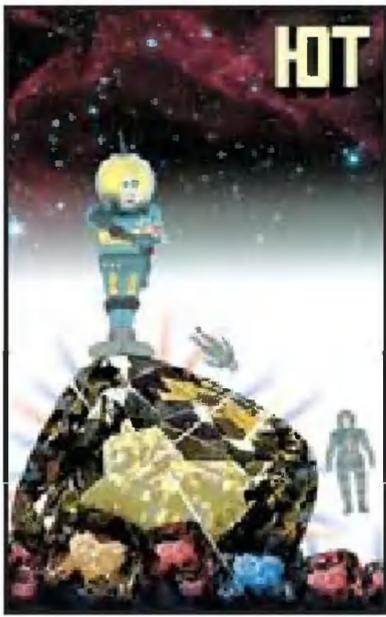


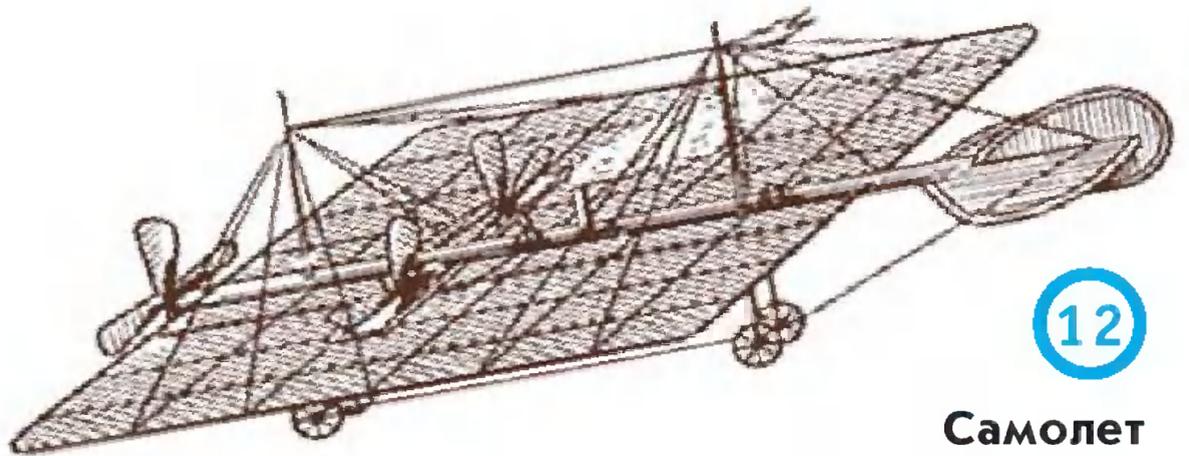
НОТ
7-04



**Откуда
во Вселенной
клады?**



◀ Драгоценности Вселенной.



12

Самолет Можайского еще взлетит!

Таксофон — для Интернета.

50 ▶



16 Какие бицепсы у робота?

42

Полет на Луну
завершен.
Вопреки всему.



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

№ 7 июль 2004

В НОМЕРЕ:

«Архимед». Открытия продолжаются!	2
ИНФОРМАЦИЯ	10
«Небесный пароход» Можайского построен в Рязани	12
Железные парни с электронными мышцами	16
Под водой на... поезде	22
Когда дрожит Земля...	28
Драгоценности Вселенной	34
Бесполезные технологии	38
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	40
Покорение Луны, или Катастрофа, которую ждали	42
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	50
Время закрытия. Фантастический рассказ	52
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Мегавольт по... капельке	65
НАШ ДОМ	70
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	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

«АРХИМЕД».

Открытия
продолжаются!

Как известно, знаменитый ученый грек прославился неожиданными решениями разных проблем. Этими же качествами отличаются, похоже, и его современные последователи — участники очередного, уже VII по счету, Московского международного салона промышленной собственности. Вот какие открытия сделал для себя, ознакомившись с экспозицией, наш специальный корреспондент С. НИКОЛАЕВ.



Модель «Агрографа» и его создатели.

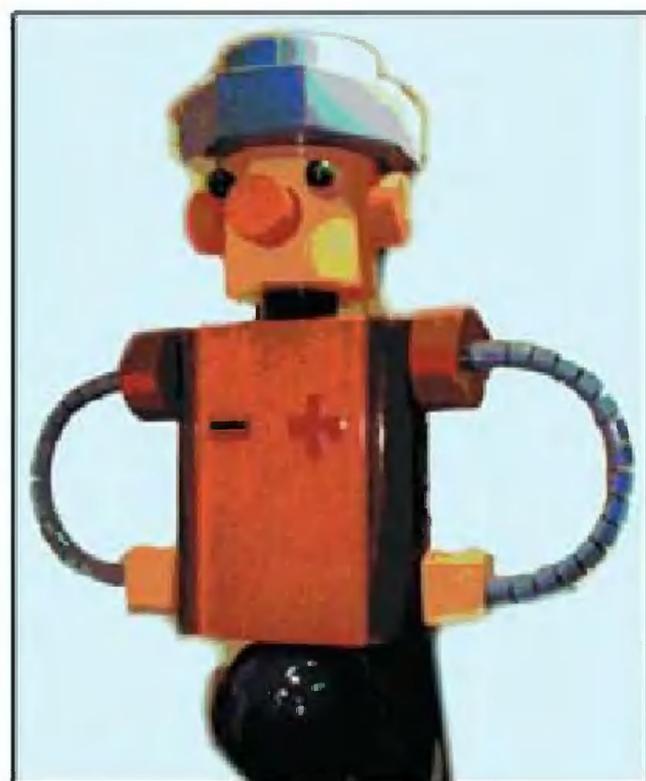


«Морзянка» для марсиан

Еще 150 лет тому назад великий немецкий математик и астроном Карл Фридрих Гаусс, считавший, что на Луне живут селениты, предлагал для установления связи с ними либо ночью поджечь земные леса так, чтобы огонь высветил определенные знаки, либо высадить лесополосы на тысячи километров таким образом, чтобы при взгляде сверху стало очевидно: они образуют какие-то символы — например, математические формулы или геометрические фигуры.

Такую вот интересную подробность я узнал от московского школьника Миши Иващенко. Вместе со своим другом Славой Савенюком он часто приходит в клуб «Юность», расположенный в Сокольниках, где придумывает и строит разные интересные штуки.

Одна из последних называется «Агрограф» и предназначена... для установления контакта с инопланетянами.



▲ Смешной человечек — всего лишь наглядное представление конденсатора.

◀ Александр Еваноски из бывшей Югославии, хоть и был в костюме Архимеда, представил на выставке современные солнечные элементы.

В основу конструкции положены две такие идеи. Одна из них принадлежит К.Э.Циолковскому, который в начале прошлого века, развивая предложение Гаусса, предлагал держать связь с инопланетянами при помощи солнечных зайчиков. «Надо расположить на тысячи верст зеркала и, пользуясь отраженным ими солнечным светом, подавать сигналы иным цивилизациям оптической азбукой Морзе», — писал Константин Эдуардович.

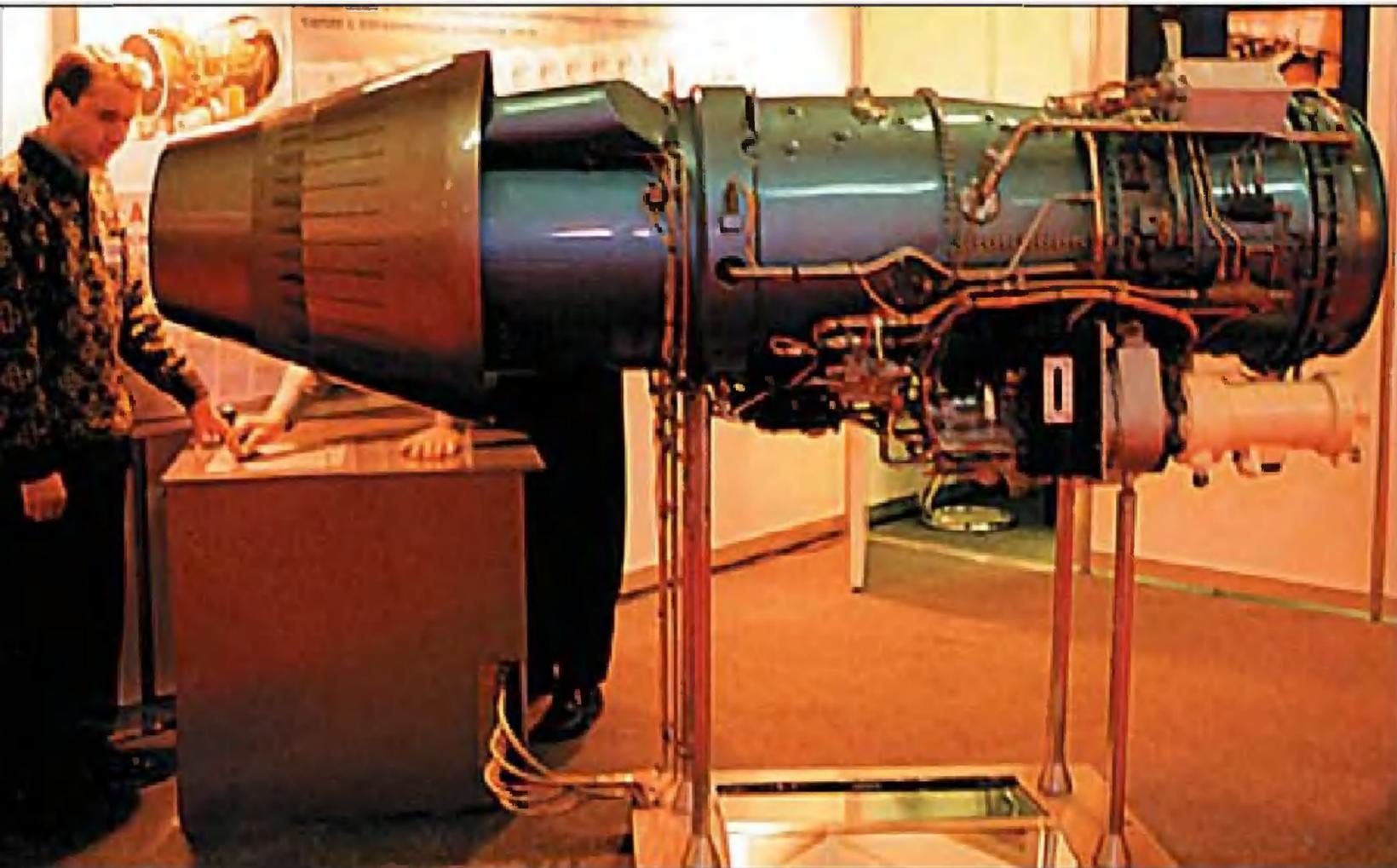
А сравнительно недавно люди столкнулись еще с одним феноменом, продолжали рассказывать ребята. Вспомните, каждое лето сначала на полях Англии, а потом и других стран — в том числе и России — стали появляться на пшеничных полях загадочные узоры. По мнению многих уфологов, эти узоры представляют собой некие зашифрованные сообщения, которые хорошо читаются сверху, с борта космического корабля.

— Вот мы и решили создать устройство, которое бы выписывало подобные фигуры, но не на поле, а прямо в воздушном или космическом пространстве лазерным лучом, — пояснил Слава.

А Миша поднял крышку «Агрографа» и показал мне устройство этого любопытного прибора. Основу его составляет обычная лазерная указка. Луч от нее попадает на два зеркала, положение которых меняется по вертикали и по горизонтали двумя электромоторчиками, применяемыми обычно в современных игрушках. В итоге лазерный луч начинает выписывать в пространстве фигуры Лиссажу, подобные тем, что можно увидеть на экране осциллографа.

— Какие именно знаки будут выписаны и в каком порядке, определяет программа, записанная в памяти ноутбука, — пояснил Миша. И добавил: — Конечно, созданное нами устройство — всего лишь модель, поясняющая принцип разработки. Для настоящего сигнализатора потребуется более мощный лазер. Да и над самой азбукой световой «морзянки» придется еще подумать. Она ведь должна быть как можно понятнее...

Но руководитель проекта Александр Петрович Дронов доволен и достигнутым результатом. Он сказал, что программу ребята составили грамотную. С ее помощью мож-



Современный авиадвигатель с управляемым вектором тяги.

но не только подавать сигналы инопланетянам, но и при желании вести управление электронными игрушками, использовать как таймер для включения и выключения, скажем, телевизора или иной бытовой электротехники.

Возвращение к Биплану

На заре авиации долгое время шло соревнование между бипланами и монопланами.

Бипланы, имевшие по две плоскости «этажеркой» с каждой стороны фюзеляжа, благодаря меньшей нагрузке на крыло, отли-

Самолет
серии
«Колибри».



чались хорошей маневренностью, могли взлететь и сесть практически на любой «пятачок» — луг, опушку леса, проселочную дорогу.

Зато монопланы имели меньшее лобовое сопротивление, лучшую обтекаемость, а потому и оказались в конце концов более скоростными. И перед Второй мировой войной стали победителями в этом своеобразном споре. Начиная с 30-х годов XX века и по сей день подавляющее большинство самолетов — именно монопланы.

Тем не менее, московский конструктор С.М. Ситди-ков решил объединить преимущества обеих схем летательных аппаратов в разработанной им комбинированной конструкции.

— Начал я с детального рассмотрения известных всем ныне дельталетов — сверхлегких летательных аппаратов с мягким крылом, — рассказывал мне Саид Мансурович. — И выяснил, что конструкция эта, кроме достоинств — простоты, легкости, надежности, — обладает и рядом недостатков.

Классический дельталет хорош разве что для спортивных полетов или для развлечения. Летом, в теплую погоду, действительно приятно прокатиться, управляя аппаратом наипростейшим образом — с помощью трапеции.

Однако в стране не так уж много людей, которым по карману строительство и содержание дельталета просто для удовольствия. Многие пилоты-конструкторы, потратив время и деньги на создание собственного дельта-

Не зря говорят, что новое — это хорошо забытое старое.

Некогда люди ходили в деревянных башмаках.

Москвич В.М. Белик предлагает вернуться к дереву хотя бы отчасти.

Разработанная им деревянная стелька для тапочек предназначена для одновременного лечения и массажа подошв за счет лечебных качеств древесины разных пород.

Причем соединенные шарнирно рейки позволяют стельке легко сгибаться, не затрудняя хождение.



лета, хотели бы хотя бы часть затраченных средств вернуть. А потому нанимаются не только возить туристов, но и производить сельскохозяйственную обработку полей с воздуха, ведут наблюдения за состоянием газо- и нефтепроводов, следят с высоты, не горят ли где окрестные леса.

А каждодневное использование дельталаета требует, чтобы у него была достаточно комфортабельная кабина, удобное управление, возможность взять на борт какое-то оборудование.

Вот тогда Ситдинов и решил оснастить свой дельталает дополнительным жестким крылом. Под его плоскостями очень просто смонтировать систему для разбрызгивания, скажем, гербицидов для нужд сельского хозяйства. Уменьшенная нагрузка на основное крыло позволяет увеличить полезный груз, разместить пилота и пассажира в комфортабельной закрытой кабине, взять с собой дополнительный запас топлива или иной груз.

Усовершенствованной конструкцией весьма заинтересовались сотрудники службы МЧС, а также пограничники. Дельталает-биплан может пригодиться для наблюдений за состоянием рек перед паводком, для обнаружения с воздуха контрабандистов.

Еще дальше пошел в своей разработке конструктор Сергей Андреев. Самолет серии «Колибри», разработанный им, уникален по многим своим параметрам.

Во-первых, летательный аппарат настолько мал, что может уместиться в обычной автомобильной «ракушке» или в специальном прицепе-ангаре, который цепляют для транспортировки даже к легковому автомобилю. При этом силовая установка летательного аппарата — винт и двигатель — установлена в хвостовой части фюзеляжа в аэродинамическом кольце. Это не только обеспечивает большую безопасность для пилота и пассажиров, но и на 20 — 25% увеличивает КПД установки, сокращает длину разбега, расход топлива и увеличивает дальность полета.

Во-вторых, у «Колибри» сменные плоскости: в комплект входит четыре их пары разной длины для выпол-

нения разных летных задач. Ну а поскольку все они имеют малый размах, то в конструкции использован так называемый эффект «суперциркуляции крыла», позволяющий добиться высоких аэродинамических характеристик и обеспечивающий самолету способность не сваливаться в штопор даже при сверхмалых скоростях полета.

В-третьих, аэроплан снабжен собственной спасательной системой — в случае отказа двигателя он может быть спущен с небес на парашюте. Наконец, летательный аппарат настолько прост по конструкции, что может быть собран из готовых деталей, выпускаемых серийно ООО «Ариез», даже вне завода, самим хозяином машины.

«Колибри» уже прошел аэродинамические тесты в ЦАГИ ЛИИ имени М. Громова. А летные испытания машины провел заслуженный летчик-испытатель В. Заболотский, лестно отозвавшийся о качествах машины.

Совобразительный робот

— Движения робота можно отличить от человеческих, что называется, невооруженным глазом, — рассказывал мне студент-старшекурсник Таганрогского радиотехнического университета Анатолий Кравченко. — Помните, одно время было модно даже танцевать, как робот, делая резкие угловатые движения.

Но танцы танцами, а на практике подобные движения раздражают инженеров не только своей неэстетичностью — с этим еще можно бы смириться, — но и неточностью, а также медлительностью.

Избавиться от этих недостатков создатели робота нового поколения попытались с помощью нового алгоритма, разработанного руководителем студенческого КБ, кандидатом технических наук В.Х. Пшихоповым. В настоящее время он работает над докторской диссертацией, посвященной одной из проблем синергетики, и, так сказать, попутно разработал, запатентовал новый способ управления движениями робота.

Анатолий долго и подробно рассказывал мне об особенностях и достоинствах данной разработки, чертил графики и писал формулы. Но, если честно, я понял из рассказа не так уж много. Прежде всего то, что синергетика — сравнительно новая область науки, целью которой является выявление неких «общих закономерностей

в процессах образования, устойчивости и разрушения упорядоченных временных и пространственных структур в сложных неравновесных системах».

Основоположниками первых разработок синергетики, названной так от греческого слова *synergetikos* — совместный, согласованно действующий, — в нашей стране были Б.П. Белоусов и А.М. Жаботинский, удостоенные за свои труды Ленинской премии в 70-е годы XX века.

Однако они работали в основном с биологическими и химическими системами. А вот их последователи выяснили, что принципы работы живого организма можно с некоторыми допущениями использовать и для описания, а также управления и механизмами, в том числе, роботами.

Причем использование патентов природы в технике приводит к тому, что движения роботов становятся намного плавнее, точнее, а само управление ими проще.

Все это и доказали студенты Таганрога, создавшие вместе со своим руководителем модель синергетического робота. Остановка, как обычно, за малым — для строительства полномасштабной конструкции у студенческого КБ просто нет денег.

Так выглядит интеллектуальный робот из Таганрога.



ИНФОРМАЦИЯ

ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ — В ПОЛЕ.

В России ведутся работы по созданию новых сортов овощей с помощью генной инженерии. Как сообщил директор Центра биоинженерии Российской академии наук, академик Константин Скрябин, суть исследования в том, что в ДНК овощей вводят ген, который способен направленно изменить их свойства, придавая растениям, скажем, возможность самостоятельно бороться с вредителями.

В три наиболее распространенных в России сорта картофеля — Луговской, Невский и Елизавета — ученые ввели особый ген, который позволяет растению самостоятельно защищаться даже от колорадского жука. Урожай при этом по-

вышается как минимум на треть.

РОССИЙСКИЙ «ДЕЛИКАТЕС» ДЛЯ АМЕРИКАНСКИХ ЧЕРВЕЙ.

Как известно, ныне для переработки навоза в качественное органическое удобрение все чаще используют калифорнийских червей. С их помощью компосты теперь готовятся не год-два, как ранее, а всего лишь месяц-другой. Однако и этот срок можно сократить, полагают сотрудники Государственного научного центра антибиотиков, если добавить в отходы жизнедеятельности скота и птицы особые растительные и химические компоненты. Черви начинают быстрее расти и размножаться, и это приводит к ускорению переработки навоза.

ИНФОРМАЦИЯ

И Н Ф О Р М А Ц И Я

ГОРЫ — ИДЕ- АЛЬНОЕ МЕСТО

для проверки космонавтов, подводников или спортсменов. К такому выводу пришли ученые российско-украинского научного центра, базирующегося в высокогорном поселке Терскол (Кабардино-Балкария).

По словам председателя научного совета центра Хусейна Курданова, на высокогорье в организме процессы идут точно так же, как в экстремальных условиях. Например, при радиоактивном поражении, космических и высотных полетах, погружении под воду наблюдается такой же дефицит кислорода в клетках. Так что в горах можно легко проверить готовность кандидата к работе под водой или в космосе.

В ЦЕХ С ЛУ- КОШКОМ

предлагают ходить сотрудники Научного центра биологических исследований РАН в Пущине. Совместно с коллегами из других научных учреждений страны ими разработана оригинальная технология выращивания грибов в промышленных условиях. Например, удалось наладить выращивание вешенок даже не на соломе, деревяшках или компосте, как это делают обычно, а непосредственно в жидкости, основой которой служат отходы молочной промышленности.

С 1 га грибной плантации в год можно получать до 100 т сухого белка. Такой урожайности не знает ни одна другая отрасль пищевой промышленности.

И Н Ф О Р М А Ц И Я

«НЕБЕСНЫЙ ПАРОХОД» МОЖАЙСКОГО ПОСТРОЕН В РЯЗАНИ

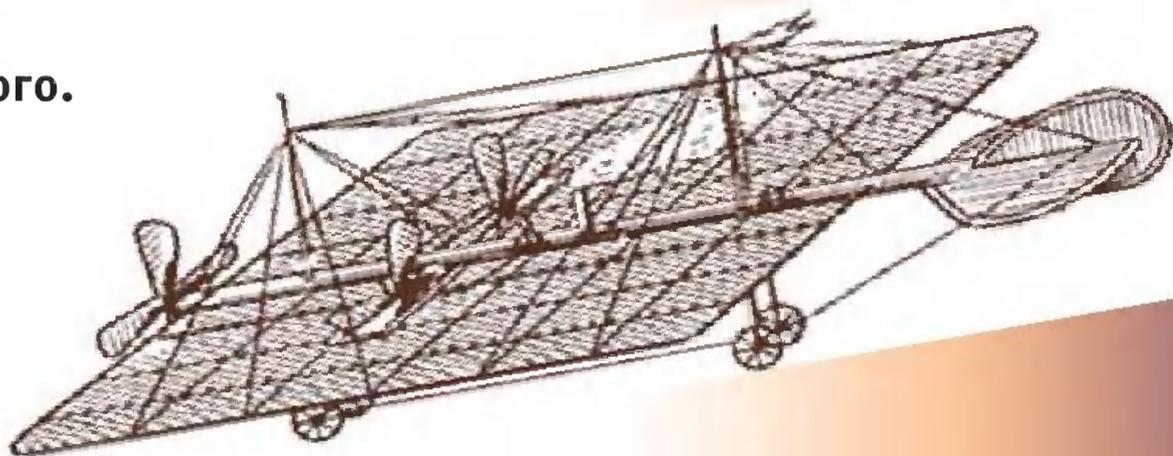
В заголовке нет ошибки. Согласно историческим хроникам контр-адмирал в отставке А.Ф. Можайский построил и испытал свой «пароход» в Красном Селе, что под Петербургом. Было это в далеком уже 1883 году, когда словом «самолет» называли ткацкие станки. А 120 лет спустя работу адмирала повторили рязанские мальчишки — юные техники из областного Центра технического творчества учащихся Михаил Жигунов и Сергей Гаврищук, работавшие под руководством Н.Н. Малина.

Ребята пошли путем самого Можайского. Сначала построили и испытали отдельные части конструкции. В немалой степени помогла им в том аэродинамическая труба, построенная их коллегой Александром Ивлевым. А уж затем принялись за сооружение непосредственно модели самолета Можайского.

Аэродинамическая
труба АФТ-1У,
построенная
ребятами
для испытания
строящихся моделей.



Так, говорят, выглядел «аэродинам» Можайского.



Правда, в то время слова «самолет» в русском языке еще не было, утверждают ребята. А потому изобретатель величал свою будущую конструкцию «аэродинамом» — от слова «аэродинамика». Хотя правильнее, наверное, было назвать ее «небесным пароходом» — ведь по своей первоначальной профессии Александр Федорович Можайский был моряком...

Пятнадцать лет потратил он на предварительную работу по созданию своей машины. Прочел все, что было написано к тому времени о воздухоплавании и авиации, построил и испытал десятки вариантов конструкций отдельных частей «аэродинама» — крыла, пропеллера, шасси...

Наконец отставной контр-адмирал поехал в Петербург показывать плоды своих трудов. Еще не самолет, нет — всего лишь его модель. Но она уже летала! По сообщению «Кронштадтского вестника», специальная комиссия, в состав которой входил Дмитрий Иванович Менделеев, ознакомилась с конструкцией, внимательно наблюдала, как моделька раз за разом поднималась под купол петербургского манежа и летала, пока не кончался завод часовой пружины. Оценив опыт изобретателя как положительный, комиссия выдала ему немалые по тем временам деньги — 3000 рублей — на проведение дальнейших опытов и строительство настоящей машины.

Если на предварительные исследования ушло около 15 лет, то сколько же необходимо на строительство самого «аэродинама»? Ребята выяснили и это — Можайский управился за 6 лет. Работал порой сутками, влез по уши в долги, но к началу 1883 года машина была готова. Начались испытания ее отдельных агрегатов.

А для летных испытаний конструкции летом того же года ее вывезли в военные лагеря неподалеку от Красного

Села. Там на полигоне построили специальные мостки, по которым машине и надлежало разогнаться перед взлетом.

Обо всем этом юные техники узнали из старых журналов и книг, проведя подлинные научные изыскания в библиотеках города.

«По свиде-

тельству очевидцев, выглядел самолет Можайского весьма необычно, — рассказывали они. — Сразу чувствовалось, что строил его бывший морской офицер. Сверху размещалась труба и две короткие мачты, от которых расходились многочисленные расчалки. Снизу — колеса. Посредине лодка, но паруса ее не стояли вертикально, как обычно, а положены горизонтально, то есть стали крыльями. Спереди и сзади лодки виднелись крестовины пропеллеров»...

Вот один из окружавших лодку махнул рукой, из трубы по-

**А это его копия,
выполненная
рязанскими
умельцами.**



валил дымок, застучали паровые машины, и крестовины начали крутиться все быстрее, быстрее... Лодка дрогнула и, сорвавшись с места, побежала по мосткам, набирая ход. Однако помост кончился раньше, чем машина оторвалась от него. Получился скорее не полет, а прыжок с мостков, подобный тому, как деревенские мальчишки ныряют в речку.

По поводу этого прыжка было потом много споров: считать ли его первым в мире полетом аэродинамического аппарата тяжелее воздуха? Одни говорили, что, конечно, это так — ведь машина оторвалась от земли. Однако другие вполне резонно заявляли, что тогда надо отнести к летательным аппаратом и обыкновенный камень. Швырни его — и он полетит...

Чтобы понять это, ребята в уменьшенном масштабе до тонкостей воспроизвели и сам самолет, и те мостки, с которых он стартовал. И поняли, что в привилегии на «воздухоплавательный снаряд», выданной А.Ф. Можайскому 2 июня 1880 года, а также в заключении комиссии Военного министерства сказано все правильно. «Небесный пароход» Можайского не мог взлететь. На то попросту не хватало мощности установленных на нем двух паровых машин.

Сам изобретатель согласился с выводами комиссии. На Обуховском заводе была заказана еще одна паровая машина. Заодно Можайский собирался усовершенствовать свою конструкцию. Однако довести дело до конца ему не удалось. В 1890 году, в возрасте 65 лет, он умер.

Впрочем, труды его не были напрасными. В 1971 — 1981 годах в Центральном гидроаэродинамическом институте были проведены специальные работы, призванные ответить на вопрос: «Мог ли самолет Можайского летать?» Современные расчеты, аэродинамические продувки построенной модели однозначно показали: вариант с тремя паровыми машинами вполне мог подняться в небо!

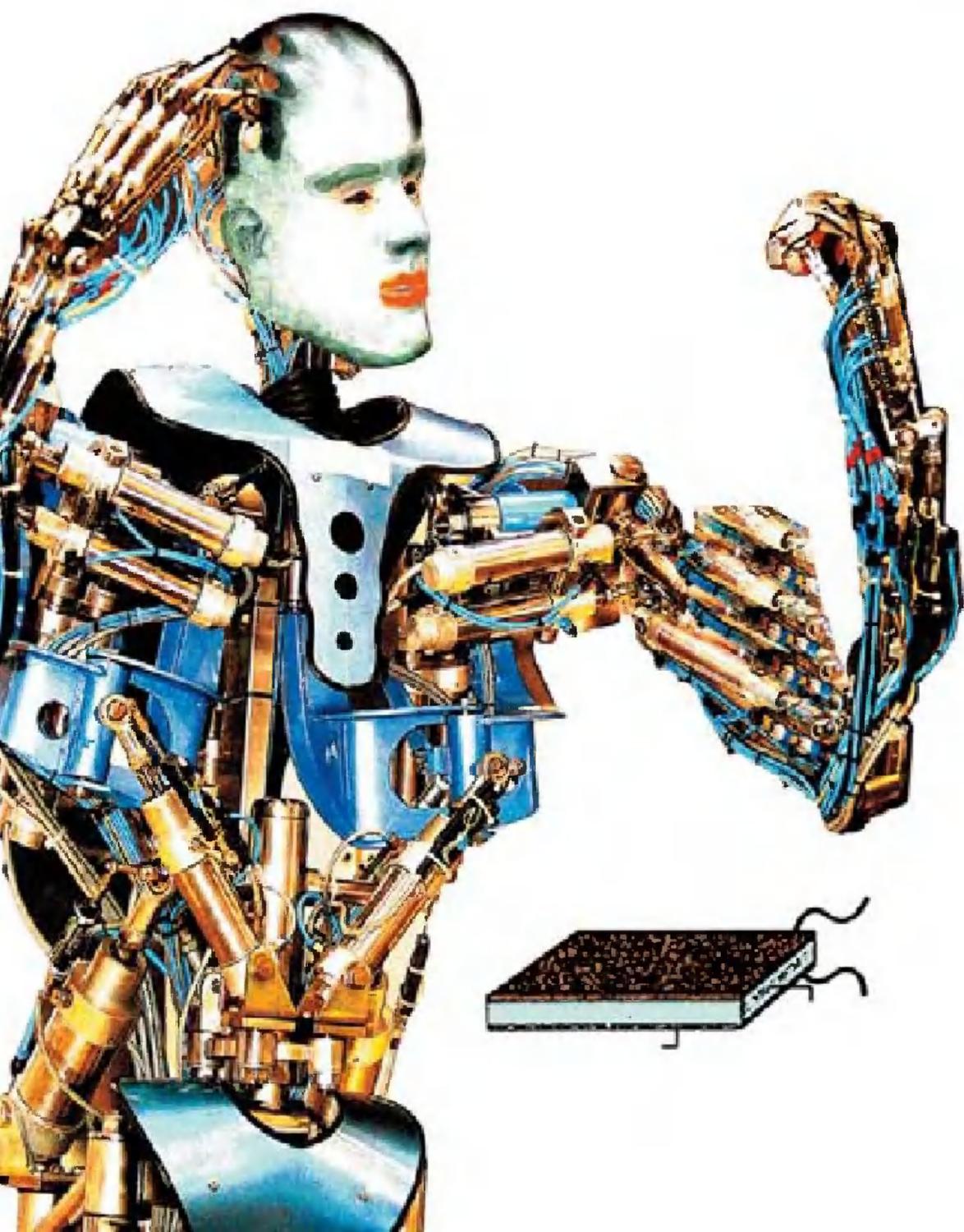
Хотят довести свое расследование до конца и сами ребята. Они надеются оснастить модель-копию самолета Можайского более мощными моторами и отправить ее в полет. Хотя бы на корде...

Станислав ЗИГУНЕНКО

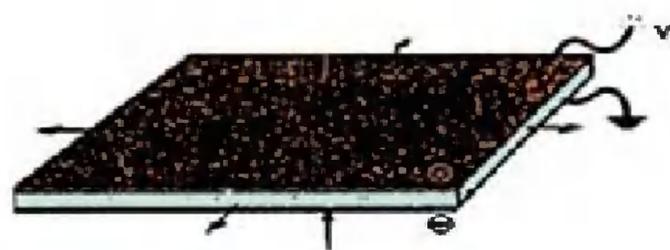
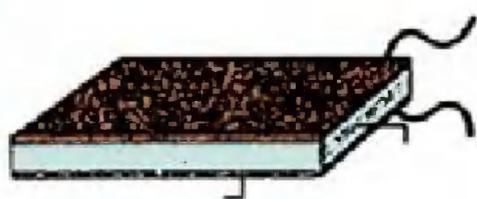
ЖЕЛЕЗНЫЕ ПАРНИ (ЭЛЕКТРОННЫМИ МЫШЦАМИ

В фантастическом романе Роберта Хайнлайна «Звездный десант» описаны солдаты, каждый из которых может заменить целый взвод. Интересно, писатель сам придумал описанные им доспехи с искусственными мускулами или подобные конструкции действительно разрабатываются?

*Алекс Вайнштейн,
п. Октябрьский,
Белгородская область*



Электронный мускул — это, по существу, эластичный конденсатор.



Достижения для Робокотов

Роман американского писателя впервые был опубликован в 1969 году. Но еще раньше, примерно в середине 60-х годов прошлого века, инженеры заговорили об экзоскелетах. Такое название получила специальная конструкция — что-то вроде внешнего скелета, — которая надевается поверх обычной одежды и крепится ремнями к туловищу и конечностям солдата-оператора. Главная суть — движения человека копируются механизмом и тут же усиливаются во много раз. Обладатель такого костюма обретает невиданную силу и выносливость, становится похож на фантастического Робокота. Причем в отличие от писателя-фантаста, который полагал, что экзоскелеты понадобятся при высадке десантов на другие планеты, современные специалисты озабочены чисто земными проблемами. По их мнению, основная сложность современной



войны заключается в ведении боевых действий в городских условиях. Здесь, как показывает опыт, технике зачастую негде развернуться. Солдатам приходится самим прорываться по узким улочкам, штурмовать подъезды, взбираться по лестницам, перепрыгивать с крыши на крышу... И специалисты Агентства перспективных военных исследовательских проектов США заказали ученым и инженерам спецснаряжение, которое бы максимально облегчало солдатам боевые действия в подобных условиях.

Агентство выделило многомиллионные гранты компании «Саркос» и лаборатории инженерной психологии Калифорнийского университета в Беркли для разработки экзоскелетона, полная версия которого должна быть предъявлена к испытаниям к 2005 году. Все снаряжение должно весить не более 200 кг, включать в себя пуленепробиваемые доспехи, современные устройства связи и действовать не менее 4 часов без подзарядки.

Главное – привод

Компания «Саркос» была выбрана не случайно. Она имеет большой опыт в разработке вспомогательных систем для роботов. Ее инженеры давно поняли, что основная проблема заключается в создании искусственных мышц — только тогда приводы экзоскелетона будут сильными, легко управляемыми и долговечными. «Именно хорошие двигатели сделали возможным появление самолетов, — говорит представитель «Саркоса» Стефан Якобсен. — С экзоскелетонами произойдет то же самое».

Специалисты из лаборатории инженерной психологии в университете Беркли пытаются заменить двигатели внутреннего сгорания, электромоторы или гидравлические приводы пневматическими системами, приводимыми в действие перекисью водорода, а еще лучше —

искусственными «мышцами» на основе электроактивных полимеров.

Однако пока что никто не разработал привод, обладающий достаточной мощностью. И Йозеф Бар-Коэн, старший научный сотрудник Лаборатории реактивного движения в Пасадине, штат Калифорния, учредил даже премию для исследовательской группы, которая сможет изготовить из электроактивных полимеров искусственную руку, способную победить человека в матче по армреслингу.

Мышцы разные Бывают...

До появления таких полимеров создатели микроприводов обычно использовали пьезокерамику. Если подать электрическое напряжение на кристалл, например, сегнетовой соли, то он деформируется; если его сжать, он наэлектризуется.

Несколько лет тому назад тот же Бар-Коэн вместе с коллегами пытался усовершенствовать такой привод, создав пьезокерамические диски из цирконат-титаната свинца. И хотя они под действием электрического напряжения сжимаются или расширяются всего на доли процента, на их основе уже удалось создать виброрель, без труда справляющуюся с твердым камнем.

Однако во многих случаях инженерам требуются электроактивные материалы, линейные размеры которых могут изменяться на десятки или даже сотни процентов. И в их поисках материаловеды обратили свои взоры к полимерам.

Пластики, изменяющие форму под действием электрического поля, обычно делят на две группы: ионные и электронные. У тех и у других свои преимущества и недостатки.

Ионные электроактивные полимеры включают в себя полимерные гели, полимерметаллические композиты, проводящие полимеры и углеродные нанотрубки. Их действие основано на электрохимии —

движении или диффузии заряженных ионов. Причем даже небольшое напряжение приводит к значительной деформации.

К сожалению, такие материалы должны быть постоянно влажными, их приходится заключать в гибкую герметичную оболочку. Есть и другой недостаток: если напряжение превышает определенный уровень, начинается электролиз, необратимо повреждающий материал.

Электронные «мускулы» — такие, как ферроэлектрические полимеры и электрострикционные эластомеры — приводятся в действие электрическим полем высокого напряжения. Поэтому здесь требуются особые источники питания и эффективная защита от случайного удара током. Тем не менее, именно материалы этой группы отличаются высоким быстродействием и значительными механическими усилиями.

Схема их действия довольно проста. Представьте себе конденсатор — две параллельные проводящие пластины, между которыми проложен изолятор. При подаче напряжения пластины притягиваются друг к другу и сжимают полимерный изолятор, который при этом расширяется.

Тонкая пленка диэлектрического эластомера (обычно толщиной 30 — 60 мкм) покрывается с двух сторон мягким полимером с внедренными в него проводящими углеродными частицами.

Углеродный слой, соединенный проводниками с источником питания, представляет собой эластичный электрод, который может расширяться вместе с пластиком. Из таких слоистых пластиковых пленок и изготавливают приводы нового поколения, размер которых может увеличиваться почти на 400 процентов.

Впрочем, некоторые исследователи остановили свой взгляд на электрострикционных полимерах, таких, как полиуретан или силикон. Углеводородные молекулы образуют в них полукристаллические структуры, опять-таки обладающие

пьезоэлектрическими свойствами. Правда, удлинение их меньше: некоторые виды мягких силиконов могут менять свою длину всего лишь на треть.

Первые успехи

В общем, выбрав ряд перспективных материалов, исследователи сейчас занимаются разработкой конкретных устройств на их основе.

Пока впереди всех японские исследователи.

В Стране восходящего солнца уже можно купить аквариум с рыбками-роботами, которые плавают в воде как живые. В них нет ни одной механической детали — изгибающиеся тела рыбок изготовлены из электроактивного полимера.

Похожий привод японские инженеры пытаются использовать в «штанах-самоходах» — частичном экзоскелетоне, который должен помочь двигаться инвалидам и людям, проходящим курс реабилитации после сложных переломов.

Зато инженеры из «Саркоса» разработали сенсоры и приводы, позволяющие людям с ампутированными конечностями управлять механическими руками благодаря незначительным движениям кожи или мышц.

А инженеры из Калифорнийского университета в Беркли тем временем сконструировали очередной вариант экзоскелетона, который помогает пешеходу переносить груз до 100 кг по пересеченной местности.

Создаются из электроактивных полимеров и композитов также изменяющиеся поверхности для самолетных крыльев, насосы и источники электропитания нового типа.

В общем, дела подвигаются столь быстрыми темпами, что Бар-Козн забеспокоился. «Я полагал, что мои деньги останутся нетронутыми лет двадцать, однако, похоже, премию придется выплачивать уже в текущем десятилетии», — улыбается он.

И. ЗВЕРЕВ



НА... ПОЕЗДЕ

Еще в XIX веке появились первые проекты прокладки подводных тоннелей из одной части света в другую. Некоторые из них осуществлены, другие же пока так и остаются на бумаге. Почему?

Вообще-то говоря, подобные проекты, как правило, относятся к долгострою. Тот же тоннель под Ла-Маншем хотели было построить еще в конце XVIII века. Но когда во Франции пришел к власти император Наполеон, правители Великобритании предположили, что по тоннелю его войска смогут попасть в Англию. И все работы по возведению тоннеля были прекращены.



Несколько раз откладывали начало строительства и в наши дни. Уже готовое технико-технологическое обоснование проекта тоннеля под Ла-Маншем пролежало под сукном около трех десятилетий, пока в 1984 году лидеры Великобритании и Франции за завтраком фактически в течение пяти минут не решили: пора строить.



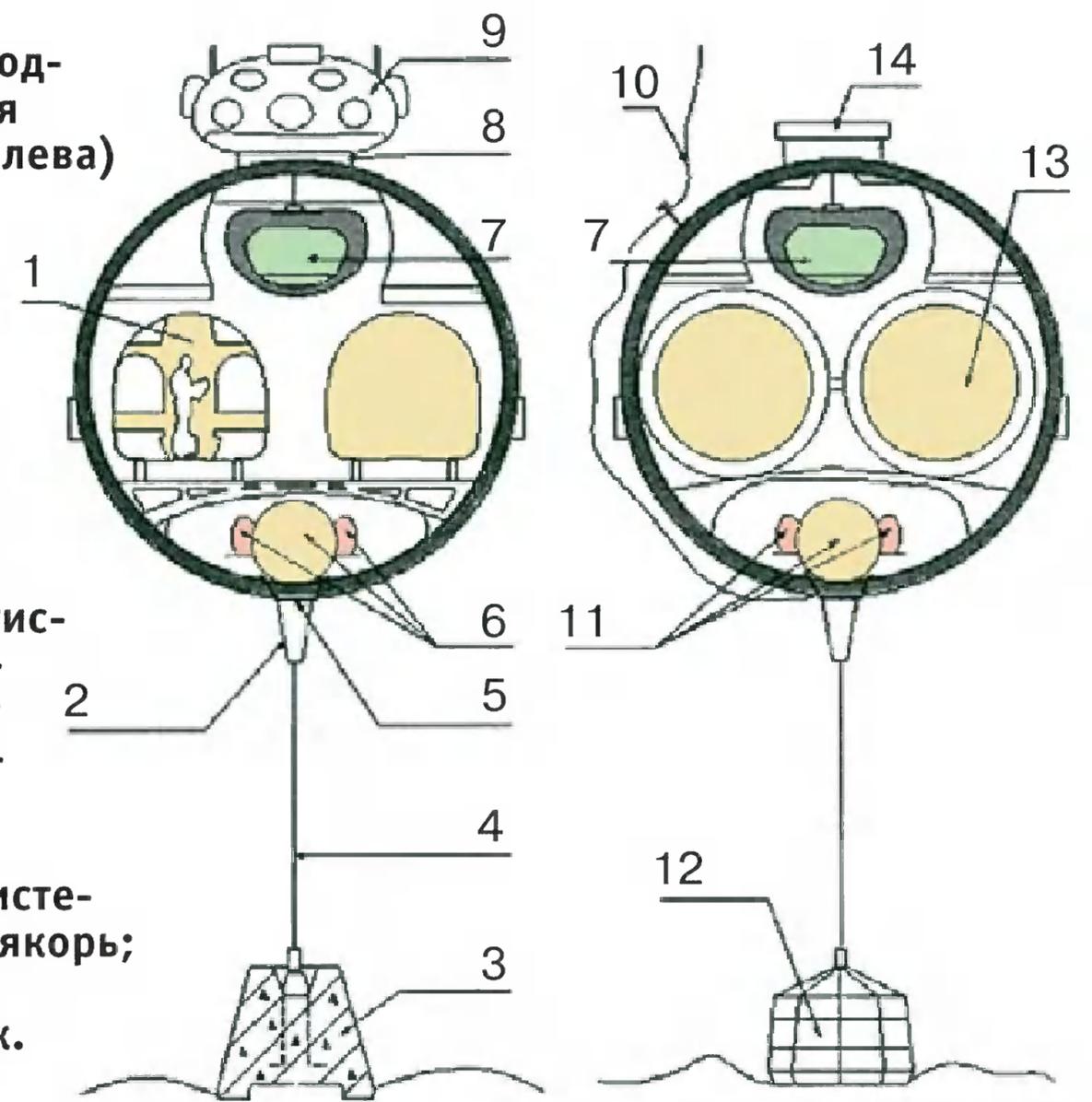
Тоннель должен соединить Азию с Америкой.

Строительство было начато в 1987 году и благополучно завершено в 1994-м, невзирая на разговоры, что тоннель себя никогда не окупит. И действительно, транспортная нагрузка недостаточна, чтобы тоннель экономически себя оправдывал. Но главное здесь — высокая политика: Великобритания теперь по существу перестала быть островным государством.

Не оправдал себя экономически и тоннель длиной почти в 5 км, который Япония проложила по дну Токійского залива еще в 70-е годы прошлого века.

Схема устройства подводного туннеля для обычных поездов (слева) и пневмотранспорта (справа). Цифрами обозначены:

- 1 — вагон;
- 2 — стабилизатор;
- 3 — якорь постоянный;
- 4 — канат;
- 5 — лебедка;
- 6 — балласт;
- 7 — служебный батискаф;
- 8 — аварийно-переходная камера;
- 9 — монтажный батискаф;
- 10 — трос сбросного якоря;
- 11 — балластная система;
- 12 — сбросной якорь;
- 13 — пневмовагон;
- 14 — выходной люк.



Тем не менее, в 80-е годы родился проект «туннельного варианта» переправы через Гибралтарский пролив, о котором пойдет речь дальше. А в России начиная еще с 30-х годов ведутся разговоры о строительстве тоннеля под Татарским проливом. Его даже начали было строить в сталинские времена, но после 1953 года строительство остановили, так как затраты показались неоправданно большими.

Недавно в очередной раз был рассмотрен проект прокладки железнодорожной трассы между Европой и Америкой по дну океана в металлической трубе диаметром 8 м на глубине около 5 км. «В случае реализации этого проекта появится возможность путешествия на поезде из Лондона через Берлин, Москву, Омск, Якутск, Анадырь, Ном прямо в Нью-Йорк, — утверждают сторонники строительства. — По своему значению эта трасса вполне сравнима с Великим шелковым путем».

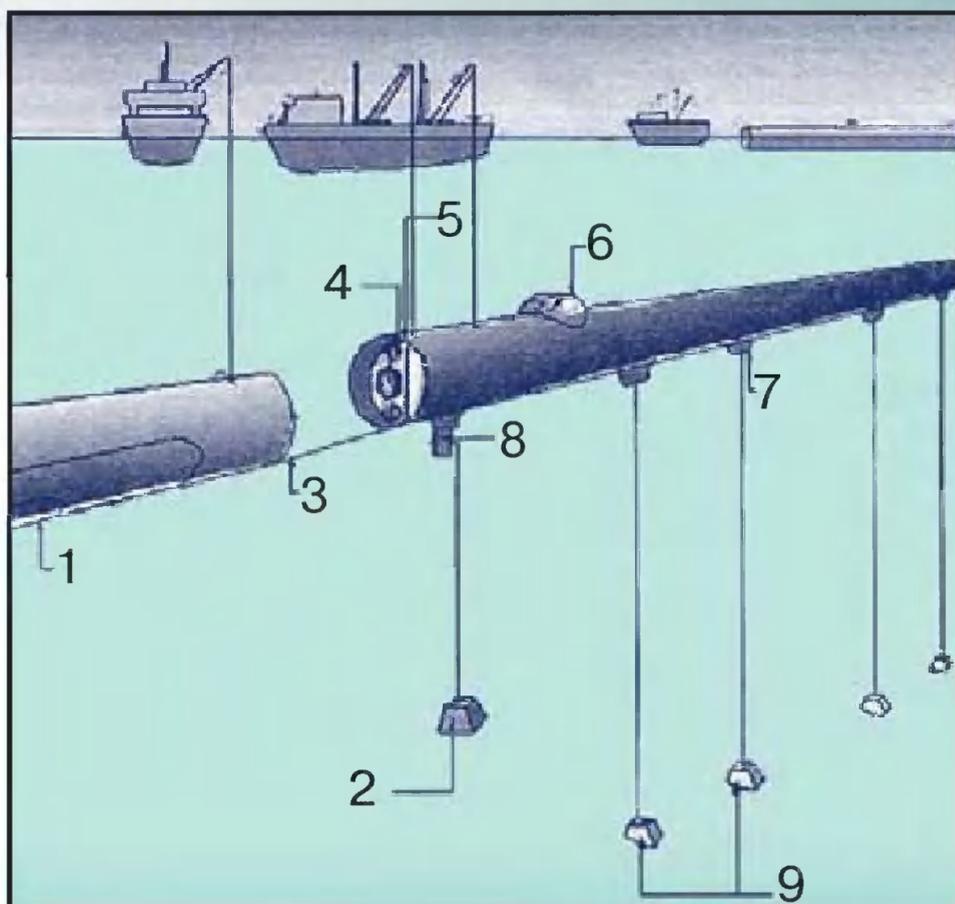
Однако у проекта есть и противники. Они напоминают, что первый проект трансконтинентального тоннеля родился больше века назад. Он был предложен русскому правительству неким американским синдикатом еще в 1902 году. Уже тогда технически стройка была вполне осуществима. Проект дважды рассматривался министрами царского правительства, однако так и не был принят. Сомнения вызывало то, что для осуществления плана требовались гигантские затраты, а выгоды от подобного предприятия были весьма туманны.

Затем грянули Русско-японская война и революция 1905 года, и России стало не до этой масштабной стройки. А при советской власти сама идея проложить железнодорожный путь на территорию потенциального противника казалась абсурдной.

Лишь в последние годы исследователи вновь вернулись к старой идее. С российской стороны этим занимается Центр интегрированных регионально-транспортных проектов при Российской академии наук, который возглавляет член-корреспондент Российской инженерной академии Виктор Разбегин.

«К настоящему времени выполнен большой объем

Схема прокладки подводного туннеля:
 1 — буксирный батискаф;
 2 — якорь постоянный;
 3 — стяжной трос;
 4 — торцевая заглушка;
 5 — компенсатор;
 6 — батискаф;
 7 — стабилизатор;
 8 — передвижная якорная лебедка;
 9 — сбросные якоря.



работ по технологическому обоснованию проекта, — говорит он. — Мы провели ряд экспедиций в район предполагаемого строительства, результаты исследований обсуждались на различных конференциях...»

И в США сейчас вновь заинтересовались идеей. Американцы хотят иметь надежный транспортный коридор для перевозки грузов в Азию и Европу.

Самая большая сложность проекта — строительство туннеля между Азией и Америкой. В самом узком месте ширина Берингова пролива — около 90 км. Длина туннеля, по разным оценкам, может составить 100 — 110 км. Существенно облегчает строительство то, что посреди пролива расположены два острова: Ратманова и Крузенштерна. Кроме того, геологические условия Берингова пролива весьма благоприятны — грунты под ним вполне надежны.

Однако реализация проекта осложняется несколькими обстоятельствами. Прежде всего, ни с российской, ни с американской стороны к месту предполагаемой прокладки туннеля нет автомобильных и железнодорожных подъездов. На американской территории ближайшая автотрасса находится в 1200 км, у города Фэрбанк, на российской — в 1600 км, у Магадана. Что же касается железнодорожных путей, то с американской стороны рельсы проложены в 2000 км от пролива, до города Принс-Джордж канадской провинции Британс-

кая Колумбия. С российской стороны ближайшей железной дорогой является БАМ.

Так что прежде, чем начинать сооружение тоннеля, нужно проложить к нему транспортные пути, чтобы была возможность подвозить грузы для строительства. В США уже принято решение о строительстве железной дороги на Аляске. В России же строительство ответвления от Байкало-Амурской магистрали пока только планируется, и то лишь до Якутска. На большее нет денег.

Тем не менее, российской стороной сегодня рассматриваются два варианта прокладки дороги к Берингову проливу. Первый — это возрождение знаменитой дороги Салехард — Игарка как составной части Приполярной магистрали от Воркуты до Анадыря. Эта магистраль длиной от 6500 до 7500 км могла бы пройти через Надым, Дудинку, Норильск, Тикси, Билибино, Эгвекинот, обеспечив круглогодичный доступ к месторождениям Ямала, Таймыра, Якутии, Чукотки.

Но у данного варианта есть один существенный недостаток. Поскольку он имеет лишь внутрироссийское значение, то под его осуществление будет сложно найти иностранных инвесторов. А вот второй вариант строительства железнодорожной ветки — от Якутска через Магаданскую область на Аляску — может заинтересовать и другие государства, прежде всего азиатские.

Впрочем, в любом случае масштабы и затраты и всего строительства железной дороги, и непосредственно на тоннель впечатляют. Только по времени на воплощение проекта может уйти лет 15 — 20, а по деньгам — порядка 100 млрд. долларов. Когда же проект себя окупит, и вообще неизвестно. Во всяком случае, не сегодня и не завтра.

Впрочем, если российско-американский проект все же осуществится, он откроет путь к освоению огромной области нашей страны, богатой залежами полезных ископаемых. В их покупке могут быть заинтересованы и Китай, и Япония, и США...

Сам тоннель будет не только транспортным коридором. В нем проложат линию электропередачи, которая соединит две мощнейшие в мире энергосистемы. У нас

в Сибири есть избыточные потенциальные энергетические мощности, которыми мы также могли бы торговать. Кроме того, известно, что годовой эффект от соединения двух энергосистем составляет 5 — 10% от мощности меньшей системы. В данном случае экономия в год составит порядка 2 — 3 млрд. долларов.

В тоннеле можно также проложить газо- и нефтепровод, в которых, кстати, очень заинтересованы американцы.

Пока одни специалисты размышляют: строить или не строить новую трассу, другие думают над тем, как бы удешевить строительство. Например, американцы предлагают вместо тоннеля построить над проливом подвесной мост протяженностью 100 км. По замыслу авторов проекта, смонтированные на берегу опорные башни с помощью вертолетов будут попарно опущены в Берингов пролив и надежно закреплены якорями. Затем на стальных кабелях к ним подвешат двухъярусное тело моста: сверху — проезжая часть, снизу — нефтепровод.

А наш инженер-строитель А.Л. Яковенко-Богачев предлагает построить не тоннель, а транспортный путепровод под водой, на 10 — 80 м ниже поверхности, не заглубляя его под дно пролива. То есть Александр Леонидович предлагает на новом уровне вернуться к идее Стефенсона, существенно ее модернизировав.

Трасса составляется из автономных секций, диаметром около 8 и длиной до 200 м, изготовленных на специальных верфях и почти полностью укомплектованных внутренними конструкциями, рельсами, балластными понтонами, энергоустановками, аварийными эвакуационными камерами и т.д. Секции закрывают с обеих сторон герметическими заглушками и буксируют по воде к месту монтажа, где с помощью плавучих кранов и собственной балластной системы притопят их на заданную глубину и состыкуют с уже установленными секциями.

Такая всепогодная трасса, по мнению автора проекта, сможет составить серьезную конкуренцию морским и авиационным перевозкам людей и грузов.

В. ЧЕТВЕРГОВ

Когда грозит Земля...

Каждое утро перед выходом из дома все мы привычно прислушиваемся к голосу радио: какую погоду нам на сегодня обещают? И хотя, бывает, клянем метеоцентр за неточность предсказаний, метеорологи чаще все же не подводят.

Ну а можно ли подобным же образом предсказывать не только грозы и снегопады, но и землетрясения — самые, пожалуй, страшные стихийные бедствия на нашей планете?

Чтобы получить ответ на этот и другие подобные вопросы, наш специальный корреспондент **Станислав ЗИГУНЕНКО** отправился в Институт физики Земли имени Гамбурцева, к ведущему научному сотруднику, кандидату физико-математических наук **А.Д.ЗАВЬЯЛОВУ**, специалисту по проблемам прогнозирования землетрясений.



— Алексей Дмитриевич, говорят, что в последние годы сейсмическая активность нашей планеты заметно увеличилась. Так ли это?

— Наша Земля вообще очень активная планета. Репортажи с мест порой напоминают фронтовые сводки. Вспомните хотя бы: около 50 тысяч погибших насчитали после одного из самых страшных за последние годы землетрясений, случившегося в декабре 2003 года в Иране. Между тем, три года тому назад, в июне 1990 года, в другой части той же страны — на северо-западе Ирана — подземные толчки силой 7,3 балла унесли еще 50 тысяч жизней.

Землетрясение примерно такого же масштаба, случившееся в том же декабре в Калифорнии, погубило всего лишь двух женщин. Еще три десятка человек получили ранения различной тяжести.

— Наверное, такая колоссальная разница в числе жертв обусловлена тем, что в США лучше поставлена служба прогнозирования землетрясений?

— Отнюдь. Забегая вперед, сразу скажу, что прогнозировать землетрясения хотя бы с такой же точностью, как перемены погоды, люди научатся лет через сто, не раньше. А вот уменьшить количество жертв до минимума мы можем уже сегодня...

— Каким образом?

— Все очень просто. Районы, где часто случаются землетрясения, известны издавна. Скажем, на территории бывшего СССР это Узбекистан, Армения, некоторые регионы Кавказа, Камчатка, районы, прилегающие к Байкалу. Специалисты все эти регионы знают наизубок, у них есть атласы, где указаны не только границы сейсмических районов, но и примерная частота землетрясений, а также их сила по шкале Рихтера.

На основании этих данных для каждой области существуют специальные строительные нормы, указывающие, какие именно дома и прочие постройки здесь можно строить.

Заведен был такой порядок, скажем прямо, не от хорошей жизни. Когда в 1966 году землетрясение не такой уж большой силы — в 5,5 балла — потрясло Ташкент, последствия его были таковы, как будто над городом

взорвали атомную бомбу. Столица Узбекистана была разрушена практически полностью. Так получилось не только потому, что эпицентр землетрясения оказался прямо под городом на относительно небольшой глубине — всего лишь 10 км. Огромные разрушения обусловило еще и то, что постройки старого города были сложены сплошь из непрочного саманного кирпича.

Такие же постройки, кстати, преобладали и в иранском городе Бам, где в декабрьском землетрясении, о котором уже сказано, погибло около трети его жителей.

А вот в Калифорнии легкие дома строят в основном из дерева с учетом предложений по сейсмостойкости. Потому и жертв там значительно меньше, и восстанавливают постройки значительно быстрее.

Впрочем, прочность построек зависит не только от их типа, но и от того, насколько качественно оно возведено. В 1988 году в Спитаке (Армения) многие дома развалились как карточные домики только потому, что в кладке вместо цемента оказался практически один песок...

— Но можно ли все-таки заранее предсказать, когда случится землетрясение и какой силы оно будет?

— Смотря какой прогноз вам нужен. Как уже говорилось, нам известно, где землетрясения происходят постоянно или же случаются очень редко. Отсюда уже можно строить долгосрочные прогнозы, на основании которых и создан уже упоминавшийся атлас.

Что же касается среднесрочных, а тем более краткосрочных прогнозов, то с ними сложнее. Дело в том, что любой прогноз, как правило, строится на статистике. А данных по землетрясениям нам пока катастрофически не хватает — извините за невольный каламбур.

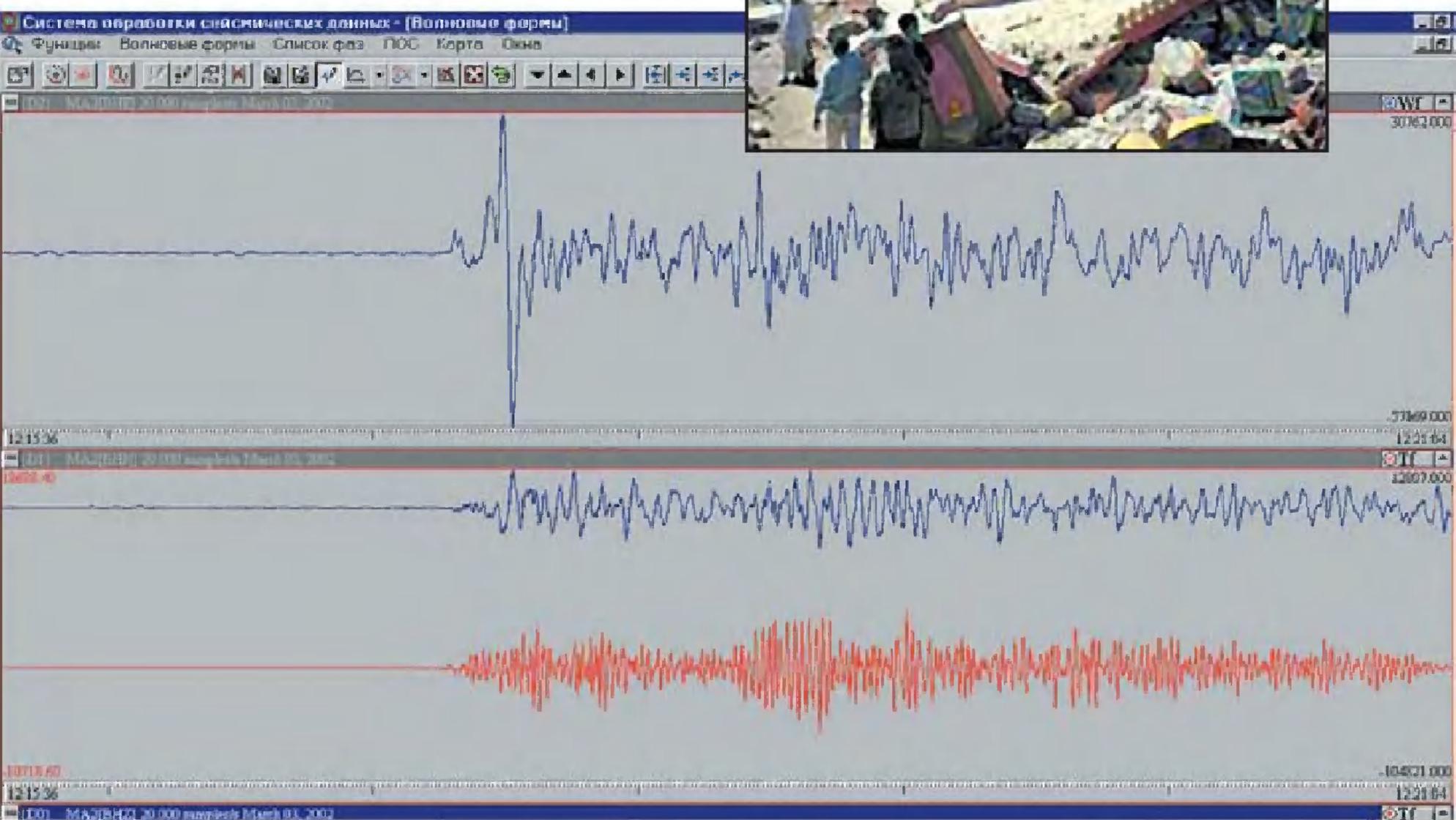
Повторяемость сильных землетрясений имеет период около ста лет. Скажем, в Авачинской губе они были в 1737, 1842 и в 1952 годах. Стало быть, следующее там случится, наверное, году в 2052-м или около того.

Но даже таких статистических данных по разным регионам очень мало. Что же касается более мелких землетрясений, то их стали регулярно регистрировать лишь в конце XIX века. Так что нам придется, видимо, еще лет сто собирать сведения, прежде чем мы получим

возможность на основании статистических расчетов давать более-менее точные прогнозы.

— А если отойти от статистики? Есть ведь, наверное, какие-нибудь физические теории, позволяющие прогнозировать развитие процесса?

— Теории, конечно, есть. Но вся беда в том, что их очень много. Мы еще очень плохо представляем себе то, что происходит буквально под нашими ногами. А уж о том, что творится на глубинах в десятки, сотни и тысячи километров, можем в основном лишь догадываться на основании экспериментов, проводимых в лабораториях. А лабораторные данные, они все-таки не всегда сходятся с натурными...



Кроме того, для того, чтобы построить прогноз, нужно ведь получить для него какие-то исходные данные. А сеть сейсмостанций в нашей стране далеко не столь густа, как сеть метеопостов.

Вот, например, всем известно, что нужно бы поставить сейсмостанции у побережья Камчатки, да и всего Дальнего Востока. Но где взять на это средства? Ведь стоит каждая такая станция порядка миллиона долларов...

Нужна также оперативная связь с этими станциями. Необходимы и мощные компьютеры, которые могли бы оперативно всю эту массу информации перерабатывать. Иначе кому нужен завтра вчерашний прогноз?

— Но есть ведь, говорят, предвестники землетрясений. Одни специалисты берутся предсказывать землетрясения по выделению гелия из недр, другие — по изменению формы облаков, третьи предлагают со спутников измерять микропередвижения почвы...

— Таких предвестников опять-таки очень много, их всего набирается более тысячи. Но непонятно, какой из них выбрать в нужный момент.

Известно, например, что накануне землетрясения начинает изменяться уровень воды в колодцах, некоторые вообще высыхают. Но так бывает далеко не всегда и не везде.

В Китае замечено, что перед землетрясениями начинают выползать из нор змеи, убегают из домов кошки и собаки. И хорошо, если такое случается, — можно на это отреагировать. Но, к сожалению, часто бывает, что вместе с людьми гибнут и животные.

Что же касается прогнозирования землетрясений по облакам, то оно недостаточно убедительно.

В общем, сегодня можно условно разделить все предвестники на несколько групп — электромагнитные (изменение напряженности полей), биологические (поведение животных), физические (микродвижки почвы), гидропредвестники (изменение уровня воды), газовые (количество выделяющегося из недр газа). Но, как правило, после каждого сильного землетрясения выясняется, что все аналитики сильны, как говорится, задним умом.

— Получается, положение безнадежное?

— Сейчас известен один достоверный случай успешного прогнозирования. В 1975 году в Китае по десяти признакам специалисты увидели, что ожидается Хайченское землетрясение. Из его зоны было эвакуировано почти все население, и жертв практически не было, хотя многие постройки были разрушены полностью.

Казалось бы, победа, найден удачный алгоритм... Но через год в соседней провинции Тянь-Шань произошло примерно такое же землетрясение силой в 7,5 балла. И тем же специалистам предугадать его не удалось, в результате погибло свыше 255 тысяч человек.

Кроме того, не стоит забывать, что необоснованные предсказания могут принести едва ли не больший вред, чем сами землетрясения. Массовая паника иной раз страшнее, чем само стихийное бедствие.

Между тем одно время в газетах стали появляться чуть ли не «расписания» предстоящих землетрясений с указанием конкретных дат, мест и силы. Люди срывались с мест, и этим повсюду попользовались мародеры...

Этим же был нанесен и большой вред науке. Поэтому в 1991 году был принят Европейский кодекс этики составления прогнозов землетрясений. Прежде чем бить в колокола, ученый должен всесторонне проверить правильность своих данных и методик, а уж потом доводить его до сведения местных властей.

— Но этого же, наверное, никто не делает... Ответственность большая, хлопот — выше головы, а результат может быть отрицательный...

— Нет, почему же... На Камчатке, где крайне высокая сейсмичность, а кроме того, действует около 30 вулканов, проблемой прогнозов занимаются два научных института — землетрясений и вулканологии. Так вот там еженедельно собирается специальная комиссия, которая рассматривает краткосрочные прогнозы и решает, что делать дальше. И как видите, больших ЧП на Камчатке у нас пока не отмечалось...

— И последний вопрос. По некоторым данным, вскоре на Среднерусской равнине, ранее спокойной, начнется сейсмическая активность...

— У нас таких данных нет.

ДРАГОЦЕННОСТИ ВСЕЛЕННОЙ



РАССКАЖИТЕ, ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО

Недавно прочитал фантастический рассказ, в котором звездные авантюристы на своем корабле отлавливали блуждающие во Вселенной астероиды и на этом неплохо зарабатывали, поскольку одни осколки состояли из льда, другие из железной руды, а некоторые даже содержали в себе вкрапления драгоценных металлов и алмазов.

Действительно ли во Вселенной есть залежи полезных ископаемых и драгоценностей?

Виктор Солнцев,
г. Вятка

В рассказе нет особых преувеличений. Более того, его автор, наверное, не был знаком с последними открытиями ученых. Так, в феврале нынешнего года американские специалисты из Смитсоновского Центра астрофизики в Гарварде, США, объявили, что открыли находящуюся на расстоянии 50 световых лет от нашей планеты звезду-алмаз. Ученые назвали ее «Люси» в честь песни группы «Битлз» — «О, Люси, в небесах с алмазами».

Вес алмазной звезды — 10^{34} каратов. И цена ее в глазах ювелира безумно велика — единица с 37 нулями долларов!

Правда, добираться до звезды далековато. Да и подготовиться к такой экспедиции стоит основательно. Ведь звезда, сжавшись, тем не менее, сохранила свое поле тяготения, преодолеть которое при взлете с добычей будет не так-то просто...

Впрочем, можно особо и не торопиться. Ученые предупреждают, что со временем аналогичная судьба постигнет и наше Солнце. Через 5 млрд. лет оно превратится в белого карлика, а спустя еще два миллиарда лет — в алмаз.

Если же вам почему-либо не нравятся алмазы, то можно открыть во Вселенной сезон охоты за золотом, платиной и другими драгоценными металлами. Согласно одной из теорий, после возникновения Вселенной в ней существовали только два элемента — водород и гелий, и лишь впоследствии в результате синтеза из этих газов образовались другие атомы, в том числе и таких элементов, как железо, свинец, золото, платина, уран...

Реакторами по производству тяжелых элементов, по мнению некоторых ученых, являются сверхновые звезды, которые при взрыве синтезируют драгоценные и редкие металлы. Но если это так, значит, при каждом

взрыве по Вселенной разлетается огромное количество золота, платины, урана и т.д.? Проверить это и должны будут будущие исследовательские экспедиции.

Впрочем, есть и иной сценарий возможного развития событий, предложенный коллективом ученых под руководством Стивена Россуога из Университета Лейчестера, Великобритания. Он и его коллеги полагают, что благородные металлы могут возникать при столкновении нейтронных звезд.

Нейтронные звезды-пульсары — это крошечные, по космическим масштабам, объекты. Их диаметр всего около 20 км, но масса соизмерима с массой нашего Солнца.

Исследователи попробовали смоделировать столкновения пульсаров на суперкомпьютере. Виртуальная катастрофа, при осуществлении которой пришлось принять во внимание множество теорий и разнообразных факторов, потребовала от университетского компьютера невиданного напряжения.

В результате компьютер продемонстрировал ученым такую картину развития событий. Если бы по воле случая две нейтронных звезды столкнулись в космическом пространстве, произошел бы чудовищный энергетический выброс. Он уничтожил бы всю жизнь типа земной в радиусе нескольких тысяч световых лет. Причем «аварийные» нейтронные звезды превратились бы из крошечных светящихся точек в черную дыру, а в космическое пространство полетели бы некие «обломки». При температуре около миллиарда градусов Цельсия в этих «обломках» действительно могли бы образоваться атомы таких элементов, как золото и платина.

Далее, невероятная мощь взрыва разбросала бы остывающие частицы по очень отдаленным областям Вселенной. При этом они смешались бы с межзвездным газом и пылью и, вероятно, вошли в состав сырья, из которого образуются новые звезды.

Так что золота в космосе в чистом виде, скорее всего, не так уж много. Тем не менее, можно предположить, что по просторам Вселенной где-то бродят и своего рода самородки — осколки бывших звезд, состоящие из благородного металла.

Максим ЯБЛОКОВ

ЧТО НАПИСАНО НА ЛИЦЕ?

Сотрудникам спецслужб США недавно были предложены к испытанию так называемые «служебные очки», снабженные микроанализатором речи. Слушая своего собеседника, агент будет видеть в поле зрения этих очков цветной огонек. Если он зеленый, значит, собеседник скорее всего говорит правду. Уловив же лживые нотки в голосе, детектор тут же поменяет цвет на желтый или даже красный, давая тем самым знать, насколько далеко сказанное отличается от правды.

В основу такого детектирования положено то свойство человеческой природы, что ложь сказывается на интонациях голоса.

И наконец, недавно пришло известие о попытках создать детектор лжи на основе «эффекта Буратино». Как известно, у сказочного героя при вранье тут же начинал расти его длинный нос. Утверждают, что, когда человек лжет, параметры его лица в самом деле меняются. Только в действительности изменения эти невелики, у разных людей проявляются неодинаково (у кого-то, говоря попросту, увеличивается не нос, а, скажем, уши). Пока опыты по биометрике не вышли за пределы лабораторий.



БЕСПОЛЕЗНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В конце 2003 года ученые Массачусетского технологического института опубликовали список десяти технологий, которые, по их мнению, станут бесполезными в ближайшем будущем. Приводим их без комментариев.

1. ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ. С окончанием «холодной войны» стратегия ядерного сдерживания ушла в прошлое. Вместо тактического ядерного оружия разработаны высокоточное вооружение, новые виды взрывчатки и т.д. Вместе с тем велика опасность попадания ядерных боеголовок в руки террористов. Потому не исключено, что вскоре ведущие ядерные державы сознательно откажутся от производства и хранения атомных боезапасов.

2. ПРОТИВОПЕХОТНЫЕ МИНЫ — крайне негуманное оружие, поражающее не столько живую силу противника, сколько мирное население. Большинство государств мира уже отказалось от их производства, хранения и использования. Хочется верить, что в ближайшее время их примеру последуют остальные.

3. ПИЛОТИРУЕМЫЕ КОСМИЧЕСКИЕ КОРАБЛИ весьма ненадежны, как и все связанное с человеческим фактором. Будущее — за автоматическими исследовательскими зондами.

4. УГОЛЬ. Кислотные дожди, глобальное потепление, разрушение окружающей среды из-за создания новых шахт и угольных разрезов, заболевания, вызываемые угольной пылью, и гибель шахтеров — вот лишь немногие из негативных последствий применения угля. Индустриально развитые страны вполне могут обойтись и без него.

5. ЭЛЕКТРОЛАМПОЧКИ недолговечны и неэкономичны. Появившиеся в последнее время лампы дневного света, светодиоды и т.д. способны их заменить.

6. ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ. В ближайшие годы появятся электромобили, водородный транспорт, суда и поезда на магнитных подушках... Потребность в двигателях внутреннего сгорания отпадет сама собой, тем более что и запасы нефти, на которой они работают, как принято считать, подходят к концу.

7. ТЮРЬМЫ. Преступников они не исправляют, но требуют изрядных расходов. Проще и экономнее держать человека, совершившего не очень серьезное правонарушение, под домашним арестом, благо современные технологии видеонаблюдения это позволяют.

8. КОСМЕТИЧЕСКИЕ ИМПЛАНТАНТЫ. От них пользы гораздо меньше, чем вреда. В будущем медики, наверное, научатся исправлять ошибки природы, регулируя метаболизм живых тканей.

9. ДЕТЕКТОРЫ ЛЖИ вскоре уйдут в отставку, поскольку в мозгу человека обнаружены «центры лжи». Не за горами и создание «ментаскопа» (прибора, позволяющего считывать информацию, хранящуюся непосредственно в клетках мозга).

10. ЦИФРОВЫЕ ВИДЕОДИСКИ (DVD) оказались дороги и неудобны в обращении. Практика показывает, что в таких случаях обязательно появляется что-то новое.

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

ВСЕ МЫ ЛЮДИ ЗВЕЗДНЫЕ

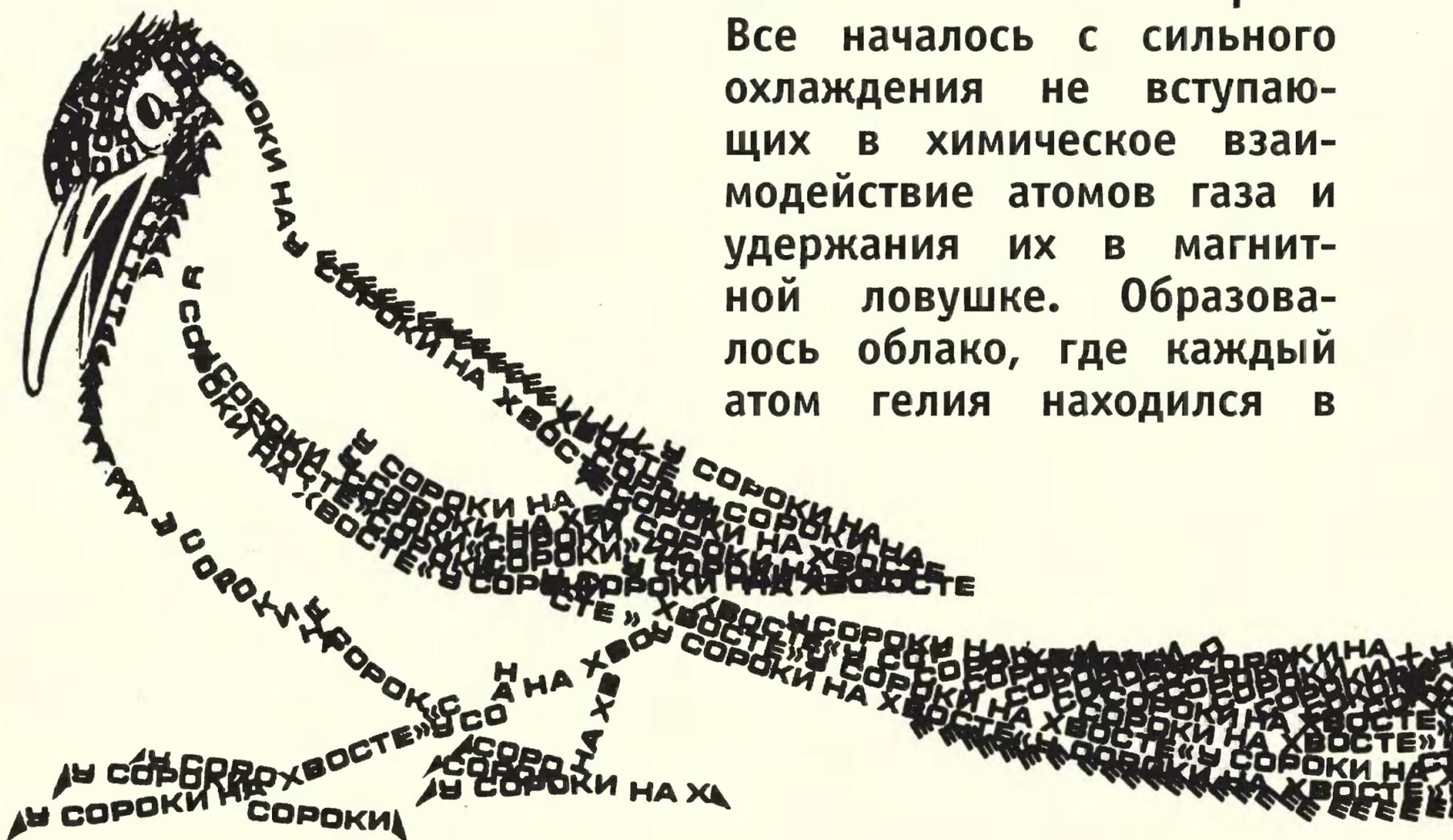
Французские ученые пришли к заключению, что каждый человек состоит из «звездной пыли» и химических базовых элементов, возникших во время трех ключевых периодов в образовании нашего космоса. Как оказалось, в среднестатистическом человеке, вес которого равен 70 кг, 7 кг приходится на водород, возникший в первые доли секунд появления нашей Вселенной после так называемого Большого взрыва. В то же время организм содержит 45,5 кг кислорода,

12,5 кг углерода, 2,1 кг азота, 1 кг кальция и 700 г фосфата, появление которых связано со следующей фазой развития Вселенной — образованием планет.

САМАЯ БОЛЬШАЯ МОЛЕКУЛА

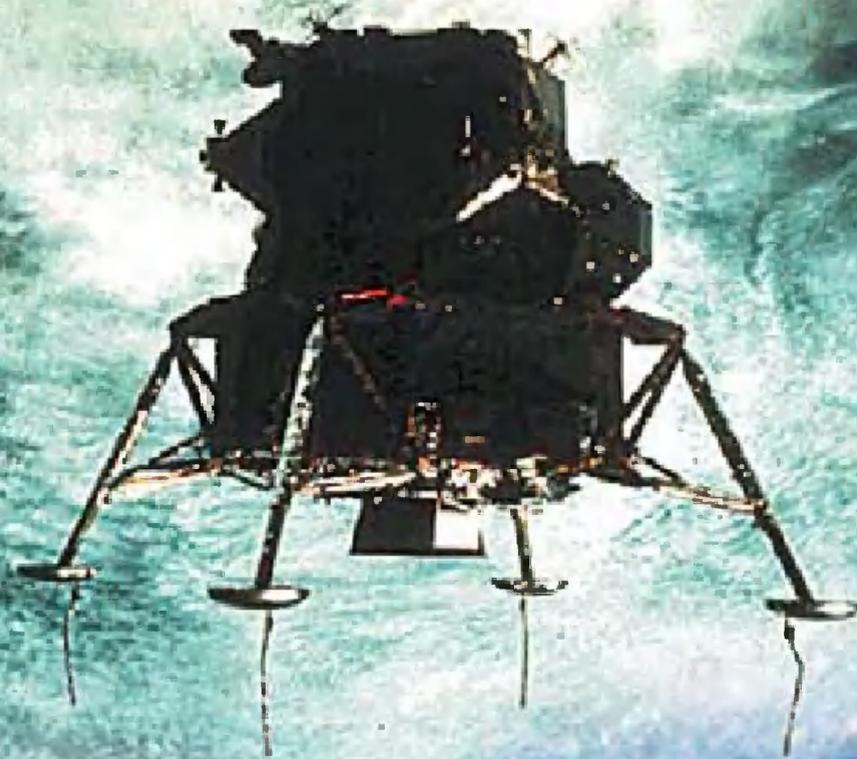
Самой большой молекулой в мире считают двухатомный гелий, созданный во Франции. Новое объединение инертных атомов по размерам превышает маленький вирус — его размеры достигают 100 нанометров. А получили его в старейшем вузе Франции *Ecol Normal Superior*.

Интересен способ создания такого конгломерата. Все началось с сильного охлаждения не вступающих в химическое взаимодействие атомов газа и удержания их в магнитной ловушке. Образовалось облако, где каждый атом гелия находился в



ПОКОРЕНИЕ ЛУНЫ,
или

**КАТАСТРОФА,
КОТОРУЮ ЖДАЛИ**



Американская лунная экспедиция 1969 года до сих пор остается предметом обсуждения. Утверждают, например, что ее на самом деле не было и все «лунные съемки» провели в специальном павильоне, построенном на одной из баз ВВС США. Писали, что Армстронг с Олдрином, высадившись на Луну, увидели там целый космодром с «летающими

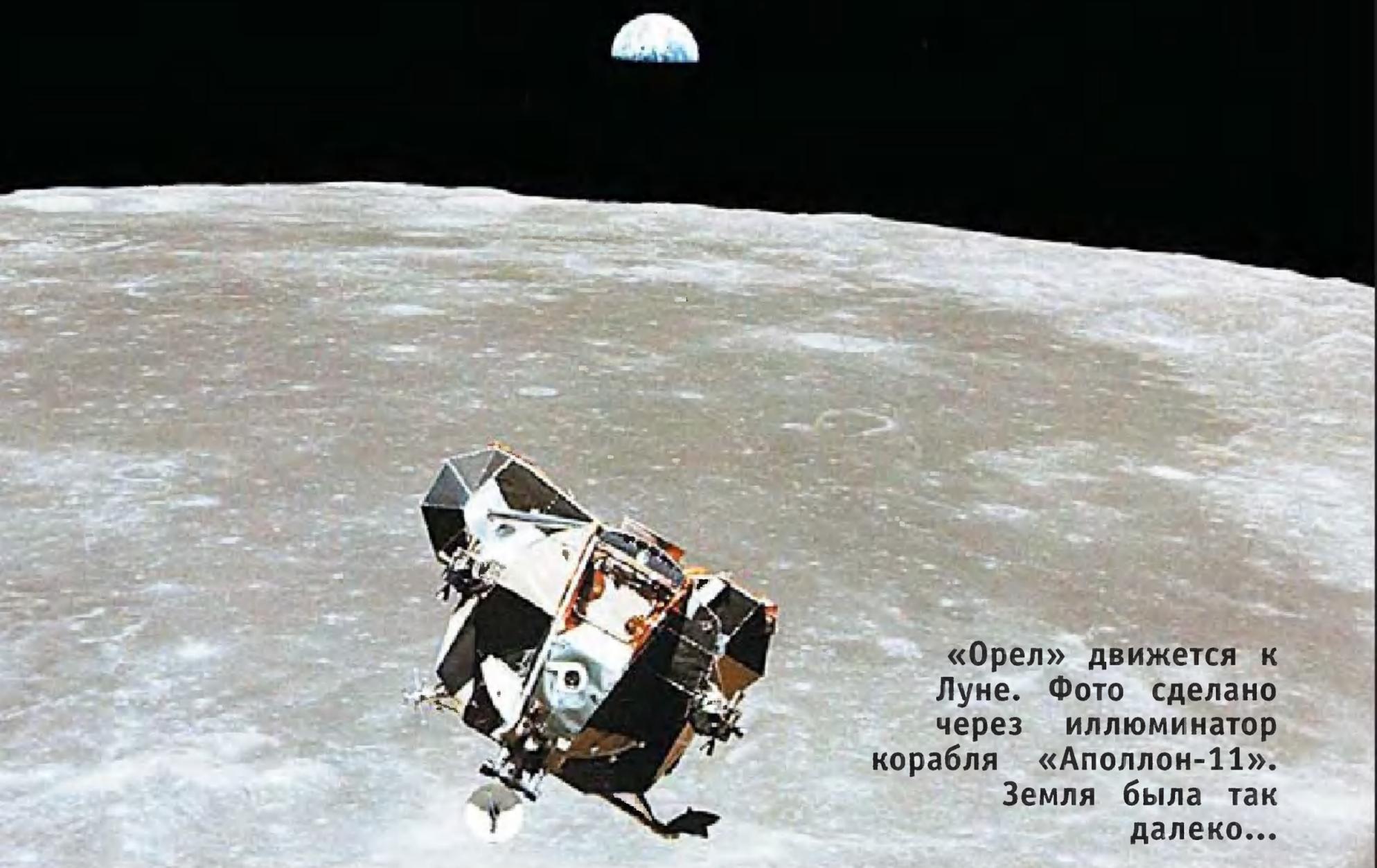
тарелками»... Молчали лишь о том, что лунная экспедиция была, без преувеличения, миссией практически безнадежной. И был даже заготовлен некролог, с которым должен был обратиться к нации тогдашний президент США Ричард Никсон. Вот какие подробности этой истории, случившейся 35 лет назад, отыскал немецкий журнал «Р.М.».

Как распорядилась судьба?

...Вашингтон, 21 июля 1969 года. Несколько часов назад астронавты Нейл Армстронг и Эдвин Олдрин впервые в истории человечества ступили на поверхность Луны. Слухи об этом уже витали в воздухе. Но мало кто знал, что перед президентом США лежат два варианта выступления. Одно из них начиналось такими строками:

«Судьба распорядилась так, что людям, полетевшим на Луну ради мирного ее освоения, суждено упокоиться там в мире. Эти мужественные люди, Нейл Армстронг и Эдвин Олдрин, знают, что у них нет никакой надежды на спасение»...

Этот текст должен был прозвучать по сигналу НАСА: там отдавали себе отчет в том, что надежд на успех миссии почти нет.



«Орел» движется к Луне. Фото сделано через иллюминатор корабля «Аполлон-11». Земля была так далеко...

«Жестяная коробка» с гордым названием

Когда летом 1968 года первый образец лунного модуля «Eagle» («Орел») был доставлен на мыс Кеннеди из заводского цеха, специалисты схватились за голову.

«Он обречен на катастрофу, решили все, — вспоминал астронавт Джеймс Ловелл. — При первых же испытаниях этого хрупкого аппарата оказалось, что все основные его элементы имеют серьезные недоработки».

Через 11 месяцев именно на этой конструкции Армстронг и Олдрин должны были совершить высадку на Луну. Сколько-нибудь реально исправить ситуацию не хватало времени.

Дело в том, что на пятки американцам наступали советские космонавты. И хотя вероятность их высадки на Луну была невелика — лунная ракета Н-1 несколько раз взрывалась прямо на старте, — русские

могли опередить американцев. Тогда все многомиллиардные затраты американцев можно было считать пустыми: научной программы исследования Луны ни у СССР, ни у США не было — лунная гонка была чисто политическим мероприятием, которое должно было показать всему миру преимущество той или иной — социалистической или капиталистической — системы устройства общества.

Спокойствие, спасибо!

Словом, отступить было некуда. И 20 июля 1969 года началась решающая часть экспедиции. В 18 часов 47 минут по среднеевропейскому времени спускаемый аппарат отстыковался от орбитального корабля и начал полет к поверхности Луны. В 21 час 05 минут он стал заходить на посадку в районе Моря Спокойствия.

В последнюю минуту астронавты заметили, что их несет прямо на огромный камень, лежащий возле кратера. Если аппарат опустится на край камня или рухнет в глубь кратера, он уже не сможет взлететь.

Армстронг переключил модуль на ручное управление, и, мчась со скоростью 80 километров в час, лунный «челнок» перемахнул через камень. Пролетев с разгона еще шесть километров на запад от кратера, он наконец сел в лунную пыль. Приехали!

Прошло 103 часа после старта с мыса Кеннеди.

Еще через 18 секунд Армстронг заглушил двигатель и доложил на Землю: «Хьюстон, пункт прибытия — база Спокойствия. «Орел» совершил посадку».

В 21 час 17 минут пришел ответ из Центра управления полетов: «Вас поняли, спокойствие. Большое спасибо!»

Лунные опасения

На Земле несколько успокоились. А вот Армстронгу и Олдрину было еще многое непонятно: как реагирует поверхность Луны на появление аппарата ве-

сом в две с половиной тонны? Не увязнут ли его опоры в лунной пыли? Не провалятся ли в невидимую расселину? Не пробит ли при посадке топливный бак?

Минута шла за минутой, пыль осела, и оказалось, что модуль стоит на Луне довольно устойчиво.

Однако астронавты тут же столкнулись совсем с иной нештатной ситуацией. В топливопроводе образовалась ледяная пробка. Между тем тепло остывающих двигателей разогревало топливо, давление стало расти... Если бы шланг лопнул, топливо попало бы в двигатель и тот мог взорваться.

Лишь через полчаса стало ясно, что беда и на этот раз миновала. Шланг выдержал нагрузку, а солнце растопило ледяную пробку.

Астронавты стали готовиться к первой прогулке по Луне. Но, навьючив на громоздкие скафандры рюкзаки с системой жизнеобеспечения, они обнаружили, что оказались в положении слонов, загнанных в посудную лавку. Одно неловкое движение — и они могут что-либо поломать. Что тогда?..

Беспокоил и тот факт, что для открытия люка им пришлось сбрасывать давление в кабине до нуля. Удастся ли потом восстановить атмосферу?..

Впрочем, так или иначе, программу нужно было выполнять. И в 3 часа 39 минут Армстронг и Олдрин открыли люк, выставили наружу лесенку.

Кстати, астронавты рисковали головой каждую секунду своего пребывания на Луне и еще вот по какой причине. Миллиарды лет на поверхность естественного спутника нашей планеты падают метеориты. Там нет атмосферы, потому ничто не сдерживает их полет. В любой момент бомба, летящая с неба, могла пробить лунный «челнок», нанести ему непоправимые повреждения.

Та же опасность могла ждать астронавтов на прогулке. Если метеорит — крохотный камешек — попал бы в кого-то из них, то наверняка бы пробил скафандр. (Умолчим о том, что он мог угодить человеку

в голову, нанести тяжелую травму, а то и убить.) Простая разгерметизация скафандра грозила смертью уже через две минуты.

Злополучная кнопка...

Тем не менее, прогулка, длившаяся 2,5 часа, прошла без особых приключений. Астронавты набрали лунных камней и в 6 часов 11 минут вновь оказались на борту «Eagle». Закрыли люк изнутри и стали готовиться к взлету.

Тут их ждала новая беда. «Я стал укладывать принесенные трофеи, — вспоминал Эдвин Олдрин, — и увидел на полу маленькую черную штучку. То была отломившаяся часть кнопки. Я посмотрел на длинный ряд кнопок, чтобы понять, что сломалось, и обомлел. Это была кнопка зажигания двигателя...»

**Счастливая тройца по возвращении (слева направо):
Н. Армстронг, М. Коллинз и Э. Олдрин.**



Выходя на прогулку, Олдрин задел-таки ее своим громоздким скафандром. Как теперь включить двигатель?!

Пришлось радировать на Землю. Хьюстон ответил сдержанно: «Вас поняли. Оставайтесь на связи».

Затем воцарилась долгая пауза.

В Центре управления полетов стали разбираться в ситуации. И прошло немало времени, прежде чем специалисты смогли несколько успокоить астронавтов:

«База Спокойствия, здесь Хьюстон. Наши данные телеметрии показывают, что в данный момент кнопка зажигания находится в положении «выключено». Мы просим вас оставить ее так до запланированного включения»...

Что кнопка выключена, было понятно и так. Но как ее включить? Как нажать кнопку, которой нет?!

Это удалось все же сделать с помощью шариковой ручки. Но... двигатель не включился.

Удивительная починка

Кстати, этот двигатель и прежде пользовался дурной славой. Так, 1 сентября 1965 года, во время предварительных испытаний, один такой двигатель взорвался на стенде. В апреле 1967 года сгорели еще два двигателя. «Следует признать, что данный стартовый двигатель вызывает больше всего нареканий среди конструкций», — весьма откровенно было сказано в одном из документов НАСА.

В общем, перед астронавтами нависла реальная опасность навсегда застрять на Луне. Что делать?

«Чинить этот проклятый двигатель», — оценил ситуацию Нейл Армстронг. На все про все у них с Олдрином оставалось 26 часов. И это вместе с тем временем, которое им понадобится, чтобы добраться до корабля, ожидавшего на орбите. На большее у них просто не хватит кислорода.

Спасти их не мог никто. Ни подготовить к старту следующий «Аполлон-12», ни запустить русскую

спасательную экспедицию в столь сжатые сроки было невозможно.

И пока президент Никсон готовился выбрать одну из двух заготовленных речей, а Коллинз на околуной орбите размышлял, как поступить ему, если друзья не смогут стартовать с Луны, астронавты работали.

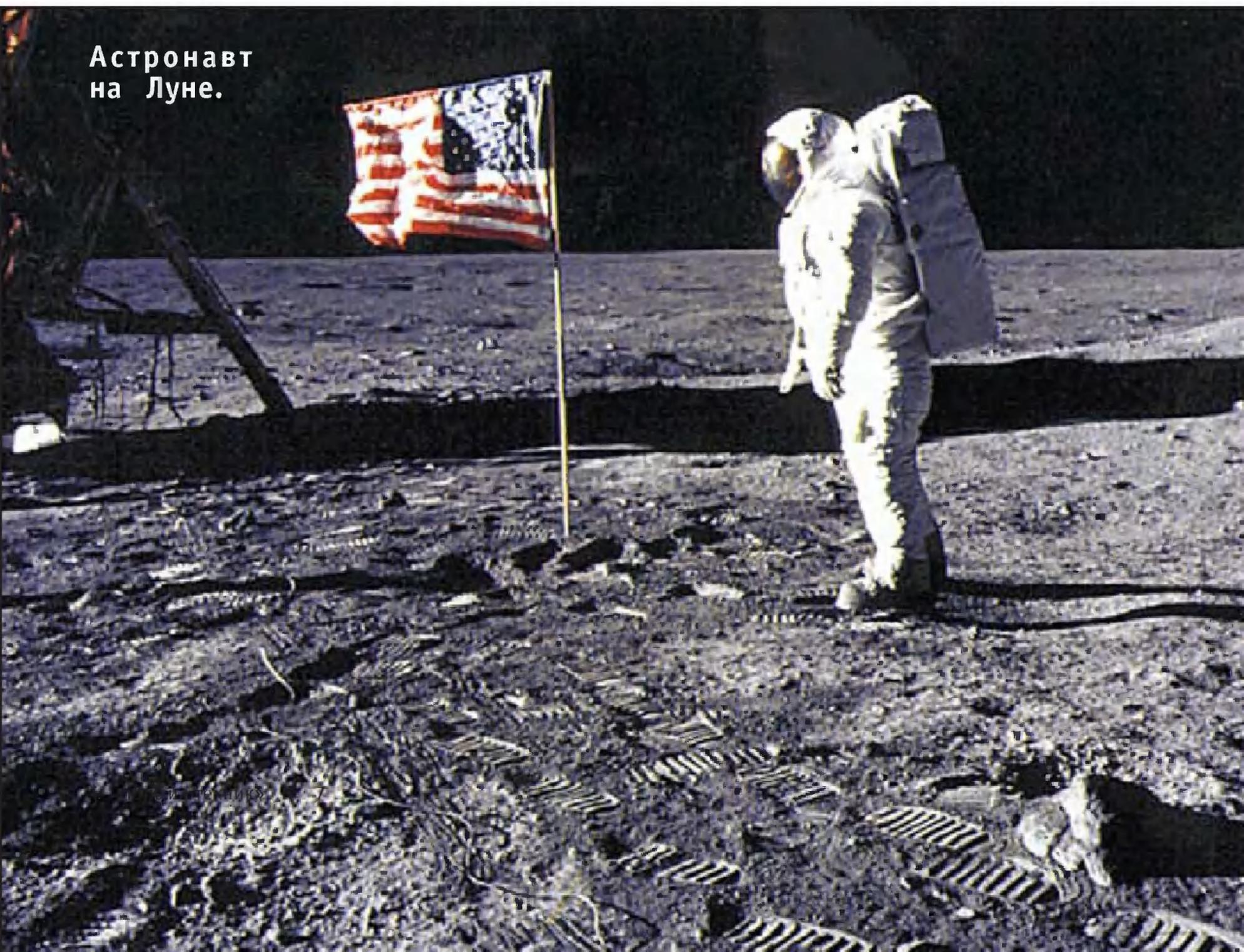
Они все же нашли поломку! И 22 июля 1969 года, в 5 часов 40 минут, Армстронг и Олдрин, открыв вручную топливные клапаны, запустили двигатель. Не с первой попытки, но все-таки запустили.

Луна отпустила героев. Что ей еще оставалось?..

PS. Теперь много разговоров о посылке экспедиции на Марс. Неужели и она будет проходить подобным же образом? Так стоят ли камни и прочие сувениры с Красной планеты столь дорого? Не проще ли добыть их с помощью марсоходов и прочей автоматки?..

Публикацию подготовил
А. ВОЛКОВ

Астронавт
на Луне.





ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



ГИБРИД МОБИЛЬНИКА С «НАЛАДОННИКОМ», то есть с карманным компьютером, получил название коммуникатор. Ведущие электронные фирмы США выпустили на рынок сразу несколько моделей, отличающихся своими характеристиками. Так, скажем, Handspring Treo 300 (с системой Palm) по-

зволяет передавать данные со скоростью 144 Кбит/с, что позволяет просматривать сайты, принимать и от-

правлять послания по электронной почте и даже делать покупки в виртуальном магазине.

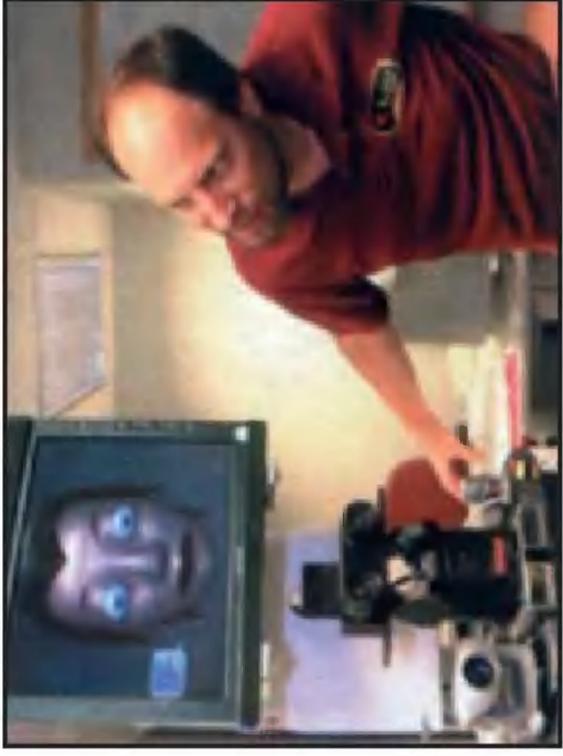
А если вы вдруг забудете свой коммуникатор дома или просто еще его не купили, то войти в Интернет можно и с уличного таксофона нового поколения. Первые образцы таких аппаратов уже появились на улицах Нью-Йорка.



ПРОБОИНЫ В ТРУБЕ «затянутся» сами собой, если воспользоваться изобретением Иана Макивана из Университета Абердина, Шотландия.

Неожиданная идея пришла ученому в голову, когда он рассматривал процесс заживления ранок на теле млекопитающих. Как известно, при мелких порезах, царапинах и т.д. выступившая кровь вскоре сворачивается и затыкает, словно пробкой, место ранения.

Теперь Макиван предлагает по трубопроводу вместе с нефтью пропускать специальные пластинки из особого материала, которые, дрейфуя вместе с потоком, при достижении места утечки будут втянуты в дыру и заткнут ее, словно пробкой. Кроме того, вмонтированные в пластины микродатчики дадут знать диспетчеру о месте аварии. И временную «заплату» заменят постоянной.



ЛИЧНУЮ ГАЗЕТУ теперь может получить каждый подписчик или случайный покупатель через Интернет. Швейцарская компания Satelite Newsrapers Suisse установила во многих крупных городах мира автоматизированные киоски, в которых электронная версия выбранной вами газеты распечатывается прямо на месте с помощью лазерного принтера.

Говорят, вскоре аналогичные заказы будут выполняться и на дому, через персональный компьютер. Кстати, при желании можно будет распечатать не всю газету, а лишь те статьи из нее, которые вас заинтересовали при беглом просмотре на дисплее компьютера.

РОБОТ-ФОТОГРАФ Lewis создан сотрудниками и студентами университета Сент-Луис, США. Он способен своим электронным глазом фиксировать открытые участки кожи и направлять объектив именно на лица окружающих. Интересно, что испытания новинки один из ее создателей решил провести на собственной свадьбе, предоставив роботу сделать памятные фотографии.

Пока история, правда, умалчивает, насколько участники свадьбы остались довольны полученными снимками.

КОЛЕСО, КОТОРОЕ НЕ СПУСТИТ, сконструировано в Японии. Причем в отличие от централизованной системы подкачки шин, используемой на военных автомобилях, в данном случае миниатюрным насосом, работающим автоматически при вращении шины, снабжено каждое колесо. Система настолько невелика, что ею могут быть оснащены даже велосипедные шины.

Лишний воздух, сверх заданного давления, стравливается через специальный клапан.

НАГЛЯДНЫЙ ГЛОБУС. «Лучше один раз увидеть, чем сто услышать», — гласит известная поговорка. Видимо, имея ее в виду, японские дизайнеры создали для Национального музея технических новинок специальный глобус диаметром в 6,5 м, который наглядно демонст-

рирует перспективы глобального потепления на нашей планете вплоть до 2100 года. Красным цветом на нем помечены те области, которые уже начали прогреваться.

Как видите на фото, если верить прогнозистам, вскоре снег и лед мы сможем увидеть лишь в собственном холодильнике, но не на улице.



Джордж МАРТИН

ВРЕМЯ ЗАКРЫТИЯ

Фантастический рассказ

Конец света наступил в обычный, ничем не примечательный вторник.

Хэнк протирал высокие стаканы для пива и выслушивал жалобы Барни Дэйла на его семейную жизнь. Он слышал их и раньше, но другого занятия просто не было. Любители пропустить рюмочку после работы давно ретировались, так что за стойкой остался один Барни.



— Что бы я ни сделал, ей все не нравится, — бубнил Барни, пожилой, низкорослый, лысеющий мужчина, которого жена терроризировала уже добрых сорок лет. О последних пяти годах Хэнк знал практически все. — Она...

Тут дверь распахнулась, и в дверном проеме возник Милтон, мокрый и злой. Он стоял, обшаривая глазами зал, а позади него дождь барабанил по блестящему от воды асфальту.

— Где он? — спросил Милтон. — Я убью этого сукиного сына, клянусь вам.

Хэнк вздохнул. Похоже, опять придется утихомиривать буяна.

— Сначала закрой дверь, Милт. Дождь мочит ковер.

— О, — выдохнул Милтон. Несмотря на вспыльчивость, парень он был очень добрый, хотя едва ли кто мог такое подумать, взглянув на здоровяка ростом под два метра, с кулаками размером в кирпич, только в два раза крепче. — Извини, — он осторожно прикрыл дверь и большими шагами направился к стойке. Промок он насквозь, даже в ботинках хлюпала вода, и буквально излучал злость.

— Как обычно, Милт? — Хэнк вытер очередной стакан полотенцем и поставил рядом с другими, чистыми.

— Да, — Милтон плюхнулся на стул рядом с Барни, который не сводил с него изумленных глаз. — Скажи мне, когда здесь появится этот мерзавец?

— На кого ты так взъелся? — спросил Хэнк, который уже взялся за бутылку мятного ликера, чтобы приготовить коктейль «Кузнечик».

— На Грязного Пита, — пробурчал Милтон. — Я сверну его тощую шею. Где он, черт побери? По вторникам он отирается здесь, не так ли?

— Ты пришел слишком рано, — ответил Хэнк. — Он появится около десяти.

Милтон отпил из бокала и прорычал что-то нечленораздельное.

— А как вы знаете время его появления, Хэнк? — спросил Барни. — Вы не из тех экстрасенсов, статьи о которых моя жена читает мне вслух?

Хэнк улыбнулся.

— Я знаю своих завсегдаев. Мне известно, где они

живут, чем зарабатывают на жизнь, сколько у них детей, на каких машинах они ездят. И уж конечно, время их появления в баре. Пит обычно заявляется рано, за исключением вторников, да и то летом. По вторникам он обычно ходит в кино или на футбольный матч. А за пару часов до закрытия добирается и до меня.

— Я подожду, — заявил Милтон. — А когда этот сукин сын придет, расшибу ему голову. Вот увидите.

— Разумеется, увидим, — Хэнк опустил стакан для пива в автоматическую мойку. Он не любил драк в своем заведении, но на этот раз не слишком волновался. Он действительно знал своих завсегдатаев. Под действием спиртного Милтон заметно мягчел. Так что голове Грязного Пита ничего не грозило. — А чем тебе так насолил Пит? — спросил Хэнк, полагая, что лучше побеседовать с Милтоном, чем выслушивать надоевшие жалобы Барни. — Я думал, вы друзья.

— Друзья! — проревел Милтон. — Он меня надул. Вот, посмотрите, — он вытащил из кармана какой-то предмет и бросил на стойку.

Хэнк взял в руки круглый амулет, закрепленный на тяжелой металлической цепи. По наружному торцу выгравированы изображения различных животных, в середине молочно-белый камень. От камня к животным тянулись линии, словно спицы в колесе.

— Интересно, — прокомментировал Хэнк. — А что за кристалл посередине?

— Стекло, — ответил Милтон. — Матовое стекло. Грязный Пит утверждал, что это лунный камень, но откуда ему тут взяться. Это стекло.

Магазин Грязного Пита, торгующий книгами и разными безделушками, находился в нескольких кварталах от бара. Пит частенько приносил с собой какие-то непонятные вещицы и пытался всучить их кому-нибудь из пьяниц. И уже не в первый раз попадал в подобную передрагу.

— Именно так. Выудил из меня пятьдесят долларов за это дерьмо. Я намерен получить их назад, даже если ради этого мне придется выбить из него дух.

— Почему ты купил этот амулет? Думал, что он из золота?

Милтон, хмурясь, допил коктейль, знаком попросил Хэнка повторить.

— Ты принимаешь меня за идиота? Я сразу понял, что это не золото. Но я крепко выпил, а Пит сказал, что эта штука обладает магической силой. Ты меня понимаешь?

— Да, конечно, — кивнул Хэнк. — Ты его купил ради этой самой магической силы, а оказалось, что ее нет и в помине.

Милтон замялся с ответом, теребя в ручищах картонную подставку.

— Не совсем так, — с неохотой ответил он. — Магическая сила в нем есть.

Хэнк оторвался от автоматической мойки.

— Что?

Барни Дэйл тоже воззрился на Милтона, словно не верил своим ушам.

— Вы меня слышали, — пробурчал здоровяк. — Это магический амулет. Только... — он вновь запнулся. — Может, мне стоит начать с самого начала?

— Дельная мысль, — кивнул Хэнк, подумав, что вечер все-таки получится интересным, особенно для вторника.

— Было это пару недель тому назад, на этом самом месте. Я немного выпил, вы понимаете, а тут подходит Грязный Пит, показывает мне эту вещицу и расписывает, какой она обладает чудодейственной силой. Этот амулет позволяет перевоплощаться.

— Перевоплощаться? — переспросил Хэнк.

Милтон раздраженно махнул рукой.

— Изменять внешность, так сказал Пит. Вы понимаете, превращает в птицу, не в волка, Пит сказал, что испытал действие амулета на себе в прошлое полнолуние, это единственное время, когда амулет наделен магической силой. Пит сказал, что превратился в большого сокола и летал всю ночь. Но он боится высоты и не хочет больше перевоплощаться. Дело, однако, обстоит так, что у него нет права выбора. Владелец амулета перевоплощается, как только наступает полнолуние.

Барни все еще держал амулет в руке.

— Прошлая ночь была первой, когда в небе светила полная луна, — заметил он, не отрывая глаз от Милтона.

— Верно, — кивнул Милтон.

— Но ты не перевоплотился? — спросил Хэнк.



— Наоборот, перевоплотился, но не в чертова сокола. Такой ужасной ночи в моей жизни еще не было.

В баре повисла тишина. Наконец Барни Дэйл откашлялся.

— Позвольте спросить, а в кого, собственно, вы перевоплотились?

Милтон отхлебнул полбокала, повернулся на стуле лицом к Барни. Глаза его под густыми бровями превратились в две льдышки.

— Как тебя зовут, недомерок?

Барни шумно глотнул.

— Э-э-э, Барни. Барни Дэйл.

Милтон улыбнулся.

— Тогда слушай меня внимательно, мистер Барни Дэйл. Я отвечу на твой вопрос. Но тебе лучше не смеяться. Предупреждаю тебя заранее. Если ты засмеешься, я оторву тебе голову. Понятно?

— Да, конечно, — заверил его Барни. — Я не засмеюсь, можете не сомневаться.

— Вот и хорошо. Значит так, это чертова штуковина превратила меня в кролика.

Надо отдать Барни честь, он не засмеялся. Он был слишком напуган, чтобы смеяться. Не засмеялся и Хэнк, но не смог подавить улыбки.

— В кролика? — вырвалось у него.

— В кролика, — подтвердил Милтон. — Такого ушастого, пушистого серого кролика. Совсем как из рождественского мультфильма.

— О, — вырвалось у Барни. Поправив очки, он взгляделся в амулет.

— Кролик — это не сокол, — продолжил Милтон.

— Абсолютно верно, — согласился Хэнк.

— Говорю вам, это была кошмарная ночь, и мерзавец Пит заплатит за каждую минуту ада, в который он меня вверг. В городе кролику делать нечего.

— Даже кролику-оборотню, — улыбаясь, ввернул Хэнк.

— Да, сэр. Несколько раз меня чуть не раздавили ма-

шины, одичавший кот загнал меня в глухой проулок, откуда я еле унес ноги, потом за мной гналась собака. Но дети, эти паршивцы, задали мне жару. Одни бросали в меня камнями, другие хотели поймать и посадить в клетку. Всю чертову ночь я бегал, бегал и бегал, — он шумно вздохнул. — У меня чертовски болят ноги. Клянусь, когда придет Пит, я заставлю его забрать этот амулет, иначе не увидит ему следующего восхода солнца.

Барни Дэйл все вертел амулет в руках.

— Тут нет кролика.

— Что? — повернулся к нему Милтон.

Барни положил диск на стойку.

— Посмотрите сами. Кролика нет. Я подумал, что изображения животных имеют какое-то отношение к действию амулета. Понимаете? Если б здесь были изображены сокол, за ним кролик, мы могли бы предугадать, каким будет следующее перевоплощение. Только кролика нет. Вот какая-то птица, вот волк, большая кошка, еще какие-то хищники, но кролика нет. Я думаю, эти изображения просто украшают амулет.

В горле у Милтона что-то булькнуло.

— Готов спорить, Пит тоже превращался в кролика. Он знал, что меня ждет, когда всучивал мне амулет. Я его приблю.

Барни взглянул на часы.

— Извините, но у вас могут возникнуть некоторые трудности.

Милтон уставился на него.

Барни вновь сверился с циферблатом.

— Луна взойдет через сорок минут. Если вы сказали нам правду, вы станете кроликом за-долго до появления Пита.

*Окончание
в следующем номере*

Перевел с английского
Виктор ВЕБЕР
Художник
Лена САНКИНА





В этом выпуске Патентного бюро мы обсудим проблему иллюминации на велосипедных колесах, оптимальную форму лопасти лодочного весла и строительство жилого поселения в сложных климатических условиях.

Экспертный совет ПБ отметил Почетным дипломом журнала «Юный техник» предложение Михаила Арсентьева из Санкт-Петербурга за комплексный подход к решению проблемы.

ИЛЛЮМИНАЦИЯ НА КОЛЕСАХ

Велосипед традиционно интересует изобретателей. Каких только усовершенствований и приспособлений для велосипедов не предлагали наши читатели! Обычно усовершенствования касаются улучшения различных эксплуатационных показателей велосипедов, но некото-



рые наши читатели обратили внимание на чисто декоративные качества.

В спицы велосипедных колес предлагают вплетать цветные ленты; чтобы иллиминировать велосипед в темное время, читатели неоднократно предлагали разместить на велосипедных колесах лампочки.

Таких предложений было несколько — от Александра Халтурина из города Иваново, от Ивана Пожидаева из Москвы, от Дмитрия Даниленко из Гомеля.

Велосипед со светящимися лампочками на спицах колес эффектно выглядит в темноте, к тому же их свет обозначает движущегося велосипедиста на дороге.

Как будто подслушав мысли наших читателей, за рубежом освоили производство миниатюрных ламп-вспышек под названием «TIREFLYS PRO». Установленные на колесе, эти лампы различных цветов начинают работать при его вращении.

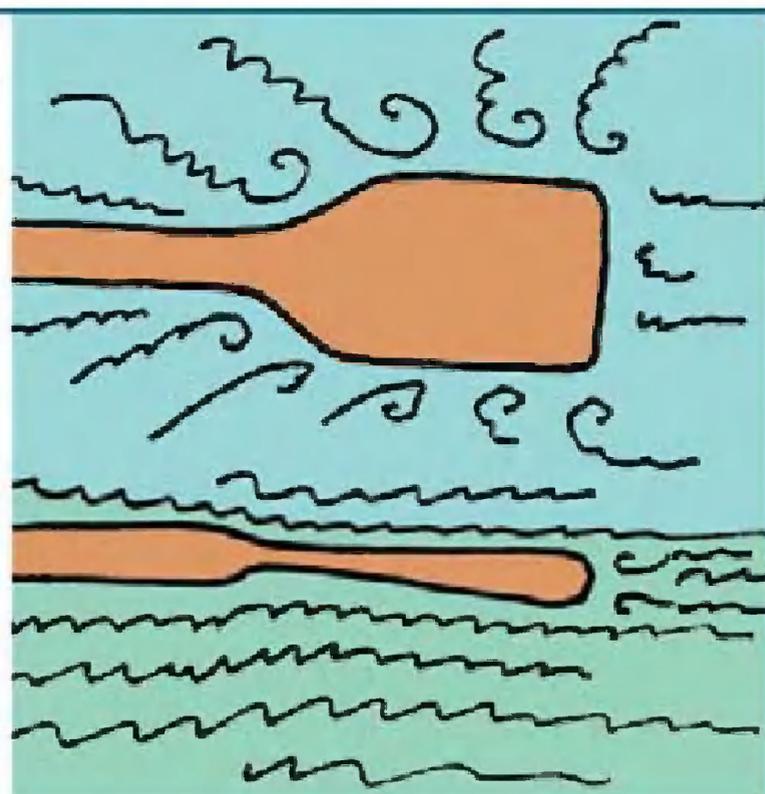
Использовать их можно не только для установки на автомобильных колесах, как предполагалось изначально, а и на мотоциклах, и на велосипедах. Тем более что источник питания им не нужен.

Рекламируя свои изделия, фирма-разработчик этих необычных осветительных приборов указывает на те же самые свойства, что и наши читатели — цветные вспышки на спицах велосипедных колес не только эффектно выделяют данное транспортное средство на дороге, но и повышают безопасность движения.

Поздравляем всех читателей, приславших подобные предложения в редакцию — вы мыслили в верном направлении.

ВЕСЛА — НА ВОДУ!

Вот уже века форма лопасти весла практически не меняется. Руслан Корешков из города Кунгур Пермской области считает, что здесь пора вмешаться изобретателю. Главное — полагает Руслан — наибольший выигрыш можно получить, не вынимая весло из воды при его обратном ходе, а потому все его предложения направлены на снижение сопротивления весла, опущенного в воду.



Первое предложение — лопасть весла с клапанами. При гребке они закрыты, а при обратном ходе весла открываются и пропускают воду. Лобовое сечение лопасти при этом резко уменьшается и сопротивление ее, по мнению Руслана, должно снизиться.

Так ли это? Руслан не учитывает в своих рассуждениях следующие обстоятельства. Первое — скорость перемещения лопасти относительно воды будет больше, чем при гребке. Второе — протекание воды сквозь клапаны все же создает сопротивление. А в целом величина гидравлического сопротивления пропорциональна квадрату относительной скорости.

Поэтому сопротивление обратного перемещения в воде весла с клапанами в лопасти будет ничуть не меньше величины, которая бы имела место при перемещении весла с повернутой горизонтально лопастью, — если даже не вынимать ее из воды.

Во втором варианте Руслан описывает весло с лопастью, установленной на шарнире. При гребке весло работает обычным образом, а при обратном ходе (подчеркиваем — весло остается в воде) лопасть откидывается на шарнире и располагается вдоль потока. В данном случае величина гидравлического сопротивления также возрастает по сравнению с движением повернутой горизонтально лопасти — ведь и шарнир, и откидывающуюся часть лопасти будут обтекать поток с большой скоростью.

Приглядитесь к тому, как гребут и как держат весла спортсмены.

После мощного гребка весла выходят из воды и возвращаются обратно по воздуху — и лопасти весел повернуты в горизонтальное положение! Даже здесь, на воздухе, в ходе соревнований экономят на всем, хотя сопротивление движению весла в воздухе почти в тысячу раз меньше, чем в воде!

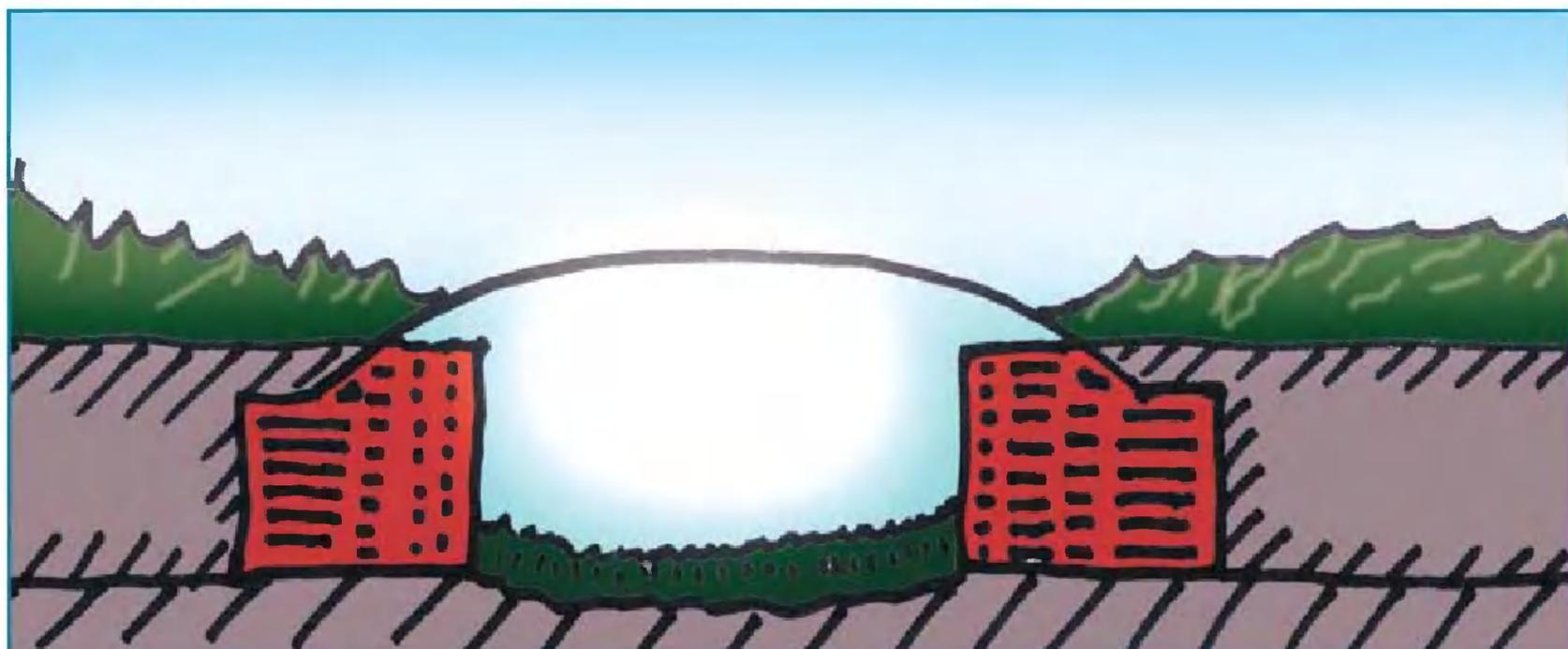
И форма лопасти спортивного весла выполнена таким образом, чтобы создавать минимальное сопротивление при движении в воде — а это не только большая площадь лобового сечения, но еще и минимальные завихрения позади весла, которые тоже создают потери.

ДОМ — ГОРОД

В современном доме проживает столько людей, сколько раньше населяло небольшой городок с деревянными домишками. Поэтому современные жилые дома становятся своеобразным городом в городе. Михаил Арсентьев из Санкт-Петербурга решил создать такой дом-город не только со своим собственным участком земли, но и со своим микроклиматом.

Михаил не забывает и об экологии и строительство своего дома-города планирует начать с удаления плодородного слоя земли со стройплощадки и только потом рыть котлован.

Котлован сооружается необычный, круглый и глубокий, потому что весь жилой дом, по предложению



Михаила, размещается ниже уровня земли и выполняется в виде кольцеобразной конструкции, размещаемой вокруг него. Это кольцеобразное здание в виде широкой оболочки из монолитного железобетона сооружает специальный робот. Робот размещается на дне отрытого котлована и постепенно, этаж за этажом, возводит здание снизу вверх до уровня земли. Каждый этаж содержит жилые помещения и балконы, выходящие внутрь, а центральная часть остается свободной.

После возведения дома-оболочки на дно возвращается плодородная почва, и там образуется зеленая площадка. Она станет затем зимним садом, потому что все сооружение сверху будет накрыто прочным прозрачным куполом, защищающим дом и его обитателей от непогоды.

В результате получается достаточно автономный строительный комплекс, малочувствительный к изменениям погоды и обеспечивающий комфортные условия проживания нескольким тысячам жителей. А при увеличении диаметра внутренней площадки число жителей может и возрасти.

К предложению Михаила Арсентьева очень легко придраться. И квартиры имеют выход только во внутренний двор, и проблемы естественного освещения решать затруднительно, и от грунтовых вод придется защищаться, и на машине к подъезду не подъехать...

Но в некоторых климатических зонах такое жилище будет полезным укрытием, создающим жильцам летний комфорт независимо от того, что творится вокруг защитного купола. Может быть, предложение Михаила навеяно произведениями писателей-фантастов с их защитными герметичными куполами на далеких планетах?

И несмотря на целый ряд проблем, которые Михаил не затронул в своем письме, его предложение представляется интересным. Кто знает, может быть, в самых неуютных уголках Земли появятся дома-сады, в которых будет уютно их жителям?

Выпуск подготовил М. ВЕВИОРОВСКИЙ

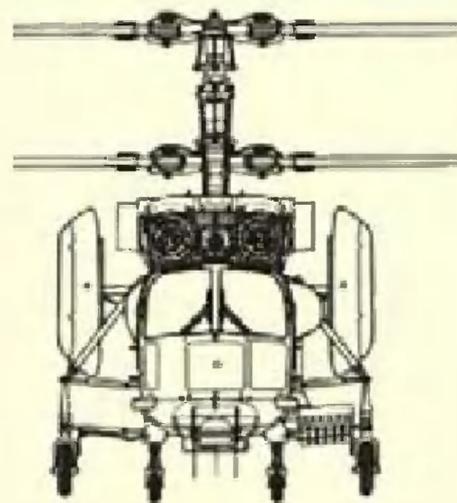
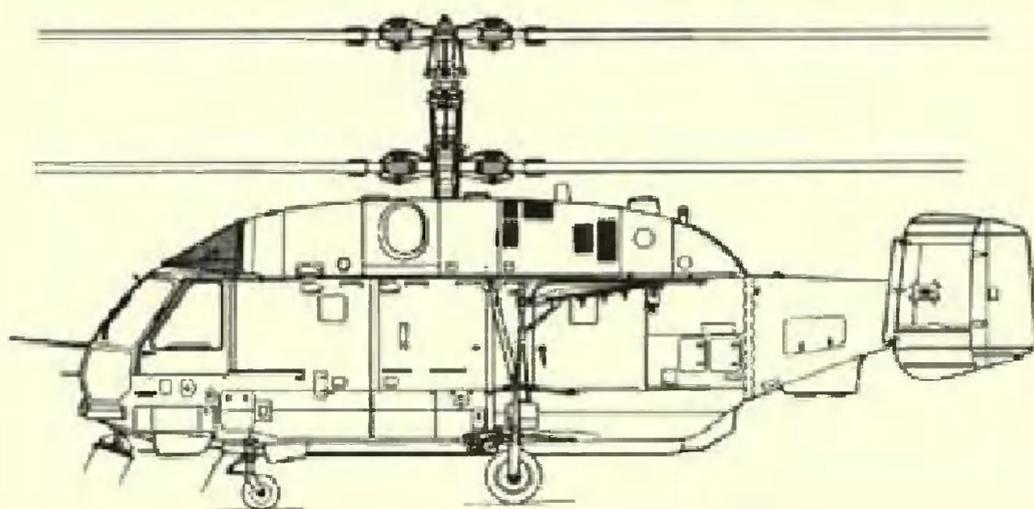


**Пожарный вертолет Ка-32А1
СССР, 1995 г.**



**Автомобиль LOTUS Elise 340R
Великобритания, 1999 г.**





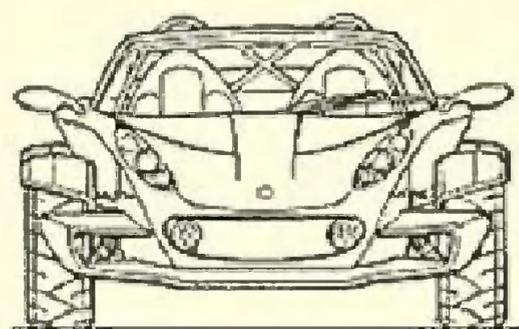
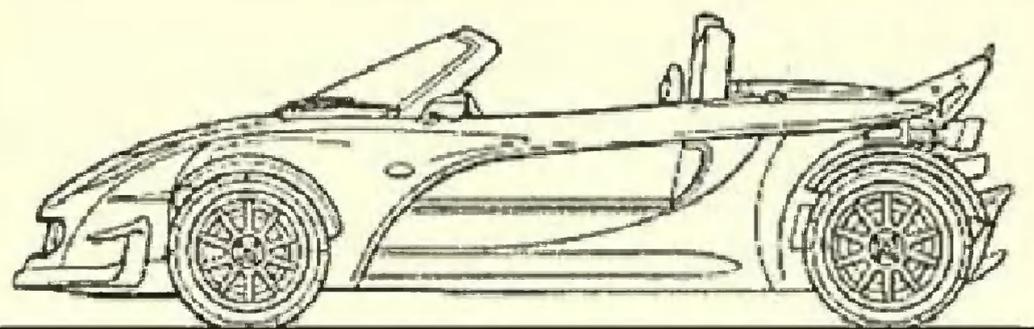
Этот вертолет был разработан фирмой «Камов» на базе многоцелевого аппарата Ка-32А для тушения пожаров и спасения людей.

В состав противопожарного оборудования входят транспортно-спасательные кабины на 2, 10 и 20 человек — их поднимают с помощью троса длиной до 70 м, складная емкость на 5000 л воды, закрепленная на тросе внешней подвески, гидropневматическая пушка с залповым выбросом воды на расстояние до 100 м, переносные огнетушители и аэрозольные гранаты. Для работы в темноте на борту установлены 2 прожектора мощностью по 600 Вт. На правом борту размещена

установка внешнего вещания ЗСВС мощностью 500 Вт.

Техническая характеристика:

Диаметр винта	15,90 м
Длина	12,25 м
Высота	5,40 м
Ширина	3,80 м
Взлетная масса	11,00 т
Мощность двигателя	2200 л.с.
Максимальная скорость	260 км/ч
Крейсерская скорость	250 км/ч
Максимальная дальность	до 800 км
Продолжительность полета	4,5 ч
Экипаж	3 чел.

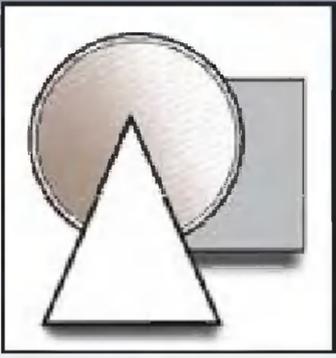


Автомобиль был впервые представлен на Женевском автосалоне 1999 года. У LOTUS Elise 340R — пространственная алюминиевая рама и наружные панели из углепластика. На нем установлен один из самых высокооборотных четырехцилиндровых двигателей в мире. При объеме около 1,8 л его максимальная мощность в 170 л.с. достигается при 8000 об/мин.

Особыми удобствами автомобиль похвастаться не может, но для спортивного авто они не обязательны. Главное — скорость.

Техническая характеристика:

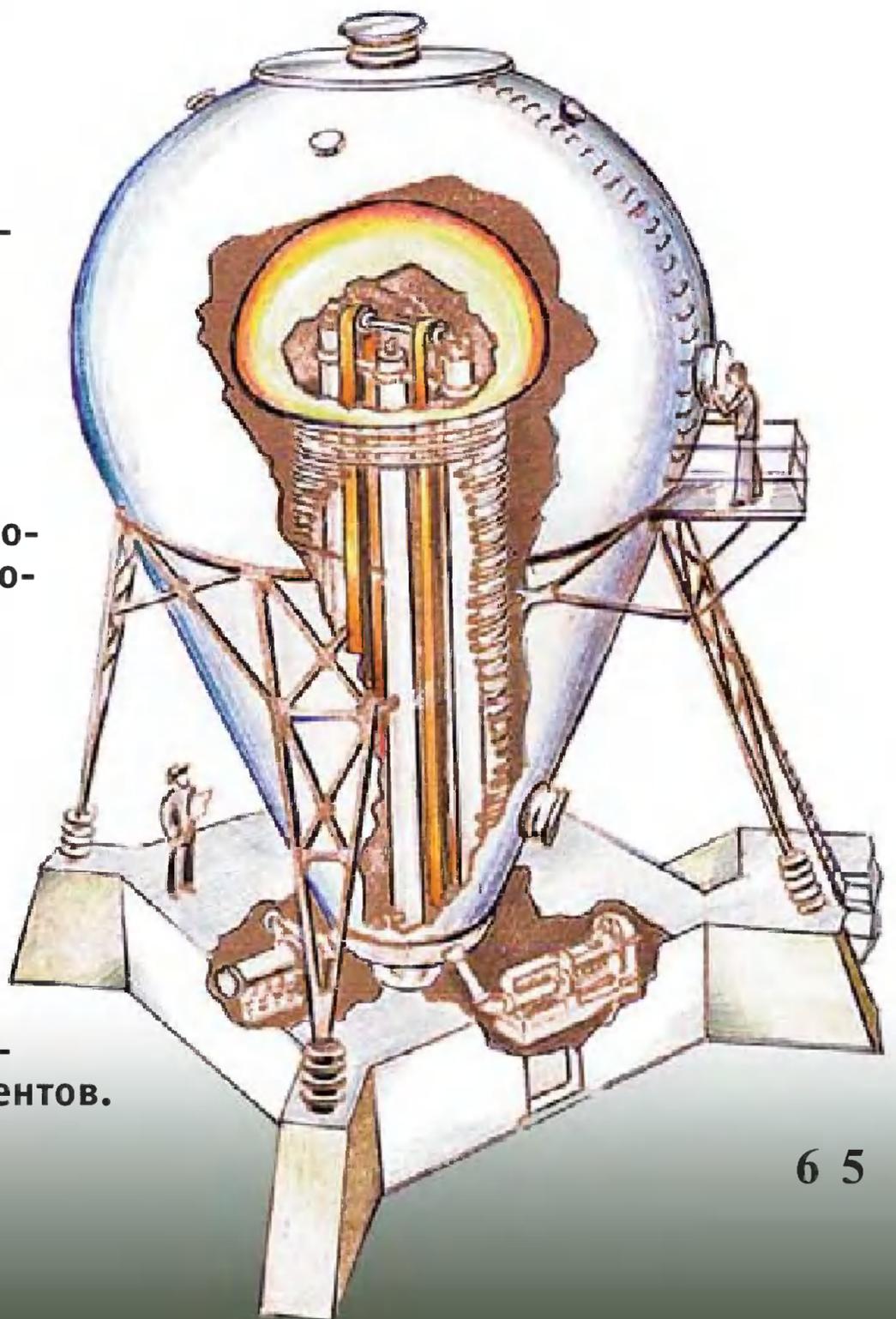
Длина	3,620 м
Ширина	1,368 м
Высота	1,080 м
База	2,360 м
Объем двигателя	1796 см ³
Количество цилиндров	4
Клапанов на цилиндр	4
Мощность	170 л.с.
Максимальная скорость	217 км/ч
Снаряженный вес	600 кг
Разгон до 100 км/ч	4,4 с
Количество мест	2



МЕГАВОЛЬТ ПО... КАПЕЛЬКЕ

Сегодня почти вся электроэнергия получается в генераторах, действующих на принципах магнитной индукции. Они развивают токи в тысячи ампер напряжением в тысячи вольт. Но технике иногда нужны токи не большие, но при напряжении в сотни тысяч и миллионы вольт. Их легче получать в электростатических генераторах. Простейшим из таких генераторов вы пользуетесь каждый день. Когда вы проводите по сухим волосам расческой, слышен треск и летят искры длиной до 5 см. Это соответствует напряжению 3...5 тысяч вольт!

Рис. 1.
Генератор Ван де Граафа окружен защитной оболочкой, которая делает его безопасным для окружающих. Внутри оболочки сухой сжатый воздух легко выдерживает напряжение в миллионы вольт. Собственно генератор состоит из полированного медно-золоченого полушария на фарфоровом изоляторе и зарядного устройства. Зарядка шара производится при помощи двух бесконечных резиновых лент (на рисунке показаны красным). Генератор, построенный по такой схеме, служил для получения искусственных радиоактивных элементов.





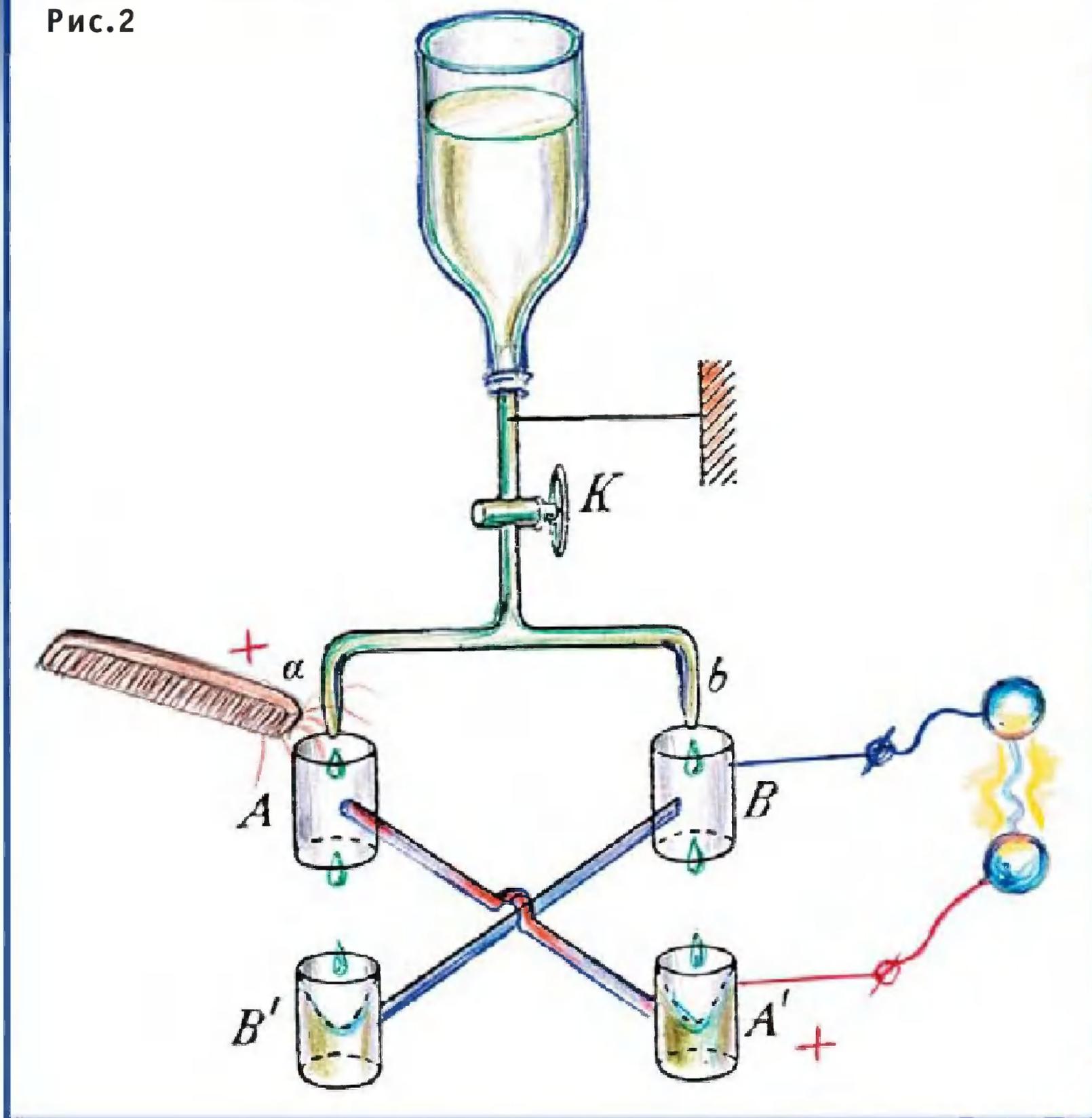
В опытах для ускорения заряженных частиц требуются напряжения в миллионы вольт, и расческой здесь, конечно, не обойтись. Получают высокие напряжения при помощи электростатического генератора, изобретенного голландским физиком Ван де Граафом в 1931 году.

Состоит генератор из замкнутой в кольцо резиновой ленты, натянутой на двух шкивах. Верхний шкив находится в полости металлического шара, нижний расположен снаружи (см. рис. 1). К нижнему концу ленты прикасается проволочная гребенка, соединенная с источником напряжения в несколько тысяч вольт. Под ее влиянием лента электризуется и переносит появившиеся на ней заряды внутрь полости металлического шара. Там она входит в соприкосновение с такой же гребенкой, но соединенной с шаром. В результате заряды стекают с ленты и оказываются на шаре.

По мере вращения ленты заряд на шаре растет. Рано или поздно его электрическое поле достигает такой силы, что начинает срывать заряды с поверхности ленты и они уже перестают достигать полости шара. Зарядка его прекращается. К тому времени шар удаётся зарядить до потенциала 15 — 20 миллионов вольт.

Один из самых крупных генераторов Ван де Граафа был построен в СССР до Второй мировой войны. На двух фарфоровых изоляторах высотой около 20 м были установлены пятиметровые металлические шары. К одному из них внутрь подходила лента генератора. Разность потенциалов между шарами достигала 15 миллионов вольт. Получались молнии длиной более 15 м!

Рис.2



Однако время, необходимое для одной зарядки, превышало десять минут. Поэтому средняя электрическая мощность такого генератора не превышала 100 ватт.

Для лабораторных целей подобные генераторы выпускают и сегодня, но мощность их за эти годы возросла незначительно.

Однако энергетики хотели бы иметь сверхвысоковольтный генератор на мощность в миллионы киловатт. Он позволил бы заметно упростить электростанции и передавать высокое напряжение на огромные расстояния почти без потерь. Пытаясь решить задачу «в лоб» при

помощи генератора Ван де Граафа, они подсчитали, что для этого площадь его ленты нужно увеличить в тысячи раз и во много раз увеличить скорость ее движения. Такую машину создать нельзя. Нужно искать новые принципы. Один из вариантов — замена ленты заряженными пылинками. Их общая площадь получалась огромной. Эти пылинки должны были двигаться со сверхзвуковой скоростью, втягиваемые потоком газа реактивного двигателя. Учитывая огромную мощность струи реактивного двигателя, ученые надеялись, что такая установка сможет заменить целую ГРЭС.

Первые эксперименты со сжатым воздухом от компрессора, поставленные в конце 60-х годов прошлого века, подтвердили правильность идеи. Но при попытке подключить реактивный двигатель возникло множество неожиданных трудностей, а потом публикации о работах в этой области исчезли.

Можно предположить, что идея пылевого электростатического генератора родилась не на пустом месте. Во многих лабораториях долго проработали простые и надежные электростатические генераторы, некогда разработанные знаменитым советским физиком А.Ф.Иоффе. Такой генератор мы и советуем собрать для изучения электростатики в школе (см. рис. 2). Из заземленной металлической или стеклянной трубки двумя потоками вытекает вода. Кран регулируется так, чтобы она текла крупными каплями. Эти капли пролетают через металлические трубки. Их соединение показано на рисунке. Все цилиндры укреплены на хорошо изолированных штативах. Перед началом работы левый верхний цилиндр А электризуют, коснувшись, например, заряженной расческой. При этом получает заряд и соединенный с ним цилиндр А'. Капля, отрывающаяся от трубки а, подлетая к цилиндру А, через индукцию получает заряд противоположного знака.

Под цилиндром А находится цилиндр В',

соединенный с цилиндром В. Каждая капля, стекающая из отверстия b и попадающая в цилиндр В, приносит ему некоторый заряд q . Потенциал цилиндра мало-помалу повышается, как и потенциал цилиндра В'. Капли, стекающие из отверстия b , получают несравненно более сильный заряд, чем капли, вытекающие из a . Таким образом, начинает повышаться потенциал цилиндра А и связанного с ним цилиндра А, что в свою очередь сказывается на увеличении заряда капель, стекающих из А. Потенциалы как цилиндра А, так и цилиндра В стремятся к бесконечности. Однако рано или поздно возникает коронный разряд со всех острых частей прибора, а также возрастает утечка тока с изоляторов, которые при высоких напряжениях делаются похожи на проводники. «При тщательном исполнении, — писал А.Ф.Иоффе, — отсутствии острых граней, соединении цилиндров не проволокой, а медными трубками диаметром в 1 см и при хорошей изоляции возможно получать многие тысячи вольт».

А. ИЛЬИН
Рисунки автора

Кстати...

Не задумывались, почему 220 В опасны для жизни, а напряжение на расческе, которое в десятки раз его превышает, не наносит никакого вреда?

Дело в том, что клеткам организма вреден не электрический ток, а те химические и физические изменения, которые он вызывает. А для этих изменений нужна большая энергия.

Полагая, что каждый зубец и волосы представляют собою две обкладки конденсатора, нетрудно подсчитать энергию «расчесочного» разряда через известные вам формулы емкости и энергии конденсатора. Оказывается, она равна 0,0001 Дж. Такой энергией обладает дохлая муха, падая с высоты 1 м. Да и то если не считать потерь на сопротивление воздуха.

СТОЛИК, ПОЯВИСЬ!

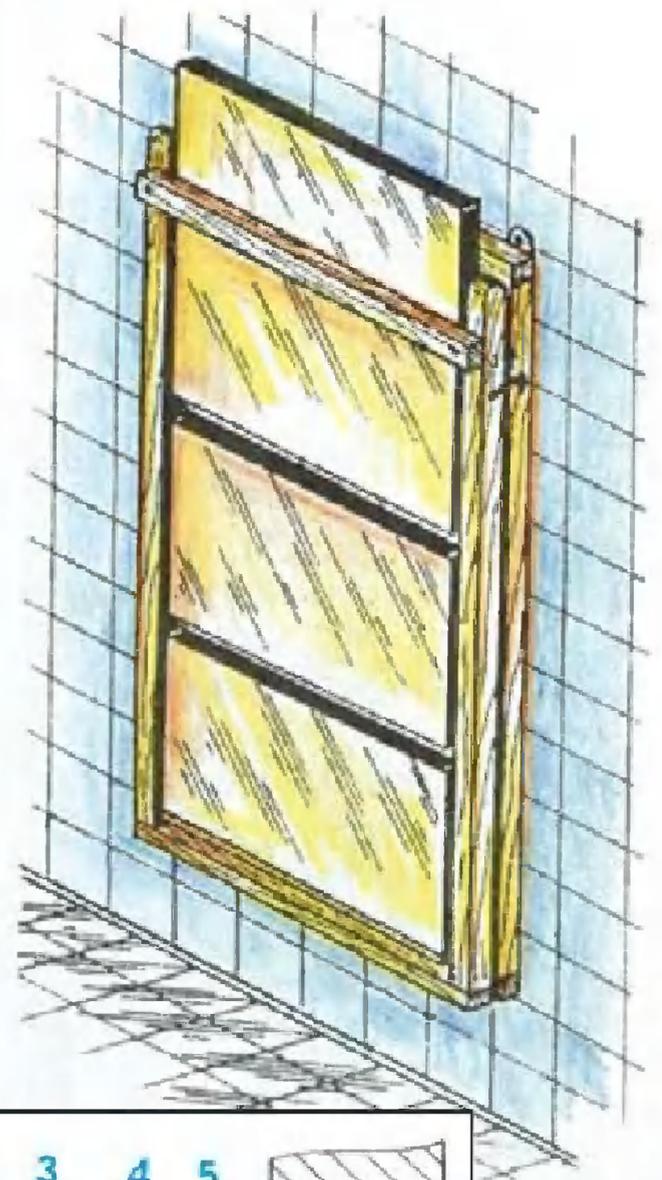
Этот столик, подвешенный на стену, практически не занимает места, а если на столешнице закрепить зеркало, он превратится в туалетный.

Для работы понадобятся деревянные бруски 30x20 мм или уголки.

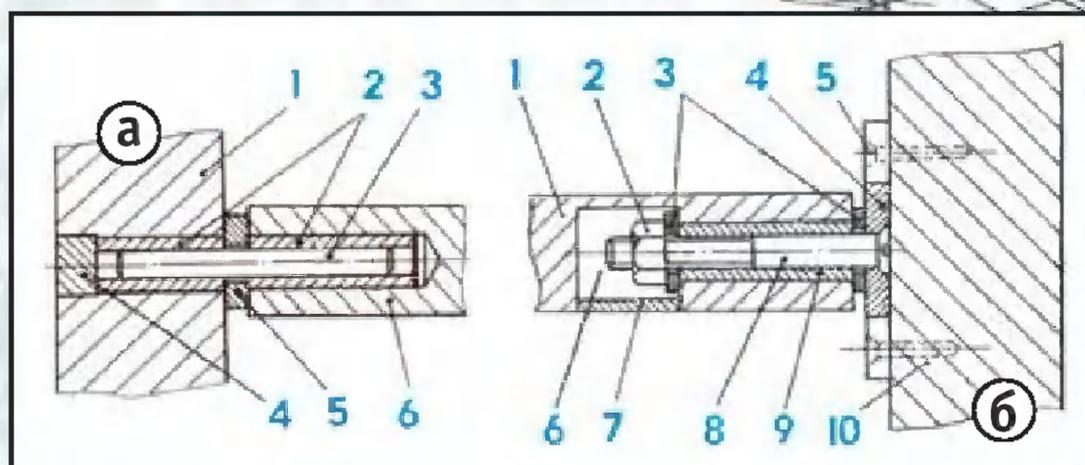
Столешница и полки могут быть сделаны из досок, ДСП или в виде

Устройство столика: слева — стол в рабочем положении, справа — в сложенном виде.

а — конструкция шарнира подвижной рамы: 1 — брусок рамы; 2 — втулка стальная; 3 — ось;



4 — пробка деревянная;
5 — шайба; 6 — столешница (полка).
6 — конструкция шарнира неподвижной рамы:
1 — столешница (полка), 2 — гайка М8; 3 — шайба;
4 — кронштейн; 5 — шуруп крепления кронштейна к бруску рамы;
6 — паз в древесине столешницы под гайку; 7 — пробка деревянная на клею; 8 — винт М8; 9 — втулка;
10 — брусок рамы.



рамок, обшитых фанерой, оргалитом или пластиком.



Конструкция состоит из двух рам — стационарной и подвижной. Подвижная рама снабжена шарниром, позволяющим ей легко подниматься и опускаться. Для этого в бруске рамы и торце полки просверливаются глухие отверстия под металлическую втулку, в которую вставляется ось. Чтобы она прочно фиксировалась во втулке, вам понадобятся деревянные заглушки.

Конструкция шарнира неподвижной рамы состоит из гайки М8, шайбы и самого кронштейна, который прикрепляется к бруску рамы. Высверлите паз в столешнице под гайку и закрепите его деревянной заглушкой на клею. Винт М8 вставляется во втулку и крепится к бруску рамы.

Если столик сделан из дерева, можно пройтись по деревянным поверхностям наждачной бумагой. Хорошо ошкуренный и покрытый бесцветным мебельным лаком, он получится очень нарядным.

ПАНТОЛЕТЫ, ТОП И СУМКА

Для открытых сандалий-пантолет, что изображены на рисунке, рекомендуем использовать свиную кожу, подойдет и толстая замша. Она не только классно смотрится, но и не знает сносу. Особый акцент модели придаст большой кожаный цветок с сердцевинкой из мелких бусин.

Вам потребуется лоскут кожи 50х30 см, 6 кожаных ремешков по 10 см длиной, 12 бусин, жесткая клеевая прокладка — флизелин, тонкие подошвы от старых сандалий или тапочек, плоские широкие каблуки, обувной клей и дырокол. Сложите пополам флизелин клеевыми сторонами и проутюжьте. Вычертите, а затем вырежьте из него подошвы для правой и левой сандалий. Точно такие же вырежьте из кожи с припусками по контуру шириной 1,5 см и склейте их с флизелиновыми подошвами. Отверните припуски под флизелин, приклейте их.

Отметьте карандашом места для будущих отверстий и пробейте их дыроколом. По три кожаных ремешка пропустите в отверстия у больших пальцев. Свяжите вокруг пальцев по две тонкие косички одинаковой длины, зафиксируйте. С места фиксации объедините косички в

одну и плетите до начала подъема стопы. Снова разъедините косичку пополам по 3 ремешка в каждой и плетите до пятки. Примерьте пантолеты, отрегулируйте длину ремешков и вытяните их концы вниз через отверстия у пяток. С обратной стороны сандалий концы ремешков приклейте обувным клеем. Остается приклеить снизу подошвы от старых тапочек или сандалий, а также каблучки.

Для декоративного цветка каждой пантолеты выкроите из замши по 3 больших, 3 чуть поменьше и один маленький лепесток. Наложите их друг на друга и скрепите в центральной точке прочной ниткой. Нанижите на остаток нити 6 бусин и закрепите их в сердцевинке цветка. Наклейте цветок на толстую косичку у подъема стопы.

Топ имеет прямой покрой и держится на фигуре с помощью кулиски с продернутой внутри завязкой по верхнему краю переда. Он настолько прост в исполнении, что не будем детально описывать порядок работы. Скажем лишь, что ширина переда и спинки по 50 см, длина топа — 50 см. Низ переда украшен фиолетовыми цветами с изумрудными листьями.

В пару к топу и летняя сумочка-мешок в форме трапеции из идентичного материала. Модель продублирована объемной прокладкой. Ручками служат тонкие металлические обручи с плотно нанизанными бусами. Сумочку можно украсить розовыми цветами, связанными крючком из толстой пряжи или ириса.

**Пантолеты.
Выкройка цветка
(3 лепестка
разной
величины).**



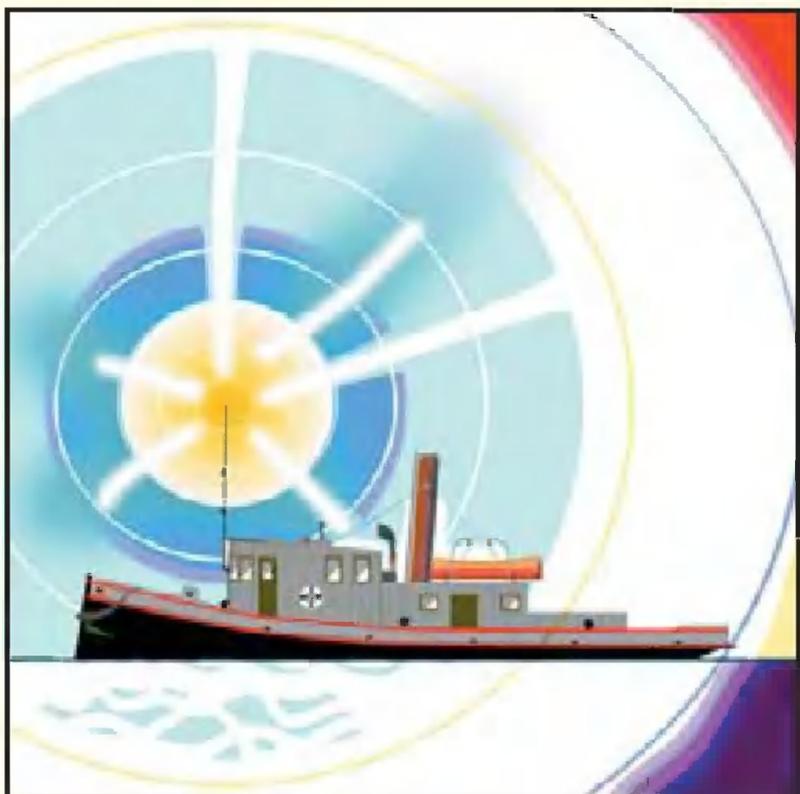
Передняя и задняя части мешка — 37х32 см. После раскроя под обе части из основного материала с изнаночной стороны приметайте по детали из флизелина. Прострочите боковые и нижний шов. Сшейте подкладку и вложите в сумку. На металлические кольца-ручки нанижите по 7 бусин. Проденьте ручки в кулиски. Цветы вяжутся по кругу. Каждый круг замыкается соединительным столбиком.

Материалы подготовила
Н. АМБАРЦУМЯН

Блузка-топ
(вверху).

Сумка-мешок.





НА СЛУЖЕБНОЙ ВОЛНЕ

Если бы перенестись на машине времени с карманным приемником в начало минувшего века, то вас бы поразила царившая на всех диапазонах тишина, лишь изредка нарушаемая грозowymi разрядами да искрением бугелей первых электрических трамваев. Со временем радиоэфир оживила «морзянка» пароходных компаний и военных передатчиков. Вот какую картину наблюдал мой отец во время Гражданской войны: басовито бубнила радиостанция Антанты, ей отвечал точечно-тирешный писк ставки Деникина. А в начале двадцатых годов первые радиолюбители могли

уже слушать Эйфелеву башню Парижа, сигналы времени «Пти Паризьен» и курсы валют из Лондона, искрометную музыку из берлинских дансингов. Радиофикация нарастала лавиной, станции начали мешать друг другу. Настала пора установить порядок в эфире международными соглашениями.

Ввели диапазоны частот для публичного вещания, для любительского радиообмена, свободные участки для передачи мирового точного времени и тревожных сигналов «SOS». Промежутки между ними предоставили ведомостной связи. Такое разделение частотных диапазонов сделало невозможным прием на бытовые вещательные приемники любительских и ведомственных передатчиков, а также нелегалов с романтическими позывными типа «Ландыш», «Чародейка». (Такие передачи бывают интересны радиослушателю, одуряющему от бесконечного потока рекламы и однотипных музыкальных программ.) В свое время, случайно забредя на неизвестные ему диапазоны, автор с интересом слушал

радиообмен экспедиции с базой, информацию о ледовой обстановке, высоте волны и прочих погодных условиях для кораблей и самолетов; порою, как это случается около уличных телефонов-автоматов, до слуха доносился нехитрый разговор берега с членами судовой команды.

Чтобы почувствовать себя соучастником воздушных и водных странствий, достаточно собрать несложную приставку-конвертер к вещательному приемнику с диапазоном длинных волн. Ее принципиальная схема изображена на рисунке 1.

Главное в приставке — преобразователь частоты с внутренним гетеродином на транзисторе VT2. Приходящие из эфира коротковолновые сигналы, воспринятые антенной WA1 (или штыревой WA2), по

кочастотный дроссель L5. Отсюда усиленный входной сигнал поступает на базу транзистора VT2, а в его эмиттерную цепь — вспомогательные колебания внутреннего гетеродина, задаваемые контуром L3, C1.2, C9, C10. Параметры элементов этого контура подобраны таким образом, чтобы его частота изменялась секцией блока конденсаторов C1.2 согласованно с настройкой входного контура — разность их частот всегда должна составлять около 380 кГц. Полученная преобразовательным каскадом, эта частота подается на вход любого бытового радиоприемника, настроенного в диапазоне длинных волн на частоту 380 кГц. В приемнике, как известно, принятый сигнал преобразуется в стандартную частоту 465 кГц,

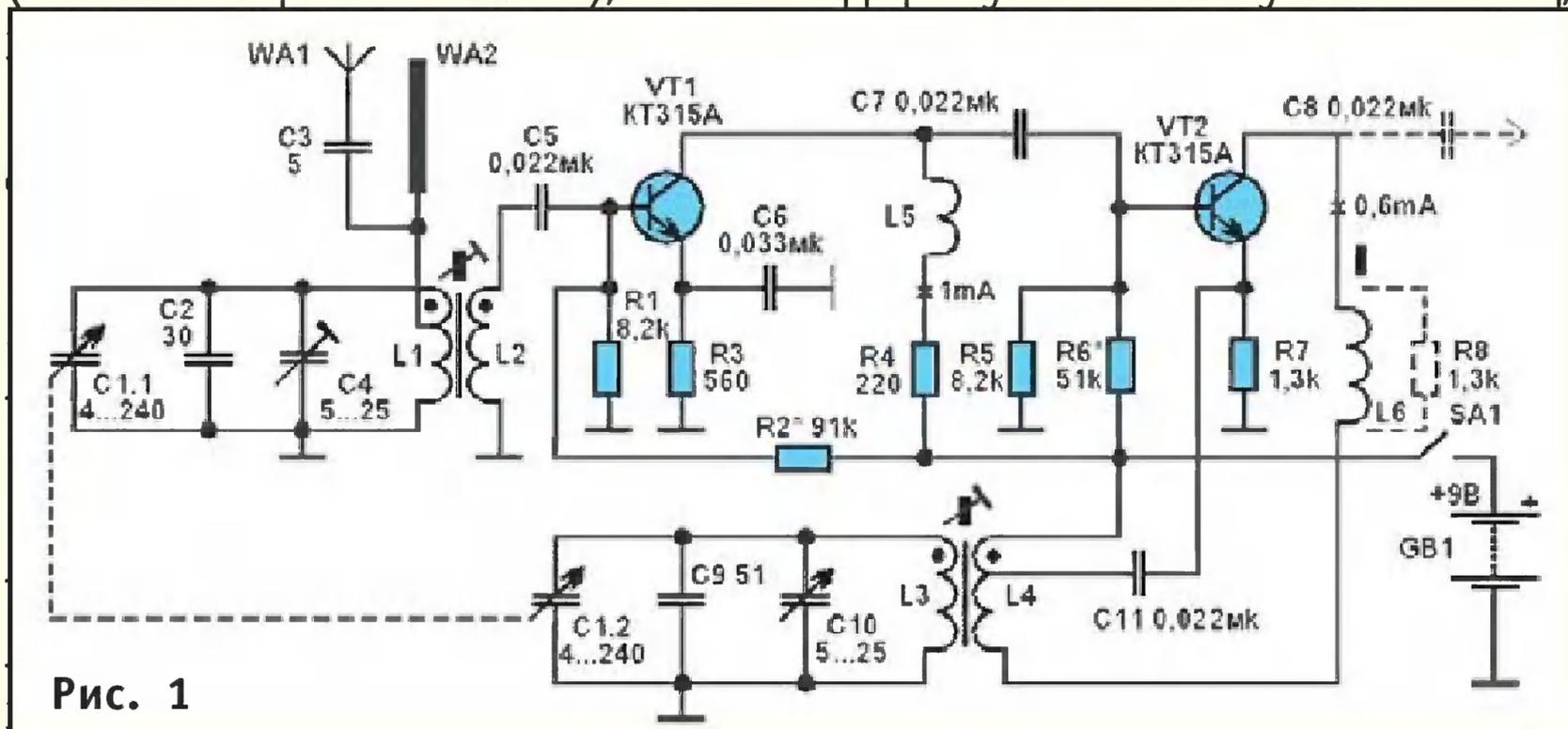


Рис. 1

связи катушки L6 с магнитной антенной приемника. Иногда бывает удобнее проводная связь с гнездом внешней антенны. В таком случае достаточно заменить катушку L6 на резистор R8 и ввести переходной конденсатор C8, как показано пунктиром на рисунке 1. Настройка на радиостанции ведется двухсекционным конденсаторным блоком C1, при этом перекрывается диапазон волн порядка 80...160 м. В него «попадают» 80- и 160-метровые «любительские» диапазоны и два незнакомых большинству вещательных диапазона «90 м» и «120 м», не говоря уже о множестве ведомственных передатчиков, работающих в полосах частот между ними.

Поскольку коротковолновые диапазоны заняты весьма плотно, а уровни сигнала в месте приема могут отличаться во много раз, для облегчения настройки в гетеродинный контур приставки введен подстроечный конденсатор небольшой емкости C10, обеспечивающий местную «растяжку» диапазона. Без этого слабые сигналы часто подавляются сигналами мощных радиостан-

ций. Терпение и искусство тонкой настройки обязательно вознаграждаются интересными находками.

Кстати, весьма полезно записывать такие факты, отмечая место на шкале приставки, дату, время суток и атмосферные условия. Что касается времени суток, то наилучший прием на этих диапазонах бывает в вечернее и ночное время.

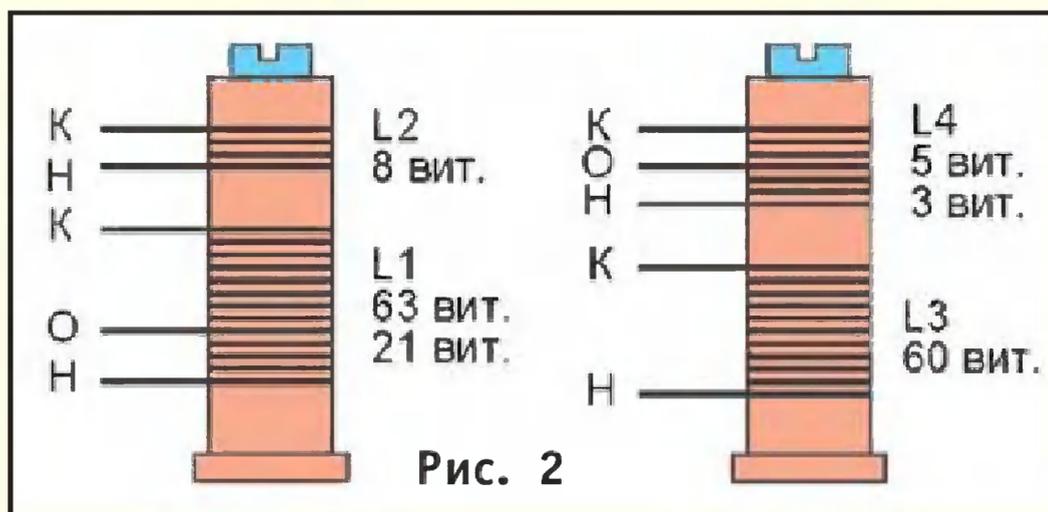
Теперь, когда вы ознакомились с принципом действия и особенностями приема радиоустановки, самое время поговорить о конструктивном воплощении приставки.

Катушки входного и гетеродинного контуров наматываются на цилиндрических пластмассовых каркасах диаметром 6 мм и длиной 20 мм, снабженных подстроечными сердечниками из феррита марки 100НН. Такие катушки можно добыть, в частности, из старых радиоприемников типа «Спидолы», «ВЭФ-202». Эскизы катушек L1, L2, L3 и L4 изображены на рисунке 2, где показаны их взаимное расположение и соответствующие числа витков. Обмотки контурных катушек выполняют проводом ПЭВ-1 0,1, катушек

связи — ПЭЛШО 0,18. Обмотка дросселя L5 выполнена проводом ПЭВ-1 0,1 в один слой по всей длине резистора МЛТ-0,5, сопротивлением 1 кОм.

Катушка L6 размещается на цилиндрическом стержне диаметром 8 мм и длиной 50...70 мм из феррита 600НН и имеет 70 витков провода ПЭЛШО 0,35.

В приставке можно использовать резисторы МДТ-0,125, постоянные конденсаторы типов КТК, КЛС и двухсекционный блок переменных конденсаторов для переносных конструкций. Подстроечные конденсаторы — с твердым диэлектриком типа КПК-М (С4) и с воздушным диэлектриком КПВМ (С10). Весьма малое энергопотребление приставки позволяет использовать для ее питания малогабаритную батарейку типоразмера 6R22. Если уровни напряжений и полярность питания приставки и приемника одинаковы, можно обойтись батареей приемника в качестве общего источника. Для унификации полярности питания транзисторы приставки можно заменить на КТ361Ф. Со-



пряжения настроек контуров приставки ведут конденсатором С4 — у ВЧ-края общего диапазона — и сердечником катушки L1 у НЧ-края.

Ю. ПРОКОПЦЕВ



Вопрос — ответ

По телевидению рассказали о новом гиперзвуковом летательном аппарате, против которого бессильны все системы противоракетной обороны. Не могли бы вы сообщить какие-то подробности?

*Игорь Коростылев,
14 лет,
г. Хабаровск*

Речь идет, по всей вероятности, об экспериментальном аппарате Х-90, созданном нашими конструкторами еще в 90-х годах прошлого века. Особенность его заключается в том, что, стартуя, как обычная баллистическая ракета, и набрав высоту около 500 км, Х-90 на заключительной фазе своего полета снижается и превращается в крылатую ракету, способную лететь не только по баллистической траектории, которая легко просчитывается, но менять ее по ходу

полета, уходя от средств обороны противника и даже перенацеливаясь по ходу дела.

Говорят даже, что наши конструкторы просчитывали возможность оснащения такого аппарата несколькими боеголовками, которые бы могли на финишной стадии полета разделиться и атаковать — каждая свою цель.

Меня интересует, кто первым изобрел жвачку?

*Толя Стельмащук,
11 лет,
г. Ставрополь*

Вообще-то привычка чистить зубы, жуя, например, сосновую смолу, существует многие тысячи лет. Во всяком случае, античные греки уже описывали этот обычай. А вот индейцы майя в тех же целях употребляли загустевший древесный сок каучукового дерева.

Современную резиновую жвачку изобрел и запатентовал в 1928 году 23-летний американский бухгалтер Уолтер Димер. Опытным путем ему удалось разработать эластичный сорт резины, которая не так липла к деснам, как натуральный латекс

каучукового дерева, и в то же время позволяла выдувать пузыри. Позднее для вкуса в резину стали добавлять различные подсластители и ароматизаторы.

А массовую моду на жвачку ввели актеры Марлон Брандо и Джеймс Дин, пользовавшиеся ею во время исполнения киноролей.

Интересно, а откуда пошел обычай оклеивать стены в домах обоями?

*Света Пономарева,
12 лет,
г. Ростов-на-Дону*

По мнению заведующего кафедрой художественного текстиля Московского государственного художественно-промышленного университета имени С.Г. Строганова, профессора Федора Ильича Львовского, привычка эта берет начало еще с каменного века, когда первобытные люди прикрывали стены пещер шкурами убитых животных, чтобы поменьше соприкасаться со стылым камнем.

Со временем пещеры сменились домами, а шкуры — коврами. Особенно искусство ковроткачества

было распространено в Средней Азии. А на Востоке — в Японии, Китае, Индии — в Средние века стали прикрывать стены специальными тканями — гобеленами. Со временем эта мода перекечевала на Запад, несколько видоизменившись. Так, в XVII — XVIII веках вошел в моду обычай обивать стены шторными тканями, натянутыми на филенки.

Бумажные же обои появились опять-таки в Китае, где во II веке н.э. изобрели бумагу. Поначалу их раскрашивали вручную, но с распространением печати на бумаге стали оттискивать различные узоры с помощью прессов.

Массовое производство новинки началось в 1799 году, когда француз Луи Робер изобрел станок, позволявший изготавливать обои в рулонах. В нашей стране первое производство обоев было открыто в 20-е годы XIX века.

Кстати, в южных краях России и на Украине обои и по сей день распространены меньше, чем в средней полосе. Стены здесь очень часто белят известкой или мелом, покрывают водоэмульсионной краской.

А почему?

Где и когда появился первый троллейбус? Кого считать самым высокорослым человеком на нашей планете? Кто из испанских конкистадоров прославился тем, что захватил огромную империю индейцев-инков? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Тим и Бит, продолжая свое путешествие в мир памятных дат, на этот раз станут свидетелями важного исторического события, случившегося в 1789 году — взятия восставшими парижанами крепости Бастилия. А читателям журнала предстоит совершить путешествие в романтический город Лиссабон, столицу Португалии.

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

ЛЕВША

В годы Великой Отечественной войны противостояние нашего народа с германским нацизмом шло не только на полях сражений, но и в конструкторских бюро. Очередной победой отечественной инженерной мысли стало создание мощной тяжелой самоходной установки ИСУ-152. Бумажную модель этой самоходной установки вы можете изготовить, чтобы пополнить свой «Музей на столе».

Подводим итоги очередного конкурса «Хотите стать изобретателем?» и предлагаем новые изобретательские задачи.

Любители радиоэлектроники смогут сделать несложную акустическую систему, а механики — попробовать свои силы в изготовлении скоростного скутера-буксира для развлечений на воде.

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.

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

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

ЮНЫЙ ТЕХНИК

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор
А.А. ФИН

Редакционный совет: **С.Н. ЗИГУНЕНКО**,
В.И. МАЛОВ — редакторы отделов
Н.В. НИНИКУ — заведующая редакцией

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**

**Для среднего и старшего
школьного возраста**

Адрес редакции: 127015, Москва, А-15,
Новодмитровская ул., 5а.
Телефон для справок: 285-44-80.
Электронная почта: yt@got.mmtel.ru.
Реклама: 285-44-80; 285-18-09.

Подписано в печать с готового оригинала-макета 18.05.2004. Формат 84x108 ¹/₃₂.
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.
Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6.
Тираж экз. Заказ

Отпечатано 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.

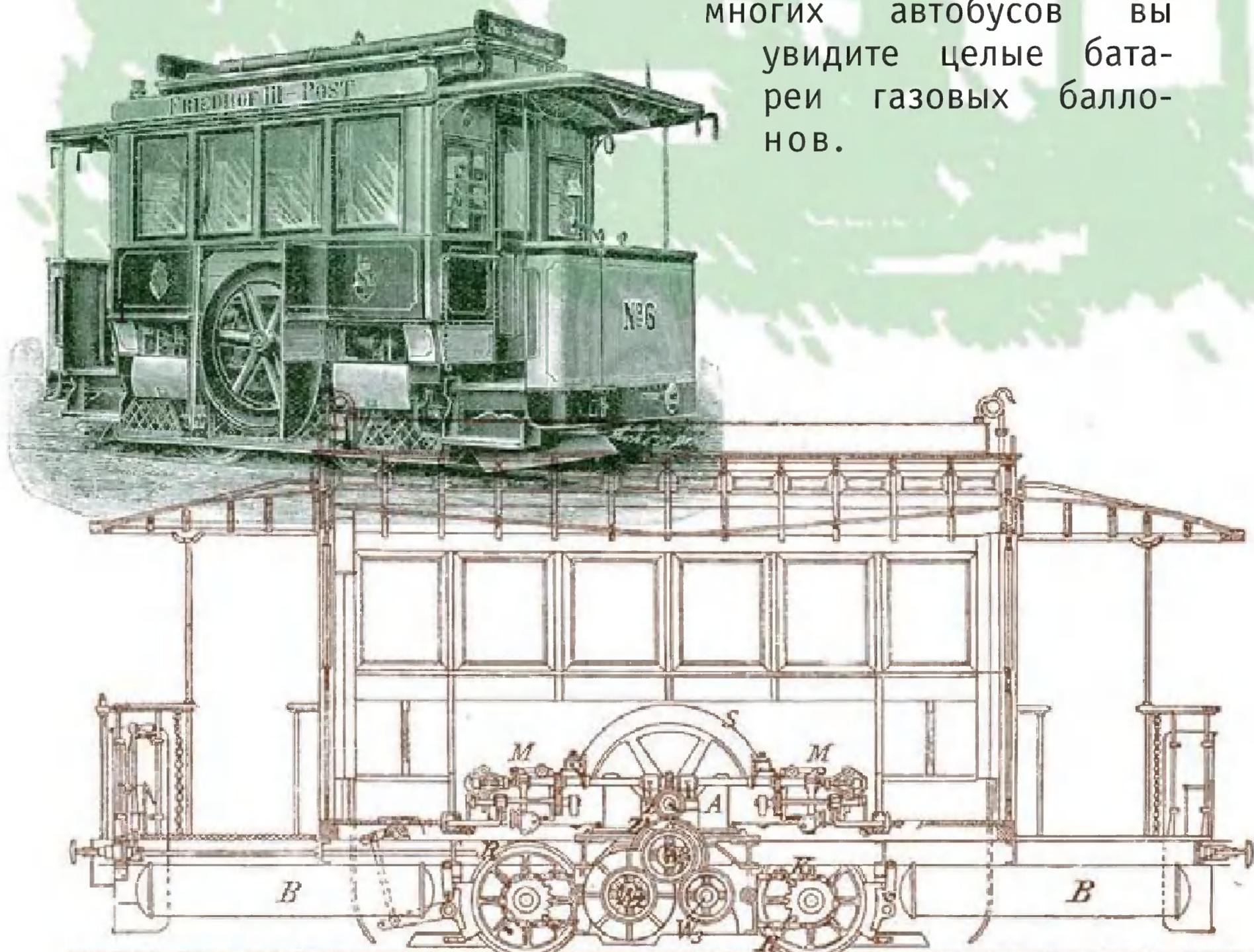
Рег. ЛПИ №77-1242
Гигиенический сертификат
№77.99.02.953.П.001590.10.03
до 29.10.2004.

ДАВНЫМ-ДАВНО

Сегодня мы умеем сжимать газы до давления в сотни атмосфер и даже превращать их в жидкость. А газ на автомобилях — привычное дело. Но в 1892 году, когда инженер Люриг конструировал газовый трамвай для Дрездена, все было иначе. Под полом крохотного вагончика инженер разместил восемь баллонов общим объемом $2,5 \text{ м}^3$ и давлением 6 атм. (Большого техника того времени позволить не могла.) Там же, под полом, располагались и огромные цилиндры тихоходного двигателя. Они охлаждались водой, а поскольку радиаторов тогда не знали, горячую воду подавали в большой плоский бак на крыше, обдуваемый ветерком. Особое внимание уделялось шуму. Выхлопные газы вначале поступали в «звукотушитель», а затем в водяной бак, где охлаждались в специальном змеевике и только потом выпускались на улицу.

Как утверждали современники, газовый трамвай не создавал ни дыма, ни шума и во всем устраивал жителей. Но в жизнь ворвалось электричество. Электрические трамваи оказались удобнее газовых. А сейчас и электрических трамваев все меньше: их вытесняют автобусы. Но если ваши окна выходят на большую улицу,

приглядитесь: на крыше многих автобусов вы увидите целые батареи газовых баллонов.



Приз номера!

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.

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ ЧИТАТЕЛЮ



ПРОЗРАЧНЫЕ НАСТОЛЬНЫЕ ЧАСЫ

Наши традиционные три вопроса:

1. Почему Можайский выбрал для своего самолета именно паровые двигатели?
2. Почему нельзя наэлектризовать расческой влажные волосы?
3. Используют ли в наши дни для служебной связи азбуку Морзе?

Правильные ответы на вопросы «ЮТ» № 2 — 2004 г.

1. Кроме медведей и белок, зиму в спячке проводят насекомые, ежи, хомяки и змеи.
2. Горящий бензин потушить водой нельзя. Он легче воды и продолжает гореть на ее поверхности. Поэтому его тушат песком или каким-то другим способом прекращают доступ кислорода.
3. Перемещаться во времени и пространстве можно и с помощью молнии, провалов во времени, а также попытаться войти в «волшебную» дверь.

Поздравляем с победой Ильдуса СМЕРНОВА из Лениногорска. Правильно и обстоятельно ответив на вопросы «ЮТ» № 2 — 2004 г., он выигрывает приз — плеер с наушниками.

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

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

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >