 можно использовать любой кремниевый, а вместо VT4...VT7 — любые германиевые транзисто-

ры соответствующего типа проводимости.

Конструктивное выполнение приемника может быть различным, но не следует располагать детали детектора рядом с магнитной антенной и входом УРЧ. Желательно использовать плату с большой площадью общего провода и закрепить на ней корпус КПЕ, чтобы не было длинных «земляных» проводников. КПЕ лучше использовать с воздушным диэлектриком и с верньером или хотя бы с ручкой настройки большого диаметра, потому что настройка приемника «острая».

Налаживать приемник



рекомендуется при том напряжении питания, при котором он и будет использоваться. Сначала, подбирая резистор R10, устанавливают напряжение на «средней» точке выходного каскада УЗЧ равным половине напряжения питания. Затем, отключив питание УРЧ, устанавливают ток покоя УЗЧ порядка 1...2 мА, подбирая тип и количество включенных параллельно диодов VD4, VD5. Здесь годятся любые германиевые диоды.

Налаживание УРЧ состоит в подборе резисторов R2 и R5 до получения напряжений на стоке первого транзистора и коллекторе второго, примерно равных половине напряжения питания. Для более плавной регулировки ПОС резистор R1 целесообразно заменить цепочкой последовательно включенных переменного и постоянного (или подстроечного) резисторов, сопротивления которых подбираются при налаживании. Налаживать УРЧ надо в отсутствие сигнала, поскольку система АРУ изменяет режим полевого транзистора.

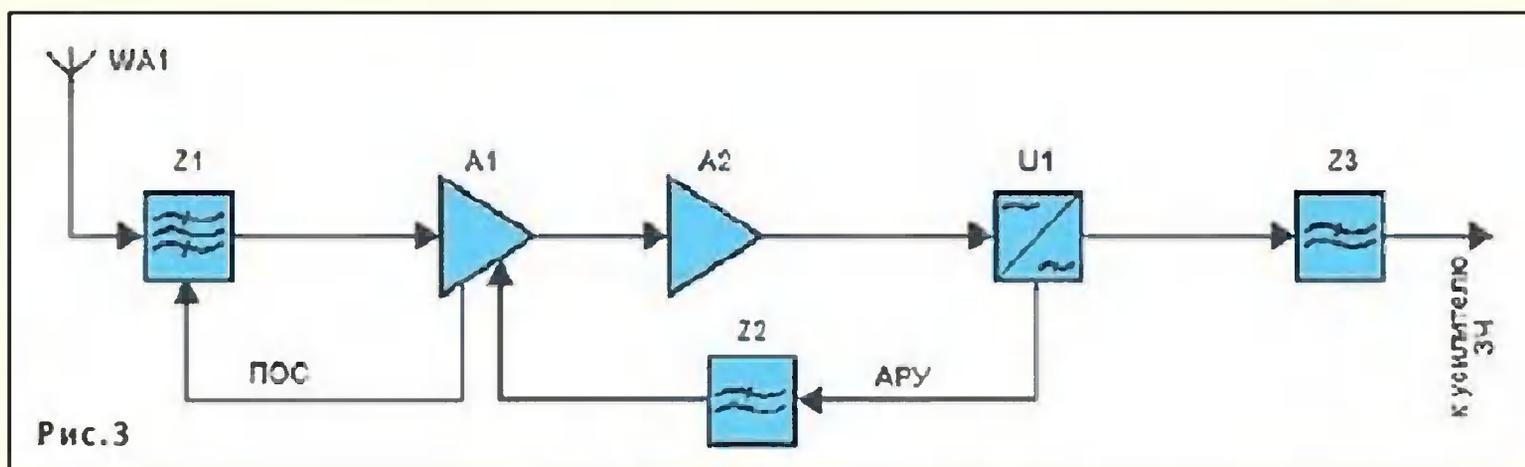
Подход к порогу генера-

ции при вращении ручки регулировки обратной связи в этом приемнике получился исключительно плавным и «мягким» благодаря действию системы АРУ, которая управляет коэффициентом регенерации, резко снижая его при появлении в контуре сигнала, все равно, внешнего или собственного.

Если довести обратную связь до порога генерации (она обнаруживается по появлению слабого специфического шума на выходе приемника), то можно принимать станции в автодинном режиме.

Радиостанции можно слушать как в обычном регенеративном режиме, установив ПОС несколько ниже порога генерации, так и в автодинном синхронном режиме, установив ПОС несколько выше порога. Для приема же местных станций сопротивление регулятора R1 устанавливают максимальным, ослабляя ПОС. При этом снижается чувствительность и расширяется полоса пропускания приемника, что обогащает звучание верхними частотами звукового спектра.

С приемником рекоменду-



ется использовать хороший громкоговоритель с высокой отдачей. Сопротивление громкоговорителя может составлять от 8 до 24 Ом.

В заключение раздела приведем обобщенную структурную схему предложенного типа приемника — синхродина (рис. 3). Он содержит входной контур или даже двух-трехконтурный фильтр Z1, на вход которого подается сигнал от антенны WA1, а на последний контур — сигнал ПРС с УРЧ A1. По частоте приемник перестраивается только этим контуром или фильтром. Далее сигнал усиливается еще одним широкополосным УРЧ A2 и демодулируется амплитудным детектором U1. Постоянная составляющая продетектированного сигнала через фильтр АРУ Z2 воздействует на УРЧ A1, регулируя усиление, а следовательно, и коэффициент регенерации.

На выходе детектора включен ФНЧ Z3 с полосой пропускания от 50 Гц до 3,5...6,5 кГц, повышающий селективность приемника в синхронном режиме. Такое построение приемника позволяет стабилизировать собственные колебания на выходе контура или фильтра Z1 на малом уровне, что и обеспечивает работу в синхронном режиме с достаточной полосой захвата даже при слабых сигналах.

Нежелательные свисты при перестройке можно устранить, используя фиксированную настройку на несколько радиостанций и переключатель программ или разработав какое-либо устройство бесшумной настройки, отключающее УЗЧ при перестройке частоты или при появлении свиста — биений с несущей радиостанции. Хорошего приема!

В. ПОЛЯКОВ,
профессор



ПУТЕШЕСТВИЯ ПО ВОЛНАМ ЭФИРА

Продолжая цикл статей о радиолюбителях-радистах, в этом номере расскажем о том, как вести аппаратный журнал, о форме заявки, которая высылается учредителям дипломов, и, конечно, об их условиях.

После того, как вы обзавелись радиостанцией (трансивером) или хотя бы приемником на любительские диапазоны, чтобы наблюдать за работой более опытных коллег, первым документом на вашей домашней радиостанции должен стать аппаратный журнал (см. табл. 1).

Таблица 1

№	Дата	Время связи (UTS)		Позывной корреспондента	QTH и имя	Диапазон	Вид излучения	Оценка сигнала	Примечание
		начало	окончание						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)

В нем каждый радиолюбитель-радист записывает дату (2), время QSO или SWL (3-4), позывной корреспондента (5), его имя и QTH (6), диапазон (7), вид излучения (8) и оценку сигнала (9). Для различных пометок можно ввести графу «Примечание» (10).

Именно из аппаратного журнала все данные о QSO или SWL переносятся на личную QSL-карточку радиолюбителя, которой подтверждают состоявшиеся радиосвязи, а также в аналогичной аппаратному журналу форме составляют заявки на радиолюбительские дипломы, если они выдаются по выписке из аппаратного журнала (другой вариант подтверждения выполнения условий диплома — представление QSL-кар-

точек от заявителя в подтверждение указанных в заявке на диплом QSO).

Форма заявки на диплом, которая, как и аппаратный журнал, составляется в произвольной общепринятой форме, приведена в табл. 2.

Таблица 2

Заявка на диплом _____

Позывной заявителя _____

Страница _____

Вид излучения _____

Страница _____

№	Дата	Время связи (UTS)	Позывной корреспондента	QTH и имя	Диапазон MHz	Оценка сигнала RS,RST,RSM	Очки
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

Подпись заявителя _____

Всего QSO _____

Адрес заявителя _____

Всего очков _____

Заверяющие подписи:

1. _____

Дата _____

2. _____

Диплом «ПЕТР ВЕЛИКИЙ»

На диплом надо набрать 100 очков за QSO (SWL) с радиостанциями России и Украины.

Обязательны связи с различными QTH (в заявке не менее 12 территорий): г. Москва и область, Переславль-Залесский (оз. Плещеево), Сергиев Посад, Санкт-Петербург и область, Архангельск и область, Полтава (Украина) и область, Азов, Воронеж и область, российские города побережья Балтики, Карелия — дают по 2 очка. Различные QTH из перечисленных областей засчитываются отдельными территориями. Остальные QSO с любыми станциями России дают по 0,5 очка. Связи засчитываются с 01.01.2000 г.

Диплом «АЗОВСКИЕ ПОХОДЫ»

Диплом учрежден в честь побед Петра I за выход в Азовское море и впервые использования им совместных действий армии и флота, что стало важным этапом в развитии русского

военно-морского искусства.

Диплом выдается соискателям, набравшим не менее 30 очков. За QSO (SWL) с г. Москва и Воронеж начисляется по 1 очку, Н. Новгород, Казань, Самара, Волгоград (Царицын) дают по 0,5 очка, Азов — 5 очков. Причем соискателям за QSO

с г. Азов необходимо набрать не менее 10 очков, по 3 очка за г. Москву и г. Воронеж, а с остальными из перечисленных городов обязательно провести минимум по 1 QSO (SWL). Связи засчитываются с 01.01.2000 г.



Диплом «НАВИГАЦКАЯ ШКОЛА»

Диплом посвящается наступающему 300-летию Навигацкой школы, впоследствии преобразованной в Морской кадетский корпус.

Для получения диплома (выдается с 14.01.2000) надо набрать не менее 300 очков. Засчитываются радиосвязи (наблюдения) с г. Москва и Санкт-Петербург (по 1 очку), а также

городами-портами: с российского побережья Балтийского моря (по 3 очка), с Тихого океана (по 5 очков — побережье Приморского и Хабаровского краев, о-ва Сахалин, Магаданской обл. и Камчатки). Северные порты Мурманск и Североморск дают по 5 очков,



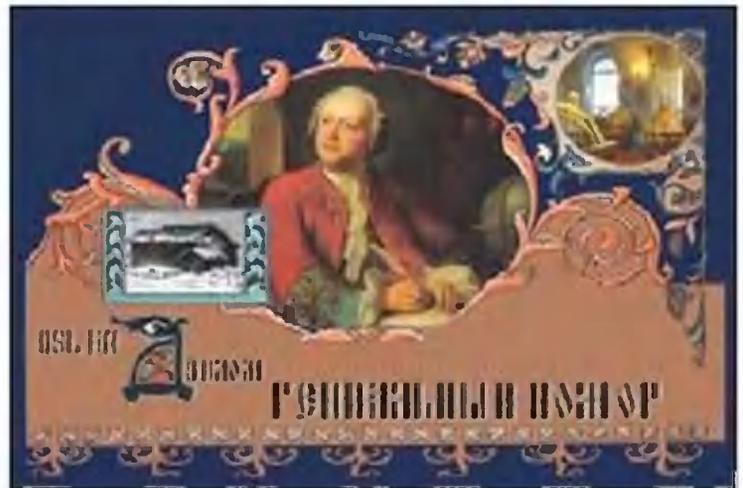
Архангельск — 3 очка. В заявке обязательно наличие не менее 1 QSO (SWL) с г. Севастополь (3 очка). Специальная QSL, выпущенная при участии журнала «ЮТ», дает 10 очков. Любая любительская радиостанция, работающая с кораблей флотов России, дает на диплом 10 очков. Повторные QSO (SWL) не допускаются. В личный рейтинг диплом дает 50 очков.

Диплом «ГЕНИАЛЬНЫЙ ПОМОР»

Диплом учрежден в честь великого русского ученого, поэта, художника М. В. Ломоносова.

Диплом выдается (с 01.01.2002) за 100 (II ст.) и 150 (I ст.) очков, набранных за QSO с радиолюбителями-радистами Архангельской обл.

Каждое QSO с с. Холмогоры дает по 50 очков, с с. Ломоносово (на Курострове) — по 80 очков. С другими радиостанциями области — по 10 очков. Специальная QSL на диплом, выпущенная при участии журнала



«Юный техник», дает 10 очков. Повторные QSO на засчитываются. В личный рейтинг диплом дает 40 (II ст.) и 50 (I ст.) очков.

На объявленный «ЮТ» конкурс на лучший маршрут радиолюбительской экспедиции от директора Клуба юных моряков (КЮМ) «Альбатрос» А. А. Горнак из г. Домодедово поступили сразу четыре маршрута:

- экспедиция «Костромские разливы» (май — июнь);
- 30-дневный поход по Волге на теплоходе «Светлана» по маршруту: Кимры — Углич — Мышкин — о-в Копринский (Рыбинское вдхр) — Ярославль — Кострома — Юрьеvec (возможны заходы в Пучеж и Чкаловск) и обратно;
- в период празднования Дня Военно-Морского Флота России работа 2 команд радиолюбителей-радистов со слета детских военно-патриотических объединений из Кронштадта (с возможной организацией дополнительной экспедиции на о-в Гогланд);
- в первой декаде сентября планируется организовать 7-дневную экспедицию на р. Медведицу в честь годовщины победы Ф. Ф. Ушакова у о-ва Тендра.

Главными участниками всех четырех радиоз экспедиций будут дети.

Надо отметить, что отдельные города предложенных маршрутов дают очки на дипломы национальной программы: «Ф. Ф. Ушаков», «И. Сусанин», «Дворянин Адашев» и др.



Вопрос — ответ

«От сюрпризов погоды никто не застрахован. Хочется наконец обзавестись нормальным зонтом-автоматом. Что вы можете посоветовать, какой зонт лучше выбрать?»

*Леонид Патерсон, 16 лет,
Москва*

Смотря с какой стороны к этому подходить. Тем, кто склонен терять зонты, лучше выбрать дешевый. Однако он будет весьма часто ломаться. Самый надежный зонт — цельнометаллический «грибок». Правда, он не складывается, а таскать его по городу взамен трости способен не каждый.

Но с каждым годом конструкции зонтов в угоду потребителю все усложняются. Ведь тот требует, чтобы зонт был и маленьким, и легким, да к тому же открывался и закрывался автоматически.

Выбирая такой зонт, надо придерживаться правил. Первое, что вы должны сделать, взяв его в руки, это хорошенько встряхнуть — стержень при этом не должен слишком колебаться. Несколько раз открыть и закрыть, и если операция прошла успешно, спицы не цепляются друг за друга, а муфта с небольшой натяжкой ходит вдоль стержня — это хороший признак. Каждая спица должна входить в специальный колпачок. Качество шарниров тоже имеет немаловажное значение — здесь должна применяться нержавеющая высококачественная сталь. Если между деталями стержня зазор небольшой, то скорее всего зонт будет плохо склады-



ваться и при порыве ветра способен деформироваться.

Но надо помнить, чем больше в конструкции сложений — тем больше должен быть зазор.

При выборе покупки обратите внимание на купол. Он должен быть натянут, как барабан. Сейчас ведущие фирмы применяют для куполов полиэстр, тканый нейлон с добавлением хлопка. Эти ткани практически не садятся.

Модель «Магнум» — исключительно надежный автомат: элегантный крюк мореного дерева, очень большой купол, длинный стержень и отличная балансировка.

Возьмите на заметку

Современные конструкторы научили зонты не сопротивляться ветру, а подстраиваться под него, словно парус. Такая конструкция называется «Windroof», что означает «антиветер».

«Я где-то читал, что в древности на островах Тихого океана были в обращении деньги из камня весом в несколько килограммов. Так ли это?»

*Сергея Троян, 12 лет,
г. Минск*



Действительно, самой крупной и странной формой денег считаются каменные деньги — феи — с острова Яп в архипелаге Каролинских островов западной части Тихого океана. Это диски известняка, напоминающие мельничные жернова с отверстием посередине, через которое при переноске просовывали жердь, чтобы было легче тащить. Обычно крупные «монеты» лежали перед домом владельца, символизируя его достаток и богатство. На «монету» диаметром в 0,5 м абориген мог купить поросенка или 1000 кокосовых орехов, а на «монету» с поперечником 1,2 м — лодку-каное или жену.

Интересно, что на острове Яп нет каменоломен: известняковые диски доставляли на плотках с острова Палау или с острова Гуам, находящихся от Япа в 200 — 300 милях.

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

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

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

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

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



УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор
Б.И. ЧЕРЕМИСИНОВ

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

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

Адрес редакции: 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 05.06.2002. Формат 84x108 1/32.
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.
Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6.
Тираж 10 870 экз. Заказ

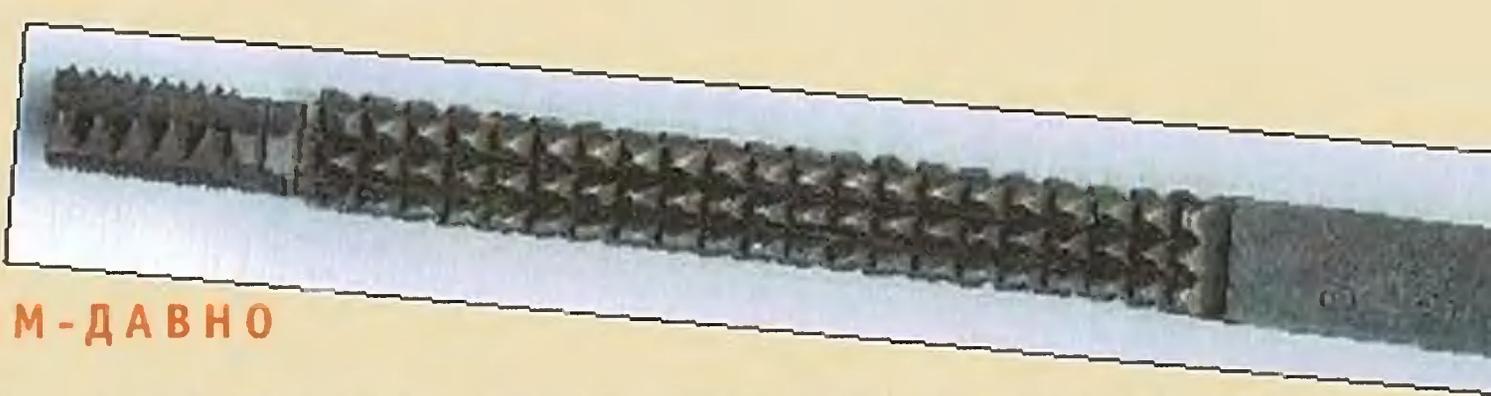
Отпечатан на ФГУП «Фабрика офсетной
печати №2» Министерства РФ по делам
печати, телерадиовещания и средств
массовых коммуникаций.
141800, Московская обл., г.Дмитров,
ул. Московская, 3.

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

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

Рег. ЛПИ №77-1242

Гигиенический сертификат
№77.99.02.953.П.002830.10.01



ДАВНЫМ-ДАВНО

Технике часто бывают нужны квадратные, шестигранные или иные замысловатые по форме отверстия, например, чтобы деталь не проворачивалась на валу. Точно сделать такое отверстие непросто. Способ, который использовали многие десятилетия, основан на том, что вначале сверлят круглое отверстие, а затем придают ему нужную форму, протягивая сквозь него специальный инструмент, называемый протяжкой. Посмотрите, как сложна простейшая квадратная протяжка (рис.1). А что делать, если нужны отверстия еще более сложной формы, например, при производстве электрических проводов и синтетических волокон?

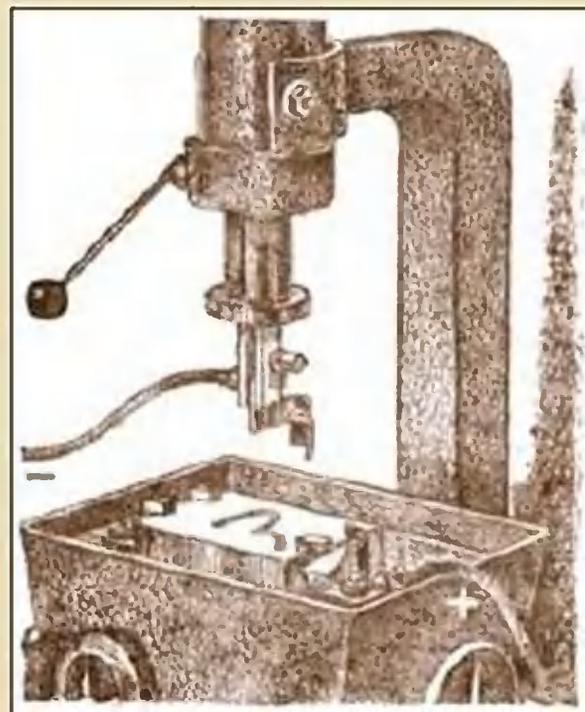
Металл или полимеры при этом продавливают через фильеры – детали с отверстиями очень сложной формы, нередко выполненные из твердых сплавов и имеющих диаметр в доли миллиметра. Сделать их протяжкой невозможно, а других способов долгое время техника не знала.

Прорыв произошел в 1947 году, когда советские изобретатели супруги Н.И. и Р.В.Лазаренко нашли остроумный способ получения отверстий любой формы. Занимаясь изучением электроэрозии – разрушения контактов под действием искр, – они увидели, как прямоугольный электрод-катод искрами «прожег» в аноде дыру, повторявшую во всех тонкостях форму катода.

На этом принципе в нашей стране стали создаваться станки, в которых мягкий медный или даже графитовый электрод прорезал отверстие в пластинах самого твердого металла. (Это не покажется удивительным, если помнить, что отверстия прорезались не самим материалом катода, а лишь электронами, сбегавшими с его поверхности.)

Супруги Лазаренко за изобретение электроискрового способа обработки металлов были удостоены Сталинской премии. Сегодня электроискровые станки (рис.2) работают на каждом заводе, где делают то, с чем не справляется обычный режущий инструмент: обрабатывают сверхтвердые сплавы и, в частности, проделывают в деталях отверстия сложной формы. Правда, сегодня с этой задачей научились справляться при помощи лазеров и ультразвука.

Каждый метод имеет свои достоинства и недостатки. Выбор – за инженером.



Приз номера!

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ ЧИТАТЕЛЮ

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.



РАДИОПРИЕМНИК С БУДИЛЬНИКОМ

Наши традиционные три вопроса:

1. Почему водолазам-глубоководникам для дыхания подают не обычный воздух, а специальную смесь газов?
2. Какие материалы поддаются электроискровой обработке?
3. Назовите физический объект, элементарный заряд которого равен единице?

Правильные ответы

на вопросы «ЮТ» № 1 — 2002 г.

1. Стрелять в космосе из стрелкового оружия, конечно, можно, но не стоит: отдача от выстрела может забросить стрелка в невесомости неизвестно куда.
2. Если выйдет из строя гироскоп в колеснице Кэмена, она потеряет устойчивость, и возница полетит на землю.
3. Длина волны звука одной и той же частоты в воде больше, чем в воздухе. Ведь в воде скорость звука 1420 м/с, а в воздухе только 330.

Поздравляем с победой Дениса ПЕШЕХОНОВА из Санкт-Петербурга! Правильно и обстоятельно ответив на вопросы, он становится призером конкурса, объявленного в «ЮТ» № 1 — 2002 г.

Внимание! Ответы на наш блицконкурс должны быть посланы в течение полугода месяца 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.

ISSN 0131-1417
9 770131 141002 >