

ЮНЫЙ ТЕХНИК

9⁰⁸

ЗАЧЕМ
В КОСМОСЕ
«ГОЛУБИ»?





Знакомьтесь:
«Тигр».

➤
6



14



Орбитальное
оригами.

10



Какая же земля
на Марсе?



58

▼ Не лает, не кусает...



Отчего гибнут корабли? ▼

24



ЮНЫЙ ТЕХНИК

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

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

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

№ 9 сентябрь 2008

В НОМЕРЕ:

Небесные «вездеходы»	2
«Тигр» — коллега «хаммера»	6
ИНФОРМАЦИЯ	8, 23
Десант на Марс в поисках жизни	10
Орбитальное оригами	14
Где учат «на космонавта»?	18
Волны-убийцы моделируются в лаборатории	24
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	30
По следам «вечного» черновика	32
Приключения тартуфеля	36
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	40
Инопланетный контакт. Фантастический рассказ	42
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	50
Чудаки украшают мир	56
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Внимательно смотрим на... звук	65
Дирижабль-призрак	68
НАУЧНЫЕ ЗАБАВЫ	72
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

ВЫСТАВКИ

НЕБЕСНЫЕ

«ВЕЗДЕХОДЫ»

В мае 2008 года в выставочном центре Крокус Экспо прошла первая в России Международная вертолетная выставка HeliRussia — 2008. Организаторы ее рассчитывают, что со временем эта выставка сравняется по престижу и влиятельности с американской Heli-Expo и европейской Helitech. Вот что увидел и узнал, побывав на ней, наш специальный корреспондент Алексей ИЛЮХИН.

Для небесных вездеходов, как иногда называют вертолеты, на просторах России работы много. Воздушное такси может быстро привезти пассажиров из аэропорта в центр города. Винтокрылая «скорая помощь» способна оперативно доставить больного или раненого прямо на крышу больницы. Нужна скорость и сотрудникам МЧС, и работникам милиции, и иным спецслужбам. Кроме того, с воздуха очень удобно проводить осмотр газопроводов и линий ЛЭП, искать на лесных просторах очаги пожаров.

Подрастающее поколение тоже интересуется современной техникой.





Ми-34С — ударный экспонат выставки.

Какие же машины должны выполнять эту работу? Типичный «портрет» вертолета универсального назначения таков. Масса — 2600 — 2800 кг. Вместимость — от 5 до 10 человек. Длина до конца хвостовой балки — около 13 м. Силовая установка — два турбореактивных двигателя общей мощностью около 400 кВт. Максимальная скорость — около 300 км/ч, крейсерская — чуть более 200 км/ч. Практический потолок — около 2 км. Дальность полета без дозаправки — порядка 700 км.

В эти рамки вписывается, скажем, французский Eurocopter AS355 NP. Были на выставке вертолеты и побольше, и поменьше. Однако профессионалы — а их на выставке среди посетителей было большинство — выделяли среди прочих машин разработку наших российских конструкторов, вертолет Ми-34. Почему?

Чтобы понять это, я обратился к человеку, который о данном вертолете знает практически все. От Михаила Казачкова, участника многих международных соревнований по вертолетному спорту, а также руководителя Ассоциации вертолетной индустрии, я узнал,

что вертолет Ми-34 разрабатывался в качестве легкого, учебно-спортивного вертолета для отработки пилотами Вооруженных сил России приемов воздушной акробатики. Он очень легок в управлении и является единственным легким гражданским вертолетом, способным выполнять фигуры высшего пилотажа. Кроме того, благодаря своим высоким летным качествам, Ми-34 способен выполнять полеты в самых сложных метеоусловиях.

Представленный на выставке экземпляр вертолета Ми-34 участвовал в международных соревнованиях 2007 года по вертолетному спорту. Они проводились в Великобритании, Франции и Италии. Наша команда заняла призовые места во всех трех турах чемпионата. По словам Михаила Казачкова, проблемы были только в Великобритании: наш экипаж по непонятным причинам не допустили к соревнованиям по навигации, где наши пилоты могли набрать наибольшее количество очков. Несмотря на это, наши пилоты заняли первые

В такой вертолет очень удобно помещать больных на носилках.





В полете — Eurocopter AS355 NP.

Легкие и средние вертолеты могут использоваться для выполнения самых различных операций, в том числе для тушения пожаров.

места в двух оставшихся конкурсах и получили третье место в общем зачете. А в Италии экипаж вертолета Ми-34 сумел прийти к финишу на конкурсе по той же навигации секунда в секунду, опираясь только на черно-белую схему местности 20-летней давности, и занял 1-е место в туре. И в остальных конкурсах наш экипаж тоже оказался первым.

Да что соревнования! Ми-34 блестяще показал себя и на практике при спасательных операциях на Северном Кавказе. Использовался он также и при тушении лесных пожаров, и на многих других работах.

А на подходе у нас еще более совершенный вертолет Ми-34 ВАЗ, а также перспективный геликоптер Ми-38. Так что будет кому составить конкуренцию зарубежным вертолетам Robinson, а также Eurocopter и Bell.



«ТИГР» —

КОЛЛЕГА «ХАММЕРА»

Парад боевых машин на Красной площади 9 мая 2008 года возглавляли новые бронетранспортеры — военные вездеходы «Тигр». Не могли бы вы подробнее рассказать об этих машинах?

*Анатолий Смирнов,
г. Тверь*

Впервые эти машины были показаны широкой публике еще пять лет тому назад. Многие посетители Московского международного автосалона, в том числе и наш корреспондент (см. «ЮТ» № 12 за 2003 г.), обратили внимание на необычный вездеход, ставший своеобразным ответом наших специалистов заокеанским.

Вкратце история такова. В 90-е годы прошлого века американским военным во время военных действий в Персидском заливе понадобилась автомашина, которая бы могла быстро передвигаться по пескам, неся на себе около 1,5 т груза, крупнокалиберный пулемет или даже безоткатную автоматическую пушку.

Промышленность США заявку военных выполнила, и вскоре новая машина, получившая название «хаммер»,

замелькала в телерепортажах. Ее ходовые качества так понравились многим, что на автозавод, выпускавший «хаммеры», посыпались заявки и от гражданских лиц.

Поскольку продавать военную технику гражданским лицам не принято, американские промышленники разработали мирный вариант военной машины. Убрали крепления для вооружения, зато поставили более удобные кресла, кондиционер, затемненные стекла...

Наши специалисты тогда разработали свой вариант военного вездехода, который назвали «Тигром».

— Сначала, как водится, был разработан чисто военный вариант, — рассказывал мне тогда представитель ГАЗа Алексей Сергеевич Зайцев. — Машина затем попала в руки экспертов военного автомобильного НИИ в Бронницах, которые полгода испытывали ее, пока не дали «добро» на серийный выпуск...

Одновременно, памятуя об океанском опыте, наши специалисты подготовили и гражданский вариант «Тигра», а также ряд модификаций для различных спецслужб.

Военные «Тигры» всем нам показали на параде, поэтому при очередной встрече с представителем ГАЗа — на сей раз им оказался шеф пресс-службы Сергей Викторович Суворов — я попросил его рассказать о полицейско-милицейском варианте «Тигра».

— По существу, это та же военная машина, — сказал Суворов, — только с крыши убраны турели для пулемета или безоткатного орудия. Но люки в крыше для стрелков оставлены. Кроме того, есть бойницы в бортах машины.

Шины с автоматической подкачкой, так что пулевые пробоины им не страшны. Машина очень устойчива; даже если взрывом мины одно из колес будет начисто оторвано, она сможет продолжать движение. А высокий клиренс — 400 мм и два ведущих моста обеспечивают хорошую проходимость по песку и рыхлому снегу.

Машина быстроходна — способна развивать 140 км/ч на шоссе и 80 км/ч на проселке. Дальность пробега с одной заправки — до 900 км. Полностью металлический кузов в различных вариантах способен вмещать от 4 до 9 бойцов. Масса снаряженной машины — до 7,6 т. Основной вариант окраски — маскировочный, но по заказу «Тигр» может быть окрашен в любой цвет.

ИНФОРМАЦИЯ

ЭНЕРГЕТИКИ БУДУЩЕГО. В Москве прошел финал очередного Международного конкурса научно-образовательных проектов «Энергия будущего-2008». В нем участвовали школьники и учащиеся средних специальных образовательных учреждений из различных регионов России, а также Казахстана, Украины и Белоруссии.

Этот ежегодный конкурс уже в шестой раз провела «Ядерная академия» под эгидой госкорпорации «Росатом» и при поддержке ряда других организаций атомной промышленности РФ. В финал из двух сотен проектов было отобрано по 7 — 8 в каждой из пяти номинаций. В итоге лучшими из лучших стали: Ангелина Крупнова (Москва), Юлия Королевская (Санкт-Петербург), Денис Марков (Заречный, Свердловская область), Ксения Галецкая (Северск, Томская область), Ан-

на Виноградова (Удомля, Тверская область). Победителям вручены дипломы и ценные подарки.

ВПЕРВЫЕ ЗА 100 ЛЕТ. На состоявшейся в Турине Генеральной ассамблее Международного союза теоретической и прикладной химии (ИЮПАК) в состав бюро этой организации впервые за ее почти вековую историю избрана наша соотечественница, доктор химических наук, профессор, член-корреспондент РАН Наталия Тарасова. Она также является автором более 250 статей, авторских свидетельств, патентов, монографий, учебников и учебных пособий, возглавляет научную школу «Создание материалов с заданными свойствами на основе неорганических полимеров фосфора».

ИЮПАК — главный «законодательный орган» в области химии и химической технологии. Эта организация

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

определяет и поддерживает приоритетные направления химической науки и техники, дает названия новым элементам, способствует организации важнейших химических конгрессов и симпозиумов. На четыре вакантных места в бюро ИЮПАК баллотировались представители девяти стран. Н. Тарасова получила 102 голоса из 142, три других избранных члена бюро — 99, 86 и 80.

МЕТАН ИЗ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ начнет добывать в конце 2009 года компания «Газпром» в Кемеровской области.

«Мы намерены добывать в Кузбассе около 5 млрд. кубометров метана в год, — сообщил заместитель председателя правления концерна Александр Ананенков. — Чтобы выйти на проектную мощность, необходимо бурить 60 скважин в год. А всего в Кузбассе планируется пробурить

1500 скважин глубиной 600 — 900 м».

Кроме всего прочего, добыча метана из угольных пластов позволит повысить безопасность горных работ в Кузбассе.

НОВЫЙ ЛАЗЕРНЫЙ КОМПЛЕКС вступил в строй в Новосибирском госуниверситете (МГУ). Он предназначен, в частности, для исследований наноструктур, а также для разработки перспективных материалов и технологий. У студентов НГУ появилась возможность проходить курс обучения на самом современном оборудовании.

В 2007 году НГУ вошел в число 40 учебных заведений России, выигравших конкурс на лучшие инновационные программы в рамках национального проекта «Образование». Несмотря на то что выполнение этой программы требовало 930 млн. рублей, она была выполнена.

ИНФОРМАЦИЯ

ДЕСАНТ НА МАРС

В ПОИСКАХ ЖИЗНИ

Вечером в воскресенье 25 мая 2008 года в районе Северного полюса Марса совершил мягкую посадку американский научно-исследовательский аппарат Phoenix («Феникс»). Это известие специалисты, присутствовавшие в Центре управления полетами NASA, встретили дружными аплодисментами и всеобщим ликованием.

Радоваться было чему. Крупный исследовательский зонд, снабженный буром для взятия проб грунта, совершил успешную посадку в расчетной точке Красной планеты после большого перерыва. Предыдущая высадка станций «Викинг-1» и «Викинг-2» состоялась в 1976 году, более 30 лет назад. Тем станциям, как и ныне «Фениксу», ставилась задача обнаружения на Марсе хоть каких-то следов жизни.

Дело в том, что практически весь XX век Марс приносил исследователям сплошные разочарования. Открытие в 1877 году итальянским астрономом Джованни Скиапарелли знаменитых марсианских каналов оказалось ошибочным. Ни злобных марсиан, описанных в 1898 году Гербертом Уэллсом в его «Войне миров», ни Аэлиты из одноименного романа Алексея Толстого на Красной планете тоже не оказалось.

Оставалась последняя надежда: обнаружить на Марсе хотя бы простейшие бактерии. Дело в том, что на метеоритах, часть из которых, по мнению исследователей, прилетела к нам определенно с Марса, были обнаружены некие следы органической жизни. На том, во всяком случае, настаивали российские профессора А. Розанов, В. Горленко и С. Жмур, а также их зарубежные коллеги Д. Маккей, Р. Зейр, Дж. Киршвинк и другие.



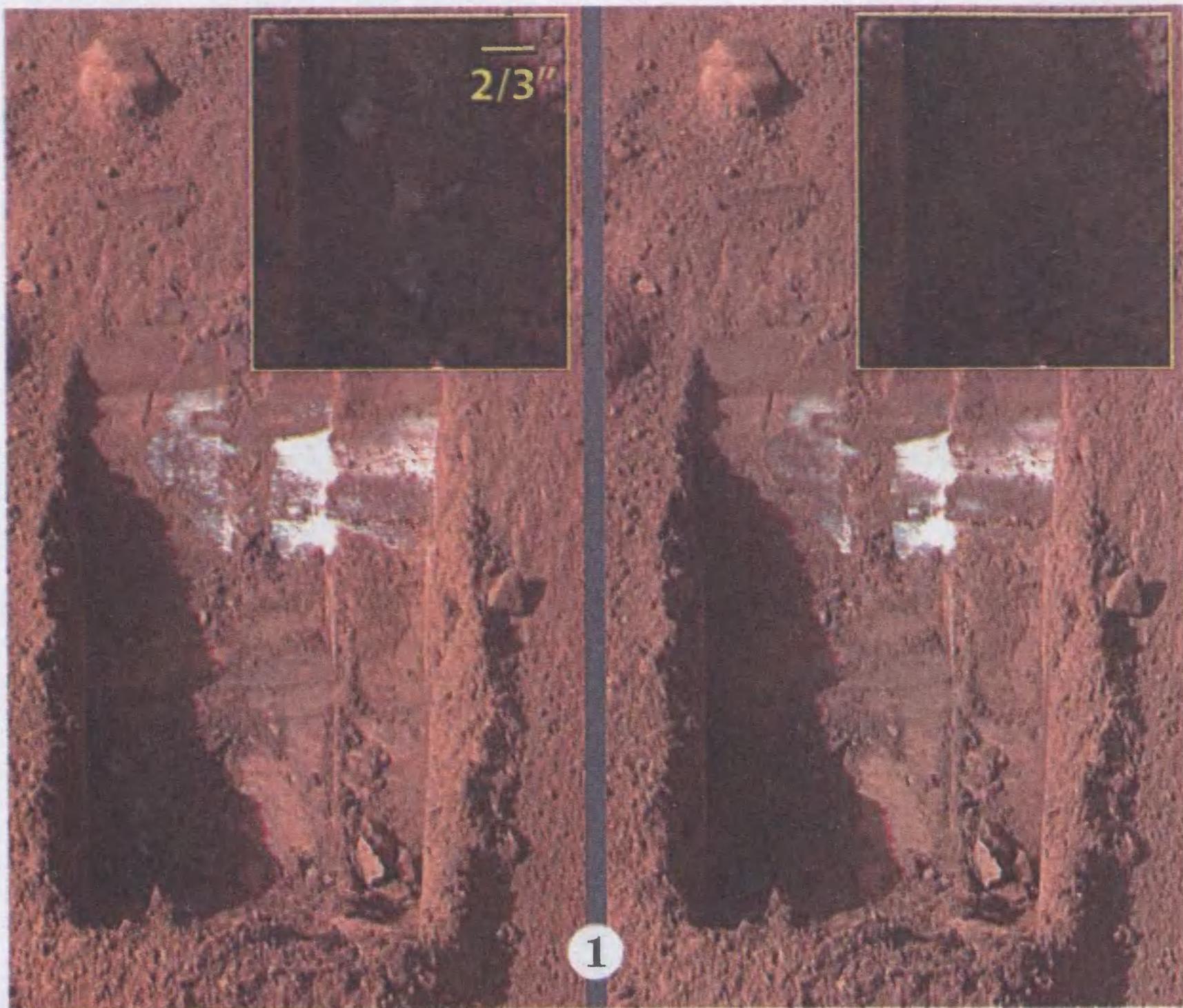
Посадка «Феникса» на Марс.

Оппоненты же полагали, что обнаруженные следы — так называемые карбоновые розетки — могли образоваться и без помощи бактерий, в ходе чисто химических процессов.

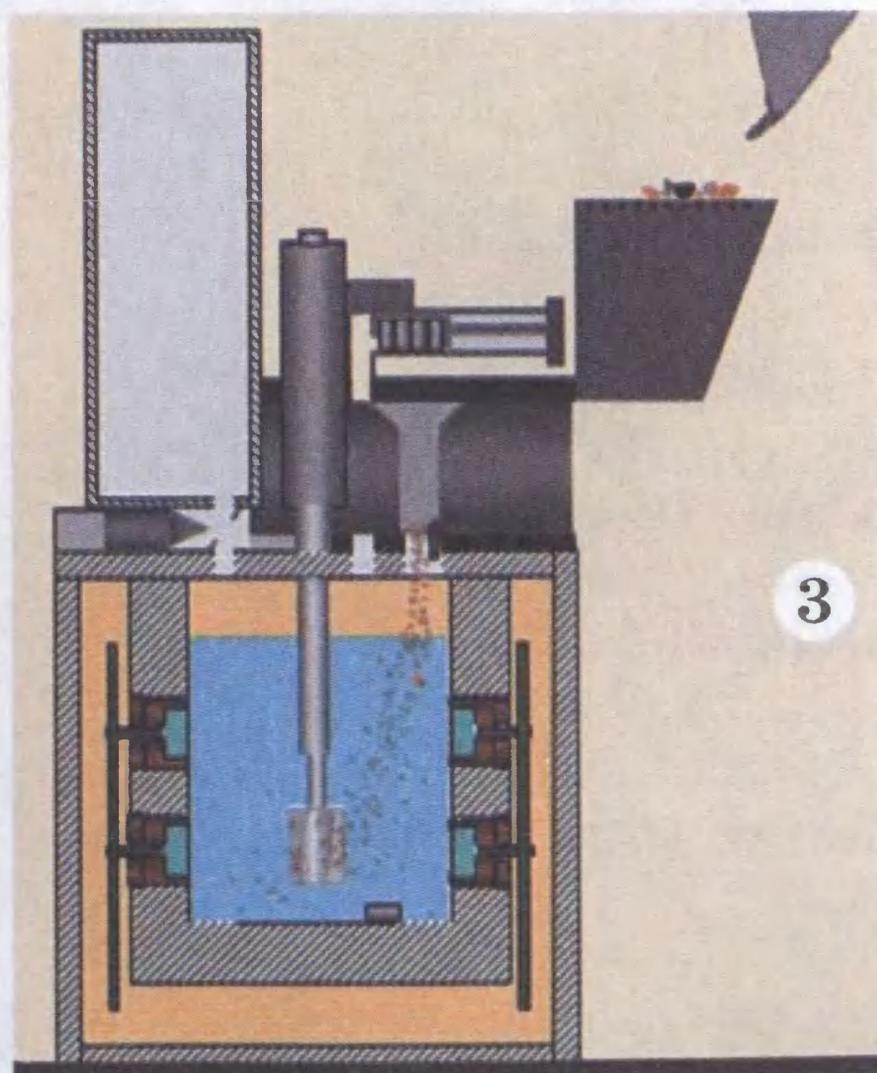
Чтобы выяснить истину, решено было отправить на Марс роботов-разведчиков, чтобы провести на месте анализ проб грунта.

Одна за другой к Марсу стартовали советские и американские межпланетные станции и... регулярно терпели аварии. То программист ошибся, то техника подвела, то в момент посадки на Марсе разыгралась такая буря, что в мгновение ока разорвала не только посадочный парашют, но и вдребезги разбила о марсианские камни саму станцию...

Лишь в 1976 году на Красной планете успешно совершили мягкую посадку два «Викинга». На обоих зондах



1. Отсюда робот взял пробу грунта.
2. Механическая рука.
3. Анализ грунта в бортовой лаборатории.



заработали механические руки. Они поместили взятые пробы грунта в анализаторы и... в каждом из 6 отсеков, где параллельно велись опыты, результаты получились совершенно разные.

В общем, к разочарованию многих, итоги экспериментов в конце концов были признаны отрицательными. Не обнаружили никаких признаков марсианской жизни и телекамеры «Викингов», проработавшие 4 года. А марсианский «сфинкс», про которого в свое время было множество разговоров, оказался просто нагромождением камней.

Потом было еще немало попыток повторить эксперименты. Своеобразный рекорд, к примеру, поставили американские марсоходы Spirit и Opportunity, накатавшие по Марсу за три с лишним года многие десятки километров и передавшие на Землю уйму информации. Среди них была и такая: Spirit обнаружил на склонах холмов марсианской Колумбии минерал гетит, который формируется лишь при наличии воды. А где вода, там и жизнь!..

Но пока подтвердить этот тезис прямыми доказательствами не удавалось. Возможно, это сможет сделать «Феникс». Своей удачной посадкой он возродил надежды исследователей на обнаружение хотя бы следов марсианской жизни.

Аппарату предстоит в течение трех месяцев выполнить определенный объем работ. Есть три вопроса, на которые исследователи хотят получить ответы в результате этой экспедиции. Может ли существовать жизнь в арктических областях планеты? Как и откуда появляется вода в полярных шапках? Каким образом она влияет на климат региона?

Для ответов на эти вопросы Phoenix использует самое совершенное оборудование. В его числе — рука-манипулятор длиной более 2,5 м, оснащенная видеокамерой и ковшом. С помощью этого «мини-экскаватора» Phoenix способен вырыть котлован глубиной до полуметра. Помимо него есть приборы, предназначенные для изучения состава грунта, и автоматическая метеостанция.

С. НИКОЛАЕВ,
научный обозреватель «ЮТ»



ОРБИТАЛЬНОЕ ОРИГАМИ

Мы уже писали о том, что исследователи на Международной космической станции готовятся запустить на Землю... бумажные самолетик (см. «ЮТ» № 6 за 2008 г.). Эта, казалось бы, детская забава может привести к созданию космических аппаратов нового типа.

Профессор Шинджи Сузуки из Отдела аэронавтики и астронавтики Токийского университета загорелся странной на первый взгляд идеей — запускать с орбиты бумажные самолетик — еще десять лет тому назад, полагая, что такой самолетик, пущенный на Землю из космоса, может дать очень много важной информации

для будущих аэрокосмических технологий. Входя в верхние слои атмосферы на первой космической скорости около 8 км/с, он быстро затормозится, а потом медленно опустится на Землю. Такой способностью не обладает ни один космический аппарат. А это значит, что у человечества может появиться новая космическая техника и оригинальная методика научных исследований атмосферы.

Недорогие бумажные самолетики, запущенные в большом количестве с орбиты и найденные затем в разных точках планеты, могут дать наглядное представление о распределении воздушных потоков в атмосфере Земли. А установленные на эти самолетики крошечные радиодатчики давления и температуры будут давать «разрез» атмосферы на высотах, куда не поднимаются обычные радиозонды.

Наконец, как считает Ш. Сузуки, изучение поведения самих бумажных самолетиков в верхних слоях атмосферы может привести к созданию полномасштабного легкого шаттла, который при спуске с орбиты будет быстро терять скорость. И это позволит забыть о проблемах теплозащиты.

Для опытов ученый использует специальную бумагу из волокон сахарного тростника с нанесенным на нее огне- и влагоупорным покрытием. Из этой бумаги по всем правилам японского искусства оригами были сложены самолетики длиной 7 см и 5 см шириной — прототипы тех, что полетят из космоса.

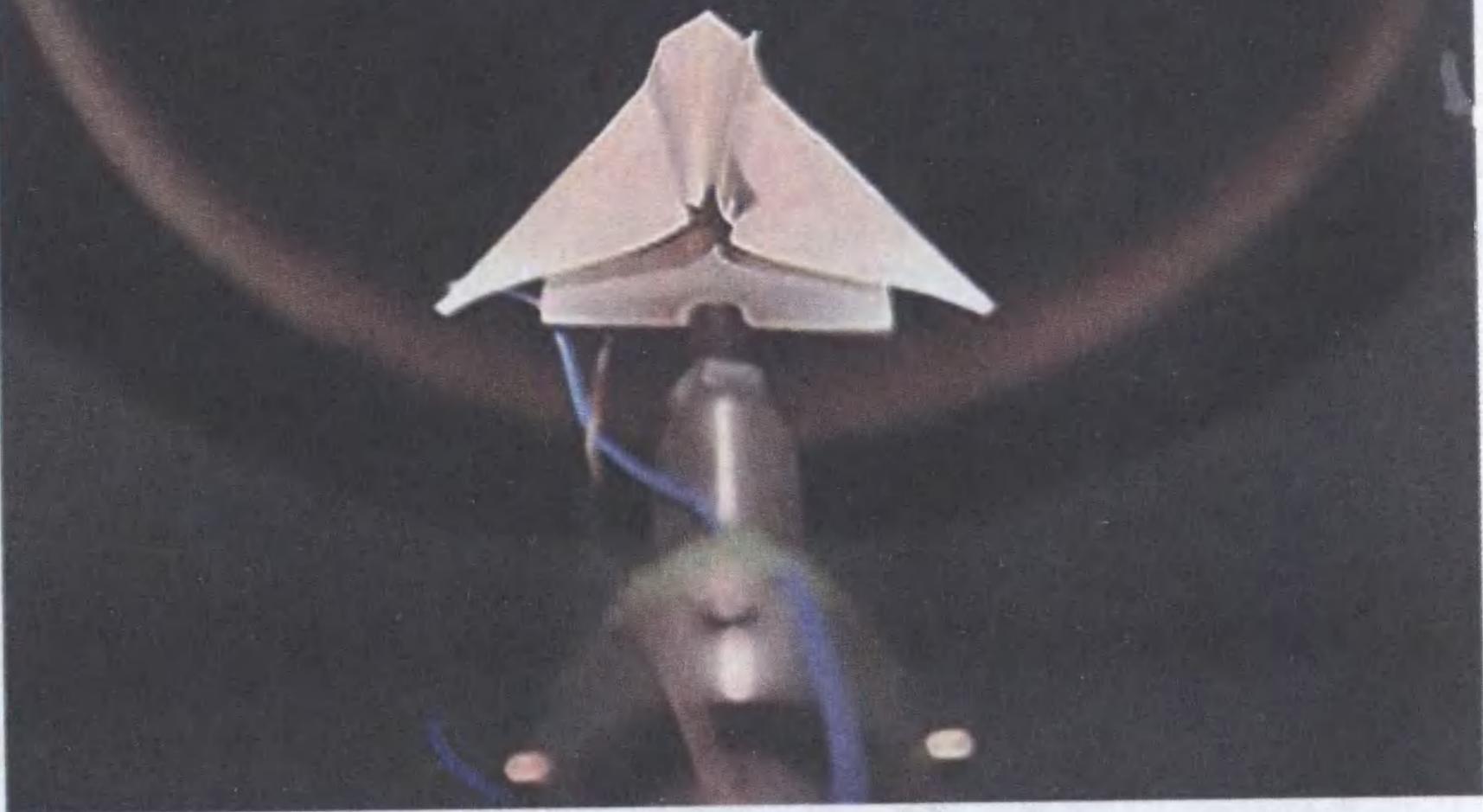
Их испытали в аэродинамической трубе при скорости потока в 7 М (М — это скорость звука в атмосфере, равная примерно 1000 км/ч) и температуре 230° С. Именно с такими условиями, судя по расчетам, столкнется самолетик, входя в плотные слои атмосферы.

Тест длился 12 секунд — примерно за такое время самолетик должен успеть затормозиться и начать плавный спуск в атмосфере, уже не испытывая перегрузок.

Аэродинамические испытания бумажные самолеты выдержали успешно.

Это подтвердило правильность идей ученого. И на его проект японское аэрокосмическое агентство JAXA выделило профессору 900 тыс. долларов.

Испытания
бумажного самолета
в аэродинамической трубе.



На эти деньги Судзуки собирается произвести запуск серии самолетиков в 20 см длиной и 10 шириной. Весить они будут по 30 граммов.

Предполагается, что самолетики из космоса будет запускать японский астронавт Кончи Ваката. На первом этапе испытаний он должен будет сбросить самолетики с борта МКС, летящей над Землей на высоте 400 км со скоростью 8 км/с. На каждом из них будут написаны послания на нескольких языках, чтобы было понятно, откуда они взялись и куда нашедшему нужно направить весточку о находке.

В. ЧЕРНОВ

Кстати...

БУМАЖНАЯ АВИАЦИЯ

По некоторым данным, древние китайцы, которым принадлежит честь изобретения бумаги, еще 1900 лет назад стали делать из нее летательные аппараты.

Говорят, некий китайский мандарин, посмотрев, как его слуга делает бумажный фонарик, в который по вечерам вставляли свечу для освещения, распорядился сделать такой же «фонарь», но больших размеров и наполнить его теплым воздухом. Бумажный шар медленно всплыл в небеса. Были ли попытки полетов на таких шарах, история умалчивает.

Во Франции в 1783 году сыновья бумажного фабриканта Жозеф и Этьен Монгольфье сделали шары из проклеенной бумаги и подняли в воздух сначала утку, петуха и барана, а потом и первых людей-воздухоплавателей.

В начале XX века первые планеры их конструкторы тоже зачастую оклеивали бумагой. Так, 18-летний Олег Антонов — будущий генеральный конструктор сверхтяжелых самолетов — свой первый планер «Голубь», построенный в 1924 году, обклеил бумагой и картоном. И впоследствии, 10 лет спустя, занимаясь десантными планерами, О.К. Антонов использовал в их конструкции обшивку из крафт-бумаги.

Использовали бумагу и в конструкциях самолетов. Так в 1910 году Лука Школин построил «Русский моноплан», крыло которого было обклеено несколькими слоями пергаментной бумаги, а потом окрашено и отлакировано.

В 1927 году студентами Томского технологического института под руководством профессоров Г.В. Трапезникова и А.В. Квасникова была построена авиетка, нервюры крыла которой были вырезаны из бристольского картона.

А в 1964 году энтузиастами г. Золотоноша Черкасской области был построен аэроплан, каркас которого был деревянным, а обшивка фюзеляжа и крыльев из бумаги.

Самолет с применением бумаги собственного изобретения, не боящейся воды, масел и бензина, построил в 70-е годы XX века американский конструктор Молт Тейлор. А в 1997 году на слете экспериментальных летательных аппаратов фурор произвела конструкция, крылья которой были оклеены... туалетной бумагой со специальным покрытием. Аппарат достойно выдержал несколько полетов.

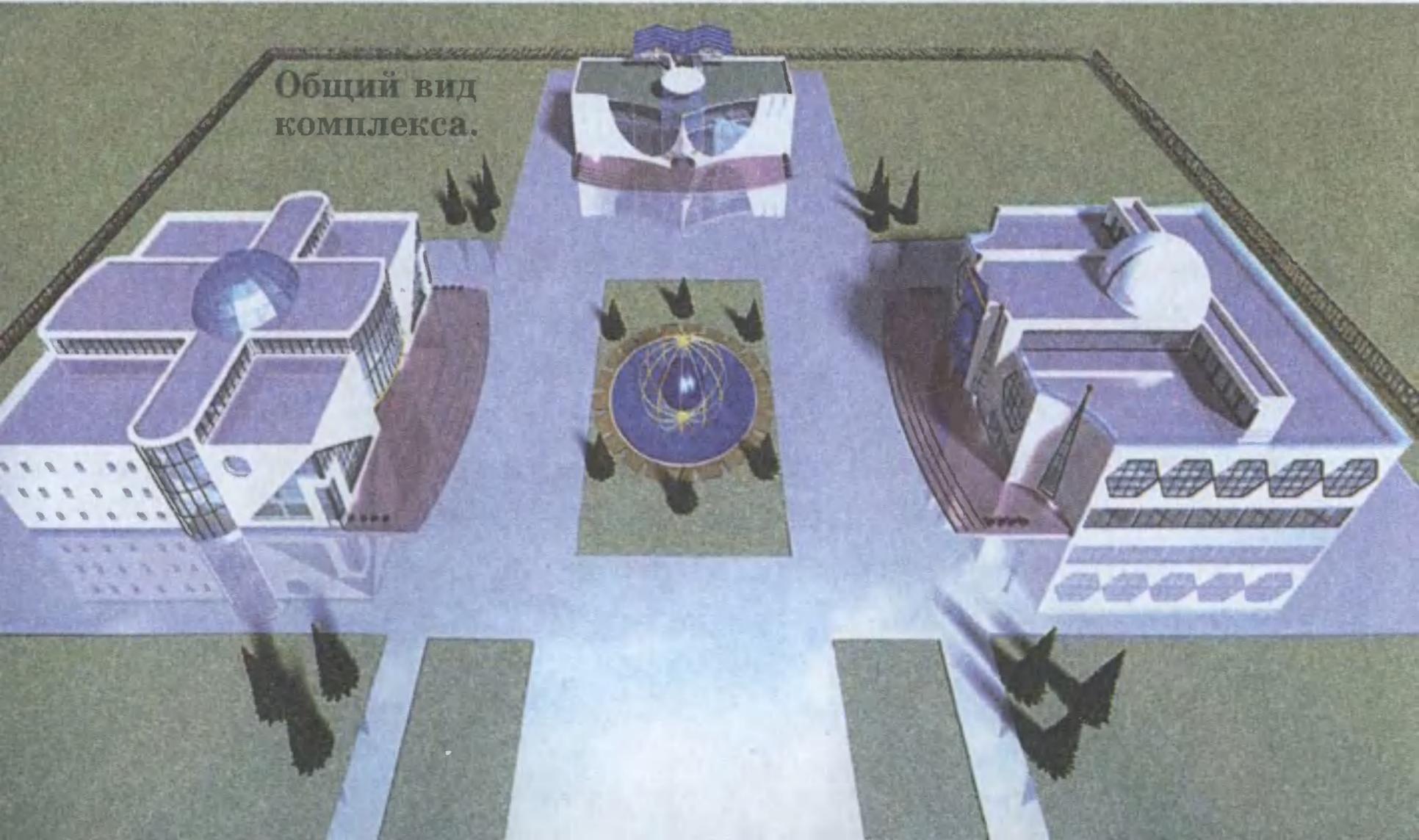
**ГДЕ
УЧАТ**



«НА КОСМОНАВТА»?

Меня давно интересует космос, но я не знаю, как отыскать путь в отряд космонавтов. Нет ли какого-то кружка, секции или центра, где можно, еще учась в школе, пройти начальную подготовку, понять, в чем особенности профессии космонавта, гожусь ли я для нее?

*Сергей Новиков,
г. Москва*



Прокомментировать это письмо мы попросили Вячеслава Андреевича Хоце — руководителя инициативной группы, работающей над проектом создания Центра подготовки юных космонавтов.

Сергей Новиков далеко не единственный, кого интересует космос. Но, к сожалению, в этом направлении работа со школьниками в Москве проводится недостаточно, особенно в новых районах.

Между тем, вспомним: конструкторы Туполев, Королев, Антонов, Яковлев, Янгель и другие выдающиеся создатели авиационной и ракетно-космической техники, которыми по праву гордится Россия, начинали с чтения соответствующей литературы, с авиамоделизма, занятий планерным спортом... Говоря иначе, с ранних лет они начинали заниматься тем, что называется техническим творчеством. Сейчас, к сожалению, многие просто лишены такой возможности — большинство станций юных техников закрылись.

Мы предлагаем открыть в Москве Центр подготовки юных космонавтов, чтобы у ребят с раннего возраста формировался интерес к естественным наукам, осознание уникальности планеты Земля и ответственности за ее будущее.

Центр должен стать одной из составных частей Культурно-просветительского комплекса «Россия XXI век». Толчком к рождению идеи послужило одно из телевизионных выступлений Президента России Дмитрия Медведева, в котором он говорил об острой необходимости строительства в стране культурных центров и призвал граждан принять в этом деле активное участие.

Проект Центра уже тщательно проработан архитекторами. Комплекс должен состоять из трех корпусов и занимать площадь 3,5 — 4,0 га в одном из новых районов Москвы.

Первый корпус — «Культурно-просветительский центр» — должен стать местом встреч москвичей с общественными и политическими деятелями, писателями, артистами, руководителями администрации. Кроме того, здесь будут проводиться концерты и тематические вечера.

Во втором корпусе расположится «Школьный нанотехнопарк» и обсерватория — своеобразный «юношеский НИИ». В нем школьники под руководством опытных преподавателей и ученых будут вести серьезную научную работу.

А третий корпус должен занять сам Центр подготовки юных космонавтов, где смогут заниматься дети и подростки. «Дошколята» и ученики младших классов будут заниматься в Центре раз в месяц. Для них будут устраивать экскурсии, встречи с ветеранами авиации и космонавтики. Здесь они смогут примерить настоящие космические скафандры, посидеть в кабине космического корабля будущего (тренажер в виде «летающей тарелки» будет расположен на крыше). Ребятам также расскажут, как стал космонавтом тот или иной Герой России.

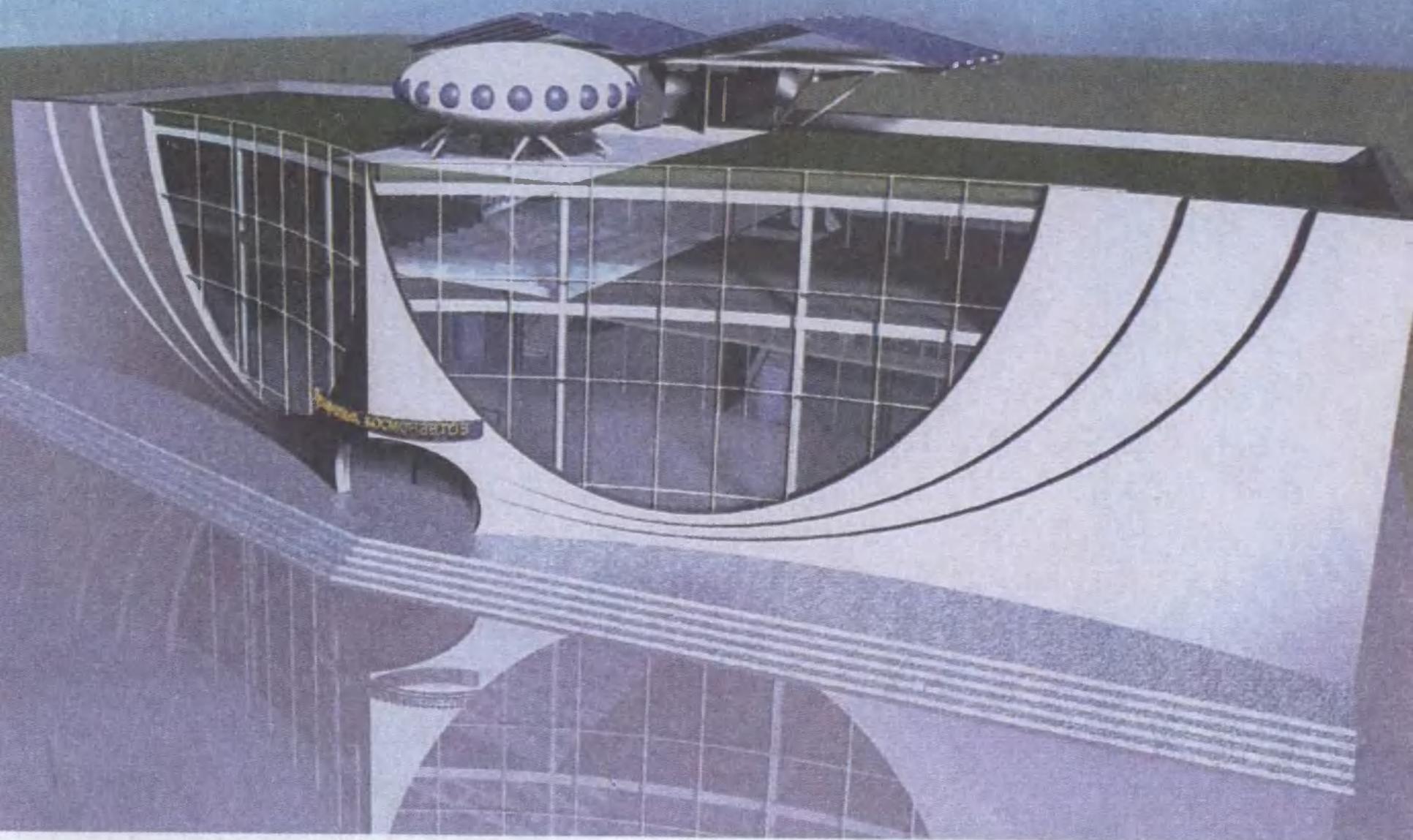
Начиная с третьего класса будут формироваться «авиационные полки» для мальчишек и девочек. В каждом «полку», как и в настоящем, будет по три эскадрильи, а в каждой эскадрилье — по три звена. После того как ребята пройдут «курс молодого бойца», им будет выдана специальная униформа.

Все занятия будут проводиться по специально разработанным программам. Особое внимание — тренировкам на специальных тренажерах. Ребята смогут ощутить себя в роли пилотов космического корабля, потренироваться в стыковке с орбитальной космической станцией и устранить возникающие неполадки...

Мы убеждены в необходимости создания такого центра для успешного выполнения национальных программ в сфере образования и воспитания.

Опыт создания подобных специализированных центров уже есть. В Калуге, например, действует Школа юных космонавтов. Здесь регулярно проходят школьные астрономические и астрофизические вечера, пользующиеся популярностью среди калужских школьников.

С 1966 г. на базе Челябинского высшего военного авиационного училища штурманов (ЧВВАУШ) работает Школа юных космонавтов имени Г.С.Титова. Ее основатель — полковник авиации О.И. Остапчук, а руководит



Так должен выглядеть будущий Центр подготовки юных космонавтов.

школой летчик первого класса, подполковник Е.Ф. Циркин. За 40 с лишним лет школу закончили около 700 юношей. Значительная часть выпускников поступает в ЧВВАУШ и становится военными штурманами.

В Чувашии, на родине «космонавта № 3» Андрияна Николаева, в 2004 году развернуто целое движение юных космонавтов! Первый слет юных космонавтов прошел в селе Шоршелы и собрал 14 отрядов из 9 районов республики. А сейчас в республике действуют 48 отрядов, в которых занимаются более 700 подростков из всех районов и городов Чувашии.

Есть Центр подготовки юных космонавтов и в Новочеркасске (подробности см. в публикации «Полеты по-нарошку». — *Прим. ред.*).

Идею создания Центра нелегко воплотить в жизнь. Для этого нужна поддержка ученых, конструкторов, космонавтов, военных, которые высказали бы свое отношение к данному проекту. Разумеется, необходимы широкое участие общественности и помощь государства, если оно действительно заинтересовано в технологическом рывке страны.

Из центра подготовки юных
космонавтов открывается путь
на космодром.

Сегодня со страниц журнала «Юный техник» мы обращаемся к вам — тем, кому сегодня от 8 до 12 лет, к мамам и папам, бабушкам и дедушкам — с просьбой принять участие в обсуждении предлагаемого нами проекта строительства в Москве Центра подготовки юных космонавтов. И поддержать эту идею.

Мы — коллектив одного из московских предприятий — «Акционерной компании «Золотая антилопа». Нас 70 человек квалифицированных строителей, монтажников, сварщиков, инженеров, архитекторов... Мы убеждены: такой Центр поможет своим воспитанникам получить высокую рабочую квалификацию, стать инженерами, учеными, испытателями современной космической техники.

Мы надеемся, что нам удастся осуществить нашу мечту — создать необыкновенный Центр будущего и в нашей столице. Но получить разрешение на строительство такого Центра очень нелегко. Поэтому нам нужна ваша помощь.

Идею создания Центра поддержали летчик-космонавт Георгий Михайлович Гречко и Наталья Сергеевна Королева, дочь легендарного конструктора космических аппаратов Сергея Павловича Королева. Если вы, ваши близкие поддержите начинание, напишите нам об этом. Покажите журнал с этой статьей в школе, в классе, учителям. Многие ребята, возможно, выскажут свои пожелания, предложения, зададут вопросы и тоже напишут нам.

Наш адрес: ЗАО АК «Золотая антилопа», 111402, Москва, ул. Кетчерская, дом 7., тел: 375-33-84, 375-30-04 (с 9.00 до 15.00) E-mail: goldant@tm-net.ru



ИНФОРМАЦИЯ

ЧТЕЦЫ-МОЛОДЦЫ!

Учащиеся четвертых классов российских общеобразовательных школ лучше читают и понимают текст, чем их сверстники из других стран. Об этом красноречиво говорит тот факт, что наша страна заняла первое место по результатам международного исследования качества чтения и понимания текста, которое проводилось среди выпускников начальной школы 40 стран мира. В исследовании приняли участие 215 тыс. учащихся, в том числе — 4995 школьников из 232 общеобразовательных учреждений 45 российских регионов.

Международные эксперты отметили, что российские четвероклассники стали смелее высказывать свою точку зрения. По их мнению, это связано с масштабной реформой в системе образования, которая дает и преподавателям, и учащимся большую свободу

проявлять свои творческие способности.

Кроме того, Россия сохранила первое место среди других стран по количеству учащихся, читающих каждый день художественную литературу (50% по сравнению с 32% в других странах).

ВМЕСТЕ С ЕВРОПЕЙЦАМИ. Красноярское Научно-производственное объединение имени Решетнева и европейская компания «Thales Alenia Space» совместно создадут спутник «Экспресс-4000» для работы на геосинхронных орбитах.

Новая конструкция будет разработана с учетом технологий, используемых для европейской спутниковой платформы «Spacebus-4000», но будет дооснащена российскими приборами и устройствами.

Запускаться космические аппараты будут скорее всего российскими ракетами-носителями «Протон-М».

ИНФОРМАЦИЯ

ВОЛНЫ-УБИЙЦЫ

моделируются в лаборатории

По статистике ежегодно на планете гибнет от 100 до 300 судов. Выясняя причины кораблекрушений, эксперты учитывают, казалось бы, все: шторма, цунами, удары молний, столкновения кораблей с айсбергами и между собой, технические неисправности, даже налеты пиратов... Тем не менее, часть судов исчезает в морской пучине неизвестно почему.

Это, наверное, стало причиной появления гипотез о Бермудском треугольнике и подобных аномальных зонах, налеты «летающих тарелок», нападения супергигантских кракенов-осьминогов. На деле все оказалось проще. И гораздо страшнее...

Вид волн-убийц поражал воображение моряков с давних пор.



Ударная сила волны-убийцы огромна.



В 1933 году корабль ВМС США «Рамало» длиной 146 м попал в 11-балльный шторм на пути из Филиппин в Сан-Диего. Семь суток непрерывно дул ветер со скоростью 60 узлов (около 120 км/ч), вздымая 15-метровые волны. А утром 7 февраля корабль нагнал вал высотой 34 м! Судно лишь чудом осталось на плаву, и данные триангуляционной съемки волны, сделанные вахтенным офицером, стали достоянием общественности.

Впрочем, моряку тогда мало кто поверил. Однако в 1966 году в Северной Атлантике огромная волна неожиданно врывается на мостик и в каюты первого класса итальянского парохода «Микеланджело» на пути в Нью-Йорк. Погибают несколько пассажиров и членов команды. А мостик, между прочим, находился на высоте 21 м от уровня воды...

В феврале 1982 года в районе Ньюфаундлендской банки огромная волна накрыла буровую платформу, выбив окна рубки управления, находившиеся на высоте около 30 м. Платформа опрокинулась и унесла жизни 84 человек.

В 1995 году круизный суперлайнер «Куин Элизабет-2» длиной почти 300 м при переходе в Нью-Йорк был атакован волной высотой 29 м. Корабль с трудом выдержал чудовищный удар...

Наконец, в 2000 году, в 600 милях от ирландского порта Корк британский круизный лайнер «Ориана» получает удар волной, высоту которой определили в 21 м, и с трудом остается на плаву...

Эти гигантские валы получили красноречивое название волн-убийц или «кейпроллеров» (от английских слов cape — мыс и roller — вал, большая волна), а сами океанологи стали искать причины их возникновения.

С волнами цунами, по крайней мере, все ясно, рассуждали они. Их порождают сейсмические сотрясения морского дна. А каковы причины возникновения кейпроллеров?

В результате размышлений была выдвинута такая гипотеза. Как известно из физики, разные волны могут взаимодействовать, усиливать или ослаблять друг друга. Все зависит от того, в фазе или в противофазе происходит их наложение. Такое явление в науке называется интерференцией. Так не может ли интерференция иметь место и в океане?

Логика здравого смысла подсказывала: да, может. Причем интерферировать между собой, по идее, способны также воздушные потоки и морские течения; их энергия тоже суммируется, подпитывая волны-убийцы. Вот почему их довольно часто регистрируют в районе Гольфстрима, Куроисио и других мощных океанских течений, а также возле мыса Горн, известного своими ветрами и штормами.

Однако механизм интерференции оказался не в состоянии дать исчерпывающего объяснения причин возникновения волн-великанов. Тогда в ход пошли и другие объяснения, найденные исследователями.

В нашей стране исследованиями аномальных волн занялись ученые Физического института РАН. По словам академика О.Н. Крохина, в ФИАНе создана оригинальная теория происхождения таких волн.

«Из физики, да и из наглядного опыта, известно, что мелкие волны на поверхности воды движутся медленнее,

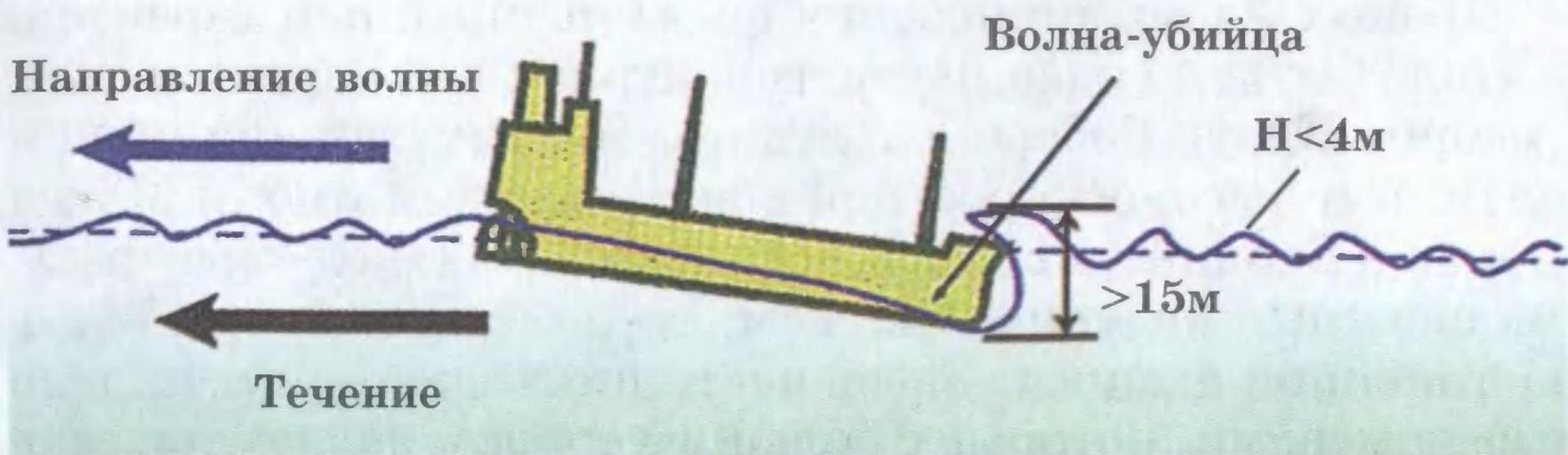


Схема столкновения танкера «Таганрогский залив» с волной-впадиной 27.06.1985 г. в 11.01 по Гринвичу. Длина танкера 164,5 м, ширина по миделю 22 м, водоизмещение 15 тыс. тонн.

чем крупные, — рассказал Олег Николаевич Крохин. — Таким образом, если случайно образуется одна волна, которая чуть крупнее предыдущей, то она вскоре ее нагонит и поглотит, увеличив свою собственную энергию. А значит, будет двигаться еще быстрее, накапливая на своем пути энергию все большего числа волн»...

Эти рассуждения были изложены нашими учеными с помощью формул. Пока опровержений этой теории со стороны научного сообщества не последовало.

На помощь океанографам пришли и математики. Так, нижегородский специалист по теории волн Ефим Пелиновский обратил внимание на механизм возникновения уединенных стационарных волн, которые в науке называют солитонами (от solitary wave — уединенная волна). Главная особенность солитонов состоит в том, что эти волны-одиночки не меняют своей формы даже при взаимодействии с себе подобными. Отсюда вывод: подобные волны в океане способны распространяться на очень большие расстояния без потери энергии.

Пелиновский считает, что не только на поверхности, но и во внутренних слоях океана возможно существование солитонов, активно занимается их исследованием и прогнозированием.

Не дремлют и зарубежные исследователи. Например, по данным Сузанны Ленар из Немецкого центра аэрокосмических исследований в Кельне, волны-одиночки наиболее часты в северной части Тихого и Атлантического океанов. Здесь каждую неделю возникает 2 — 3 волны высотой более 30 м.

Процесс их возникновения носит нелинейный характер, а стало быть, должен изучаться нелинейной физикой. Как говорит Клаус Робертс, сотрудник Института нелинейной оптики и высокоскоростной спектроскопии имени Макса Борна в Берлине, нелинейная физика рассматривает весьма сложные явления. Скажем, теория хаоса — это часть нелинейной физики. Здесь часто приходится иметь дело с феноменами, которые с большим трудом поддаются прогнозированию, поскольку они не описываются стандартными математическими методами.

Необычность процессов состоит прежде всего в том, что крайне незначительное изменение начальных параметров приводит к гигантским изменениям на выходе. Такие процессы часто имеют место в нелинейной оптике. Поэтому именно оптики и смогли оказать помощь океанологам — ведь законы распространения волн в различных средах во многом аналогичны.

«Мы проводили оптические эксперименты и обнаружили, что некоторые световые волны оказались намного крупнее остальных, — рассказал коллега Роберта, научный сотрудник Даниэль Солли из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе. — Сначала мы даже не поняли, что происходит. Но потом порылись в архивах и установили, что имеем дело с тем же явлением, которое поначалу было описано как гигантские волны в океане. Мы познакомились с тем математическим аппаратом, которым пользовались океанологи, и обнаружили сходство их математических моделей с нашими, — теми, что мы используем для моделирования световых волн в оптических световодах».

Теперь, опираясь на свою математико-оптическую модель, исследователи пытаются выяснить, какие же конкретно условия в природе приводят к возникновению волн-убийц.

Словом, математическое моделирование морских волн-одиночек проводится сегодня во многих странах мира, ученые по-разному описывают разные типы гигантских волн. Какая из моделей окажется наиболее близкой к реальности? Это должны показать дальнейшие исследования и эксперименты. Ясно одно: исследователи занимаются делом, которое может спасти сотни

**Встреча с одиночной волной
в открытом океане грозит гибелью
даже крупному судну.**



кораблей и тысячи жизней. Ведь по самым последним данным, в среднем одна из 23 волн существенно превосходит другие по своим параметрам. Статистика также свидетельствует, что одна уединенная волна, втрое превосходящая по своим параметрам обычную, приходится на 1175 волн, а четырехкратное превышение встречается у одной волны из 300 тысяч нормальных. Однако статистика, к сожалению, не позволяет предсказать, когда именно появится волна-убийца.

Между тем, в университете Глазго недавно составлен реестр морских катастроф, вызванных волнами-убийцами в последние десятилетия. Так, из 60 сверхкрупных судов, затонувших за последних 300 лет, треть грузовых транспортов длиной более 200 м стали жертвами гигантских волн. В этих кораблекрушениях погибло 542 человека.

Так что волны-гиганты не такая уж редкость, их существование следует учитывать при проектировании судов. И при строительстве морских платформ и плавучих буровых тоже надо брать поправку на существование гигантских волн-киллеров. Конечно, это удорожает стоимость кораблей и платформ, но, согласитесь, человеческие жизни — еще дороже.

С. ЗВЕРЕВ

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

ОБНАРУЖЕНА НОВАЯ СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА

Весной нынешнего года астрономы обнаружили в просторах Вселенной уменьшенную копию Солнечной системы. Она расположена примерно в 5000 световых лет от Земли и состоит из «Солнца» и вращающихся вокруг него «Юпитера» и «Сатурна». По подсчетам ученых, вес этих небесных тел, его соотношение, а также удаленность их друг от друга ровно в два раза меньше, чем для Солнечной системы.

К настоящему времени астрономы обнаружили уже около 250 планетар-

ных систем за пределами Солнечной системы. Однако данная находка наиболее похожа на то место, где обитаем мы. Тем более что в будущем там возможно обнаружение и планет, похожих на Землю, Марс или Венеру.

СВЕТЯЩИЕСЯ ПРИЗРАКИ

Дейл Качмарек, президент Общества по изучению призраков и один из ведущих экспертов по паранормальным феноменам, выступил недавно в журнале «Глоб» с рассказом о результатах обследования тех мест в США, где наблюдаются странные световые явления.

По его мнению, 7 из 11 изученных феноменов могут быть объяснены естественными причинами. Что касается 4 остальных, Качмарек убежден: это призраки. И хотя экспедиция, оснащенная



чувствительными приборами, реагирующими на малейшие изменения радиационного фона, статического электричества или электромагнитного поля, не заметила в окружающей среде никаких особых изменений при появлении световых явлений, ее участники в один голос заявили, что они в самом деле видели неких призраков.

«Совсем необязательно, чтобы духи принимали образ или силуэт человека, — полагает Дейл Качмарек. — Они могут выглядеть как шары, ромбы или амебы. Но все равно это — привидения».

НЕПОТОПЛЯЕМАЯ КЛАВИАТУРА

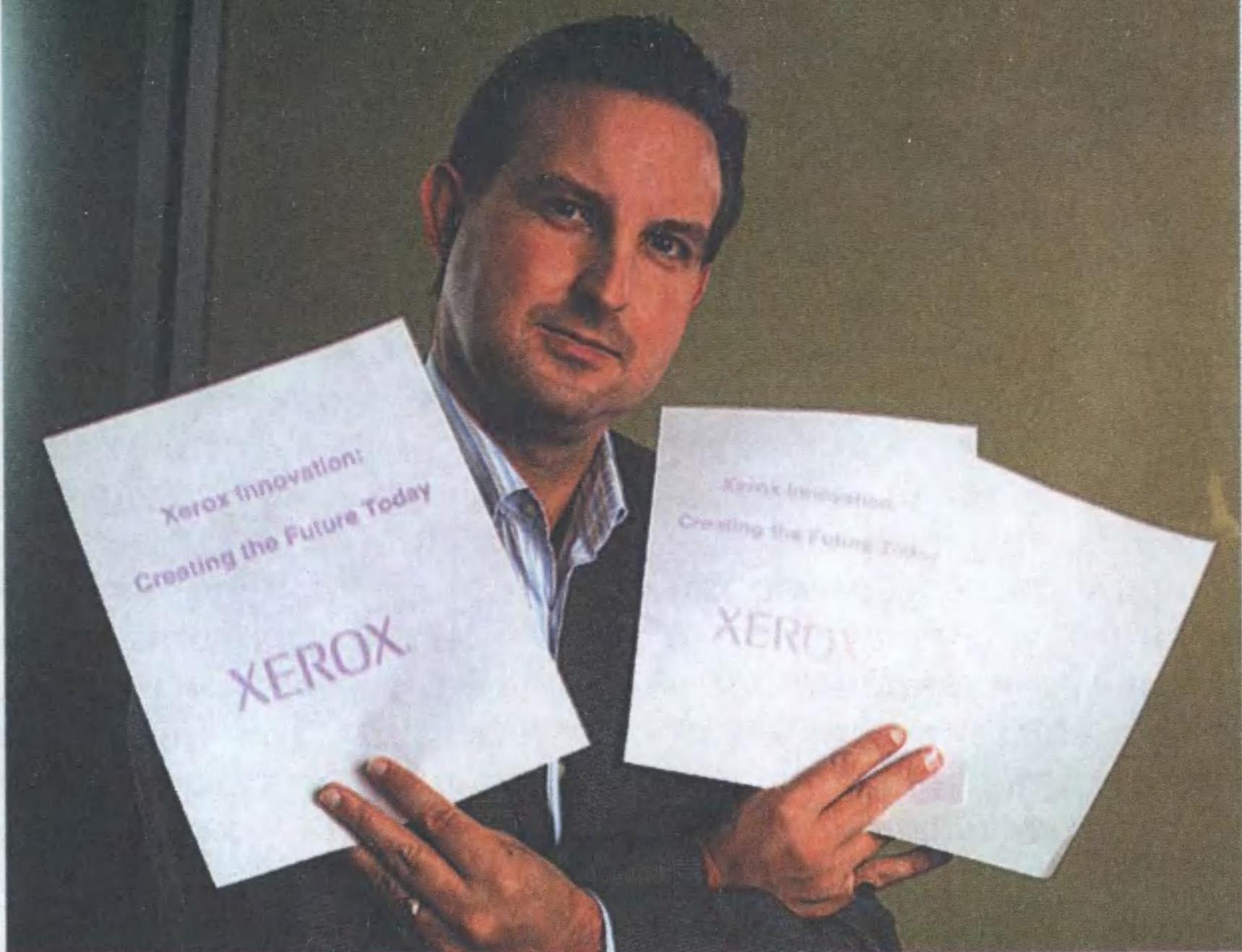
Над этой новинкой можно издеваться практически как угодно: топить в ванной, мыть вместе с грязными сковородками, сворачивать в трубочку... Кроме того, у нее есть еще одно ценнейшее преимущество — специаль-

ное антибактериальное покрытие. Оно защитит устройство от появления и размножения всевозможных микробов и насекомых между клавишами.

Полагают, что такие свойства могут пригодиться для аппаратуры, которая используется в полевых условиях военными, геологами, археологами... Кое-кому из школьников такая неприхотливость, наверное, тоже понравится.

НА ВЕНЕРЕ БЫВАЮТ МОЛНИИ

Разрешить споры, идущие уже почти 30 лет, по поводу загадочных ярких вспышек в атмосфере Венеры, помогла европейская межпланетная станция «Венера-экспресс». Полученные с помощью зонда данные подтвердили, что источником вспышек являются разряды молнии, происходящие на высоте примерно 56 км от поверхности планеты. А поскольку молнии оказывают воздействие на химический состав атмосферы, то ученым, пытающимся понять, как формировалась атмосфера Венеры, придется теперь учитывать наличие гроз.



По следам «ВЕЧНОГО» ЧЕРНОВИКА

В конце 70-х — начале 80-х годов прошлого века участники нашего «Патентного бюро» положили немало усилий, изыскивая способ экономить бумагу.

Дело в том, что, по нашим подсчетам, получалось: до половины всей писчей и типографской бумаги в стране имеет срок службы всего 1 — 2 дня. Сделал человек на листке бумаги какие-то подсчеты, решил задачу или составил черновик письма — и исписанный листок летит в мусорную корзину.

И вчерашняя газета мало кому нужна; в лучшем случае в нее что-то завернут.

Между тем проблема вторичного использования макулатуры и по сей день толком не решена. Не удастся тех-

НОВАЯ ЖИЗНЬ СТАРЫХ ИДЕЙ

нологам как следует отбеливать бумажную массу, уже однажды испачканную чернилами, шариковой пастой или типографской краской.

Вот наши читатели и стали думать, что бы такое придумать для более рационального использования бумаги. Например, Владимир Заговский из г. Североморска додумался, как продлить жизнь использованной копирке. Оказалось, что если разогреть лист такой копирки над электрической лампой, то оставшаяся на копирке паста растечется ровным слоем и копировальную бумагу можно будет использовать повторно.

Что же касается «вечного» черновика, то чего уж только не предлагали! Одни советовали использовать для черновиков грифельную доску, другие — делать все черновые записи простым карандашом, а потом стирать резинкой, третьи — использовать для черновиков лист пластика, с которого затем все записи можно стереть влажной тряпкой...

Кое-кто даже додумался до идеи наладить выпуск чернил, разлагающихся на свету. Дескать, подержится запись такими спецчернилами на бумаге, например, неделю, а потом бесследно исчезнет. И на том же листке можно будет писать снова...

Компания Хегох уже наладила массовое производство «вечной» бумаги.



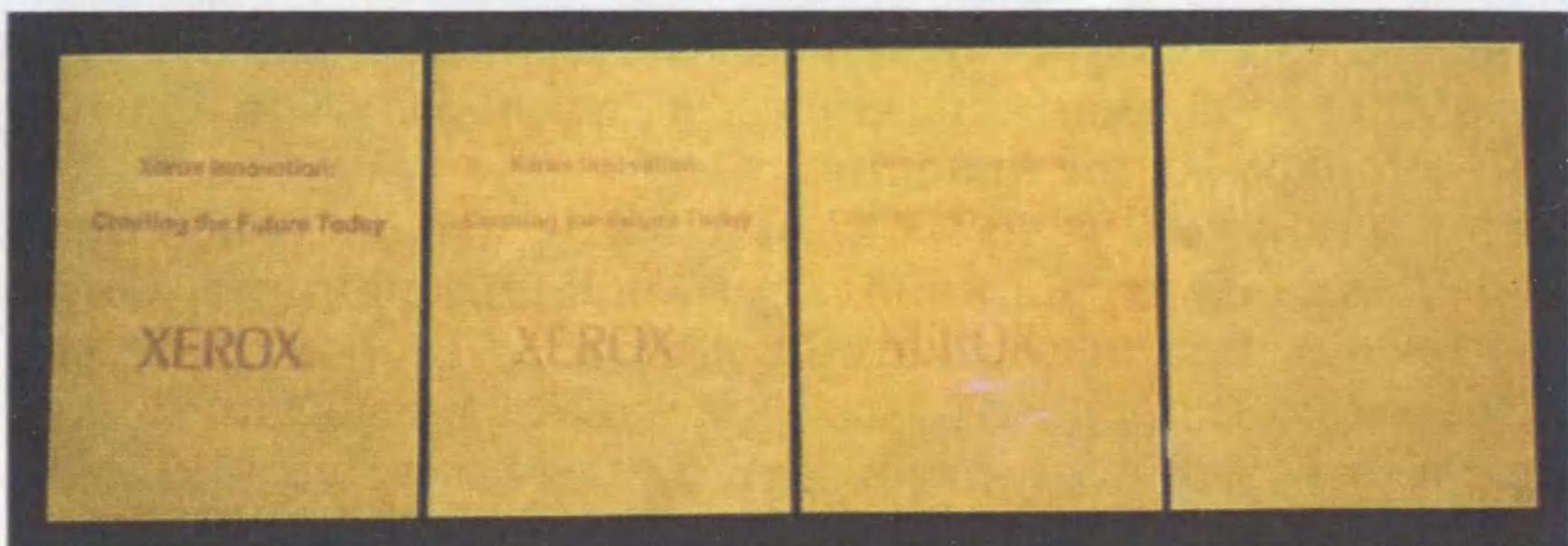


Image courtesy of Greg Reike

Надпись на «вечной» бумаге исчезает уже через несколько часов.

Казалось бы, все это несерьезно. Но... Американцы сравнительно недавно запатентовали совершенно обычную на вид — если не считать желтоватого оттенка — бумагу, которую можно применять для светокопирования.

«Изюминка» новинки в том, что по прошествии нескольких часов изображение и текст на этой бумаге бесследно исчезают.

Обосновывая необходимость выпуска такой бумаги, Бринда Далал из исследовательского центра компании Херох установила, что в типичном офисе 21% напечатанных за день документов к концу рабочего дня оказывается в мусорной корзине. А зачастую бумагу выбрасывают и вовсе почти сразу после ее появления из принтера.

Да и вообще 44,5% бумаг — это «текучка»: планы на день, наброски электронных писем и прочие записи, которые теряют актуальность уже на следующий день. «Мы были удивлены такими результатами», — призналась Далал.

И вот, при помощи химиков из канадского исследовательского центра той же компании Далал разработала экспериментальный прототип офисной бумаги многократного использования.

Детали изобретения пока не раскрываются, поскольку идет его патентование, но известно, что исследователи уже испытали свою бумагу на 50 циклах и пришли к заключению, что возможности повторного использования ограничиваются лишь износом самой бумаги, а не «волшебного» состава на ней.

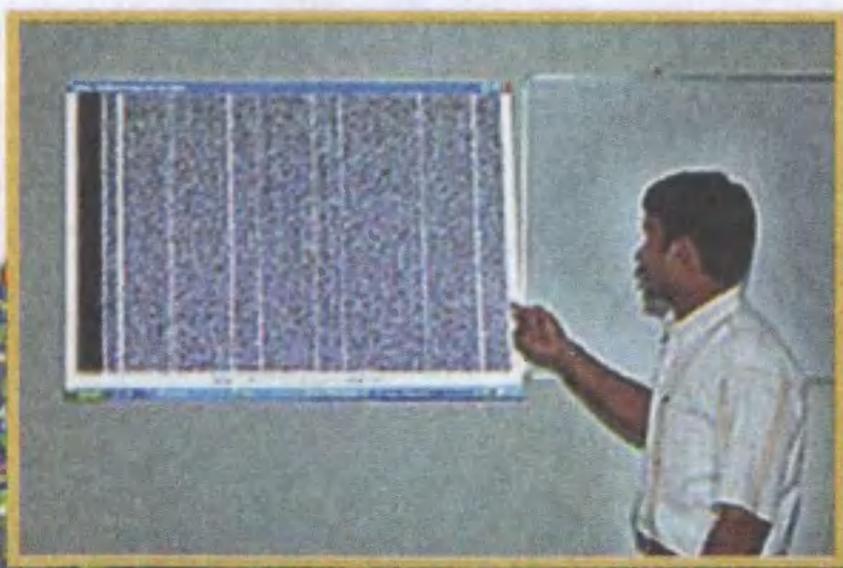
БУМАЖНАЯ ПАМЯТЬ

Выпускник Мусульманского инженерного колледжа выходец из Индии Саинул Абидин создал новую технологию, у которой есть все шансы сделать новейшие носители HD-DVD или Blu-ray пережитком прошлого.

Разработанный индусом способ хранения данных получил название «радужная технология» и позволяет записывать информацию на пластике или на бумаге, причем максимальная емкость подобных носителей будет превосходить аналогичный показатель оптических дисков на базе технологии голубых лазеров в десятки раз.

Абидин продемонстрировал рабочий прототип Rainbow Versatile Disk, или RVD, способный хранить от 90 до 450 гигабайт данных. Ему, в частности, удалось записать на листок бумаги 42-секундный видеоклип и 432-страничный документ. Информация хранится в виде крохотных геометрических фигур разного цвета, которые наносятся на бумагу. Считывание данных осуществляется с помощью специальных устройств.

С.Абидин придумал «радужную технологию» для записи информации на бумаге или пластике.





ПРИКЛЮЧЕНИЯ ТАРТУФЕЛЯ

Едали ли вы патат? А земляные яблоки с тартуфелем?.. Наконец, слыхивали ли вы о папе перуанском или солануме туберозуме?.. Между тем, под всеми этими именами значится... самая обыкновенная, всем знако-мая... картошка!

Так давайте же поговорим сегодня, почему этот удивительный плод, вот уже 8000 лет культивируемый человечеством, ныне удостоен особой чести: Организация Объединенных Наций (ООН) объявила 2008 год Международным годом картофеля.

Родиной картофеля считается Южная Америка. Именно там предки южноамериканских индейцев обнаружили когда-то удивительное растение — его «ягоды» несли в себе смертельный яд, а подземные клубни были на редкость питательны и вскоре стали привычными на столе местных жителей.

В Европу картофель был завезен, по одним данным, испанскими конкистадорами, по другим — английским пиратом Френсисом Дрейком, грабившим на морских дорогах из Нового в Старый Свет корабли тех же испанцев.

РАССКАЗЫ О ПРОСТЫХ ВЕЩАХ

Так или иначе, но Старый Свет с подозрением встретил иностранца. Во многих странах вспыхивали даже «картофельные бунты» — крестьяне не хотели выращивать, а уж тем более есть заморские плоды, которые многие считали даже дьявольскими.

Повсеместному внедрению картофеля помогла хитрость. Французский фармацевт и ботаник Пармантье, вырастив у себя в саду несколько картофельных кустов, преподнес букетик их невзрачных цветов французской королеве, наговорив много чего по поводу этого заморского растения. Королева благосклонно приняла дар, и картофельные букеты тут же стали модными при дворе. Картошку стали разводить во многих усадьбах, правда, не на огородах, а на цветочных клумбах.

А прусский король Фридрих Вильгельм I после 30-летней войны смекнул, что картошкой, как за океаном, можно накормить голодавшее население. И его наследнику Фридриху II удалось, где силой, а где хитростью, внедрить картошку в рацион своих соотечественников.

Теперь сотовые телефоны делают из биопластмасс.



Картошка стала распространяться по Европе. В Россию же она попала из Голландии — мешок «земляных яблок» своим соотечественникам прислал лично сам царь Петр I, находившийся в тот момент за границей.

К чести наших предков они распробовали картошку быстрее, чем европейцы, и ко второй половине XVIII века картофель стал довольно распространенным растением на российских огородах.

Ну, а ныне многие себе и обеда не мыслят без картошки и уважительно величают «вторым хлебом».

Впрочем, картошка годится не только в еду. Травянистое растение из семейства пасленовых, именуемое по латыни *Solanum tuberosum*, с давних пор используется в народной медицине. Применяют картофель и фармацевтические компании, используя его как основу для присыпок и наполнитель для порошков и таблеток, поскольку картофельный крахмал прекрасно зарекомендовал себя как обволакивающее и противовоспалительное средство. А кроме того, ежедневно употребляя в пищу хотя бы 200 грамм картофеля, мы удовлетворяем половину своей суточной нормы в аскорбиновой кислоте (витамина С), которая помогает бороться с инфекционными заболеваниями, является отличным средством от цинги, желудочных расстройств и гастрита.

Идет картофель и в корм скоту, применяется как сырье для промышленности. Знаете ли вы, к примеру, что около трети картофеля, производимого в мире, используется для производства пластмасс, клея, топливного этанола, ацетона, лаков, искусственного шелка, синтетического каучука и даже... духов!

Кстати, одним из первых, кто попытался использовать картофель во благо производящей промышленности, был не кто иной, как автомобильный магнат Генри Форд. Именно его инженерами был разработан первый материал типа пластмассы, который затем был использован для строительства экспериментального автомобиля.

Со времен Генри Форда современный мир сильно изменился. Теперь пластмассы окружают нас везде — дома, на работе, в школе.

Одних только полиэтиленовых пакетов в мире ежегодно производят более триллиона штук. И все бы хоро-

шо. Беда лишь в том, что обычные пластмассы синтезированы из нефти или газа, не разлагаются веками, а при сжигании на мусороперерабатывающих заводах выделяют вредные химические соединения.

И потому производители пластмасс все больше внимания уделяют растительному сырью, в частности, картофелю, из крахмала которого можно делать биоразлагаемые пластики, срок службы которых можно заранее программировать.

Например, британская компания Symphony Environment разработала материал, полное разрушение которого гарантируется в заранее заданный срок — от месяца до нескольких лет.

Производитель сотовых телефонов Sony-Ericsson также принял участие в экспериментах по разработке быстро-разлагающихся пластмасс, безопасных для окружающей среды. Итогом стала модель Sony-Ericsson SO506iC, корпус которой сделан из картофельного пластика, который ничем не уступает традиционной пластмассе. Более того, новый материал будет более дружелюбен к природе — бактерии способны относительно быстро переработать отработавший свой срок корпус телефона в углекислый газ и воду.

Не отстает от конкурента компания NEC, которая в 2005 году выпустила сотовый телефон NEC N701i ESO, корпус которого на 75% изготавливается из природных органических материалов — то есть в основном из зерна и картофеля.

И Hi-tech компании не намерены останавливаться только на «зеленых» телефонах; вскоре компакт-диски также будут производить из картофельных полимеров. Да и вообще, сегодня в мире существует более 70 видов пластиков, производимых ведущими концернами Европы, Азии и США, сырьем для производства которых служит всеми нами любимая картошка.

Так что не случайно ООН, объявив 2008 год Годом картофеля, призывает международное сообщество еще активнее использовать эту культуру, открывать ее новые достоинства и использовать их на благо человечеству.

Артем НЕДОЛУЖКО

ВЕСТИ С ПЯТИ АТЕРИКОВ



САМЫЙ ДЛИННЫЙ В МИРЕ МОСТ будет построен через Баб-эль-Мандебский пролив, разделяющий Африку и Европу, длина его составит 28 км. Причем по нему будет проложена не только 6-полосная автотрасса, но и 4-ко-

лейная железная дорога. В некоторых местах высота бетонных пилонов этого подвесного моста составит 700 м. Причем, учитывая сейсмичность данного региона, конструкторы рассчитывают, что во время земле-

трясений мост будет вести себя, подобно детской люльке. С той лишь разницей, что люлька обычно качается, подвешенная к неподвижной опоре. А здесь, благодаря подвесу, мост будет сохранять стабильность даже тогда, когда его пилоны будут покачиваться.

Стоимость проекта оценивается в 20 млрд. долларов. Окончание строительства планируется к 2018 году.

НОВЫЙ ТИП ВЕТРОДВИГАТЕЛЯ испытали недавно специалисты канадской фирмы Magenn Power. Как известно, одним из главных недостатков нынешних наземных установок, мешающих их стабильной работе, является непостоянство ветров. А вот на высоте в несколько километров над поверхностью земли ветры дуют постоянно; там и надо помещать лопасти ветродвигателя.

Руководствуясь такими соображениями, инженеры сконструировали и изготовили аэростат специальной формы (см. фото), наполнили его гелием и подняли для начала на высоту 300 м. Гелиевая вертушка тут же закрутилась, вырабатывая электричество с помощью установленного внутри ее генератора.

По расчетам специалистов, аналогичные генераторы смогут постоянно вырабатывать электричество по цене 50 — 75 центов за киловатт-час.

ПРИБОР ДЛЯ ПОИСКА ВЕЩЕЙ создали студенты Токийского университета. Теперь «человек рассеянный с улицы Бассейной» сможет найти утерянную им вещь с помощью очков, правда, не совсем обычных. В оправу этих очков вмонтирована миниатюрная телекамера, с помощью которой фиксируется все, что видел человек за день. Так что в поисках потерявшейся вещи нужно просто прокрутить видеозапись и установить, где и когда данная вещь попала на глаза своему хозяину в последний раз.

Впрочем, если серьезно, искать таким образом остав-

ленные по рассеянности вещи довольно дорого.

РОБОТА-ЗМЕЮ построили сотрудники Норвежского университета науки и технологий. «Удав» длиной в 1,5 м разделен на 6 пластиковых секций, между которыми расположены моторчики, помогающие роботу извиваться и двигаться.

Такой робот, по мнению его создателей, сможет про-

никнуть в разрушенное взрывом или землетрясением здание, чтобы проверить, не остались ли под завалами люди.

КАК ШИНКОВАТЬ ЛУК? Ответить на этот вопрос теперь тоже помогает высокая технология. Да, представьте себе, кухонная разделочная доска, на которой шинкуют лучок, благодаря японским специалистам стала электронной. Суть цифровой новинки такова: внутри разделочной доски находится гибкий жидкокристаллический дисплей, на который можно вызвать любую информацию, например, рецепт приготовления того или иного блюда или технологию шинковки лука и т.д.

«ЛЕГО»-НЕБОСКРЕБ высотой в 30,5 м собрали за четыре дня юные посетители «Лего-центра» в Виндзоре (Англия). В честь 50-летия фир-

мы, выпускающей всем известные конструкторы, в центре было заготовлено 500 000 деталей, блоки из которых каждый желающий мог вмонтировать в остов башни с помощью специального крана. В итоге и был поставлен новый рекорд «башнестроения» из деталей конструктора. Прежний, установленный года два назад в Торонто (Канада), был равен 29,3 м.

ИНОПЛАНЕТНЫЙ КОНТАКТ

Фантастический рассказ

Я работаю с 8.00 до 18.00. И в тот день ровно в 17.59 я крикнул секретарше:

— Стелла, готовь ключи!

Надо сказать, мне повезло с секретарем, она никогда не читает журналы на работе, не уходит раньше, чем я, и никогда не красится. Мой секретарь — робот, причем не самой старой марки.

— До свидания, босс, — ответил мне мелодичный голос.

— До завтра, Стелла! И не опаздывайте! — в шутку говорю я. Я всегда на прощанье говорю Стелле эту фразу и всегда слышу вслед ее приятный, чуть механический смех.

Не вовремя зазвонил мой сотовый, и на его экране высветилось лицо шефа.

— Алло? — спросил я в трубку.

— Срочно ко мне!

Залетев в главный офис, я обнаружил шефа за столом.

— Час назад на наш полигон приземлился корабль. Не наш, не земной. Он довольно странный, обшарпанный — видимо, летел издалека. И название у него на борту непонятное «Кшарпинской деппо». Сейчас период отпусков, ты единственный сотрудник, который хоть что-то соображает. Готовься к встрече. Всеобщая любовь и обожание героя, первым повстречавшего инопланетян, тебе гарантированы!

На полигоне мне сразу бросился в глаза большой, потрепанный космический корабль. А потом я увидел толпу людей: у них у всех были строгие лица и черные костюмы. Некоторые прятались за большими коричневыми зонтами. От корабля они держались метров за 100 и, как казалось, не собирались к нему подходить ближе.



Кхембер хе хе бок...



ула! ула!



— Иди, — сказал мне шеф. — Если что, мы придем на помощь.

Набрав полную грудь воздуха, я потянул за ручку люка, вошел внутрь корабля и приготовился к смерти. Какое-то время все было тихо, а затем раздался негромкий писк.

Я резко оглянулся и увидел... игрушку-пищалку, которой я наступил на шнур. Внимательно осмотревшись, я обнаружил на корабле несколько тостеров, двух игрушечных собак и фарфоровую статуэтку в форме инопланетной женщины.

Повертев одну собаку в руках и бросив ее на пол, я хотел уже уходить. Но тут собака сказала:

— Забаргуа, забаргуа. Кту, кхту! Мня мня мня... Кхербилка, кхеркерха!

— Простите, — сказал я. — Я вас не понимаю.

— Ула! Ула! Кхембер хе хе бок! — собака повысила голос. И вдруг изрекла что-то, похожее на стих:

— Кхембер-бембер, барабак!

Кук халах хах хохо вап!

Хох фаствлушхых — хагавлю,

Кхаактху — гавхоку!

Тут меня осенила одна простая и ясная мысль: инопланетяне могут быть любимыми! Любыми! Сколько я читал про разумных черепах, кошек и собак. Так почему же тостеры и игрушки не могут думать? А я чуть не бросил наших гостей одних на незнакомой, может, даже враждебной планете. Только представьте, как эту милую, разумную собаку треплют дети! Или как какой-нибудь недотепа сует хлеб в разумный тостер.

— Я являюсь представителем планеты Земля. Добро пожаловать, — осторожно произнес я. — Надеюсь, вам здесь понравится.

Собака на этот раз хранила молчание.

Немного подумав, я продолжил:

— Вы не будете против, если я вас транспортирую вниз, к моим коллегам? Я погружу вас в эту тачку. Можно?

«Молчание — знак согласия», — подумал я и осторожно усадил всех пришельцев в небольшую тачку, лежавшую тут же, надеясь, что она не разумная.

Вывозя тачку из корабля, я заметил на люке бумажку, на которой был напечатан текст на неизвестном мне языке. Я сорвал ее и засунул в карман куртки.

Выйдя из корабля, я покатил тележку напрямиком к шефу.

— Что это? — прячась за спины телохранителей, спросил он.

— Инопланетяне, — ответил я.

— Издеваетесь? По-моему, это просто хлам.

— Тихо! Они могут уловить интонацию.

Один из охранников потянул руку к собаке, но тут она снова выдала свой стих:

— Кхембер-бембер, барабак!

И так далее...

Телохранитель отшатнулся от тележки. Шефу, видимо, тоже стало не по себе.

— Здравствуйте, — пробормотал он и посмотрел на меня. — Что она сказала?

— К сожалению, я не знаю, — покачал головой я. — Она пыталась заговорить со мной, но я ничего не понял.

— Эээээ... Уважаемые гости, я очень рад вас видеть. Мы отвезем вас в гостиницу, чтобы вы могли отдохнуть и поесть, — сказал шеф.

— Ктух ктух. Ула! Ула! Кхембер хе хе бок! — радостно залаяла собака.

Гостиничный номер был шикарен. Тут было все — и огромная кровать, покрытая алым шелковым покрывалом, и джакузи со множеством режимов, и объемный телевизор во всю стену.

— Что вы хотите? — тихонько спросил я у собаки. Она промолчала. Тогда я слегка потормошил ее.

— Кхеу Ляо о! — сказала собака. Как мне показалось, сонно.

За ночь ничего не приключилось. Инопланетяне спали спокойно.

На следующий день инопланетян от меня забрали, чтобы показать им достопримечательности Земли, а также изучить их язык. Мне же выдали неожиданно большой гонорар и велели ждать неделю: как-никак я ближе всех знаком с пришельцами.

Через неделю я узнал, что за время путешествия расшифровать инопланетный язык не удалось. Достопримечательности, правда, инопланетянам понравились: разговорились все, даже два тостера. Мне же поручили принять меры, чтобы понять, о чем говорят гости. Это нужно срочно, поскольку инопланетян уже пригласили президенты и прочие высокопоставленные люди. И если я сумею выполнить задание, то переберусь из своего офиса в прекрасно оборудованный штаб в центре Евразии и буду известен всему миру как первый атташе Земли по делам инопланетных существ.

— Ктуху! Лео Хо! — радостно прогавкали собаки, когда мы вновь увиделись.

— Здравствуйте, — улыбнулся я, и мы поехали... Нет, не в гостиницу. А в квартиру в центре города, которую специально для нас оборудовали.

Квартира оказалась роскошной! В ней было все, что можно вообразить, включая тостер, который я сразу спрятал, чтобы не смущать наших гостей.

Я сразу же начал заниматься проблемой инопланетян. Вскоре было выяснено, что питаются они переменным электрическим током: если их подносить к розетке, инопланетяне выпускали тонкий шнур и подключались к сети, забавно лопоча: «Лу-лу-лу! Штоп пе топ».

Я постоянно старался говорить с инопланетными гостями, но без результата: тостеры отвечали монотонно — они говорили пять стандартных фраз, а затем повторяли все по новой: «Шоп те сю, ке ки пут, калвиард и ве-абемссимо!»

Собаки были разговорчивее. Они слушали все, что я говорил, и отвечали по-разному, редко повторяя слова. Но в начале своей речи всегда напевали:

— Кхембер-бембер, барабак!...

И дальше пошло, поехало...

Статуэтка женщины и пищалка хранили молчание, впрочем, пищалка иногда пищала.

День тянулся за днем. Изредка мне звонила моя секретарша, поинтересоваться, как там у меня дела, и сообщить последние новости. Слушая мои грустные рассказы о попытках понять инопланетян, она механически вздыхала и однажды предложила свою помощь.

— Я нашла человека, это программист. Как-то раз он починил мне мою плату, а вы знаете...

— Да, да, Стелла! Где я могу его найти?

— Как вам угодно, — говорит мне Стелла без малейшей обиды в голосе. Ведь роботы не могут обижаться. — Записывайте, а то забудете.

Я нашел ручку, обрывок бумаги и приготовился писать. Но увидел, что это был тот самый листок, что я сорвал с люка корабля. Как я про него мог забыть! Ведь он может очень сильно мне помочь.

Дом программиста выглядел вполне обычно, разве что сад перед ним был немного запущенным. Внутри все было очень бедно: обшарпанный стол, один треногий табурет, коврик в прихожей, узкая спартанская кровать, книжная полка.

Но какой компьютер! Лучше моего, который стоял почти что в моей квартире.

Мужчина за компьютером был молод, со включенной шевелюрой и небритым подбородком, как сумасшедший ученый из старинного фильма.

— У меня есть программа, которая может вам помочь. Вот сюда нужно забить текст на переводимом языке. — Программист обернулся к компьютеру и оживленно зацелкал мышью. — А сюда сунуть аудиозапись носителя языка. Программа сама составит словарь слов через двенадцать часов.

Придя домой, я сразу же запустил программу. С аудиозаписью проблем не было: собака с удовольствием пропела свою песенку в микрофон. А вот с набором текста мне пришлось помучиться...

Через час все было готово. Я нажал кнопку старта, и таймер начал свой отсчет.

Едва компьютер начал работать, позвонил шеф, поинтересовался, как идут дела, и проинформировал, что завтра состоится встреча с инопланетянами на правительственном уровне. Уснул я прямо у монитора.

К утру перевод был готов. Прочитать его я не успевал: нужно было спешить в Дом правительства. Я просто просмотрел длинные колонки слов и их переводов. Там прилагался разбор приветствия инопланетных собак.

Залы Дома правительства сверкали отделкой. Люстры тихонько побрякивали хрустальными подвесками, а по залу, между стеклянных изящных столов с золочеными ножками, скользили строгие официанты с подносами. Повсюду ходили люди с непроницаемыми лицами, а инопланетные гости сидели за отдельным столом и громко переговаривались, изредка перебивая друг друга. Со стороны это походило на спор. К ним с интересом прислушивался пожилой лорд.

С моим приходом торжество объявили открытым.

— Друзья мои! — начал пожилой лорд. — В этот торжественный вечер мы удостоены честью сидеть за одним столом с нашими дорогими гостями, прилетевшими из далекого космоса...

Речь лорда была откровенно скучна, и я незаметно стал изучать словарь. Прочитав первую страницу, я впал в ступор. Чем дальше я читал, тем хуже мне становилось.

И очнулся я только тогда, когда старенький лорд назвал мою фамилию.

Я поднялся и пообещал помочь всем желающим наладить контакт с инопланетянами.

Сначала с инопланетной собакой заговорили две дамы в мехах.

— Это для нас такая честь! — то ли мне, то ли собаке сказала первая.

— Здравствуйте, — почтительно наклонила голову вторая.

— Кхембер-бембер, барабак!

Кук халах хах хохо вап!

Хох фастлушхых — хагавлю,

Кхаактху — гавхоку! — пролаяла собака.

— Это такое приветствие, — пояснил я и поспешно встал из-за столика.

Это был крах! Фиаско! На бумаге компьютер вывел не перевод, а приговор мне. Это стихотворение (да-да, стихотворение, а никакое не приветствие) поразило меня в самое сердце. Вот что вывела программа: «Кхембер — бембер барабак! У собак так много лап! Будь послушным — похваляю, Непослушным — укушу!»

Дальше дело пошло еще хуже.

Подсев за столик к двум респектабельным джентльменам, я увидел, как они подобострастно смотрели на тостер.

— Он что-то говорил, но мы не поняли, — проговорил первый.

— Штоп те Сю, — прокряхтел тостер.

— Привет всем, — брякнул я, а в сознании промелькнула строчка из напечатанных листов: «Вставьте кусок хлеба».

— Здра-а-авствуй, — как один сказали джентльмены.

— Ке ки пут, — снова начал говорить тостер.

— Какая замечательная погода, — протянул я, утаив истинный смысл фразы: «Подождите немного».

— Да-да-да! — закивали джентльмены.

— Калвиард.

— Вы разумны, — сказал я, а к горлу подступал смех. Тостер выдал: «Еще чуть-чуть».

— Мы тоже так считаем, — покачали головами джентльмены.

— Веабемссимо! — прокричал тостер.

— Приятного аппетита! — правильно перевел я.

— И вам того же, — поспешно сказал один из джентльменов и занялся едой.

Через полчаса я стоял у окна и смотрел на все со стороны. Только что мне пришлось выскочить из-за стола, с трудом сдерживая хохот, когда пожилой лорд пригласил на танец скульптурку инопланетянки.

Мне безумно надоело смотреть, как все эти важные люди почтительно обращаются с роботами, игрушками и статуэтками. Как они боготворят их и смотрят в рот. Они согласны на все, что бы им ни предложили «инопланетяне».

«Кшарпинской деппо» — эта фраза была начертана на бумажке из инопланетного корабля и означала «бракованные товары»! Никто не знает, как занесло все эти тостеры, собачки и пищалки на Землю, но это были всего лишь никому не нужные вещи...

Хотя нет, очень даже нужные. Ведь с их помощью у меня теперь есть шикарный собственный офис, прекрасная квартира, умопомрачительная машина и фантастическая работа.

И все это будет у меня и дальше. Ведь только я знаю секрет инопланетного языка.



В этом выпуске ПБ мы расскажем: о проекте дома, устойчивого к землетрясениям, Сергея Юрасова из Саратова, о способе связи с подводными лодками, предложенном Сергеем Реутовым из Вологды, и о портативном махолете Антона Степанова из Караганды.

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО № 1107

ОСТРОУМНУЮ СИСТЕМУ...

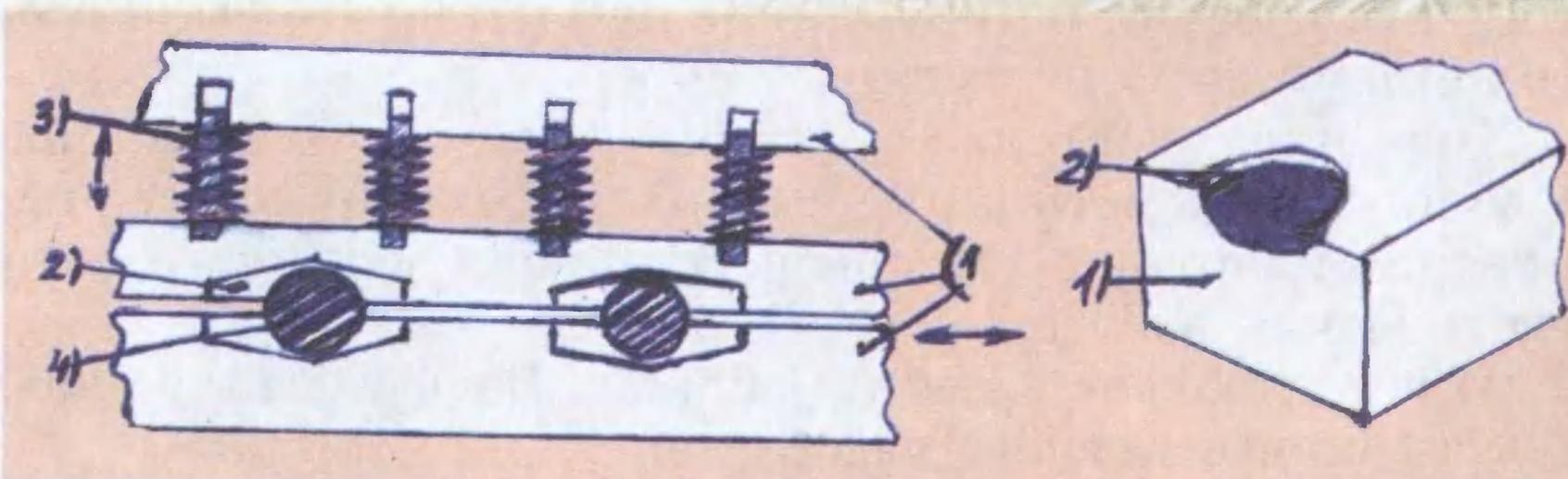
... для защиты здания от подземных толчков предложил Сергей Юрасов из Саратова. В сейсмоопасных зонах проживает около 5% населения России, а это ни много ни мало около 7 миллионов человек.

На открытой местности землетрясения не опасны (случаи, когда разверзается земля и человек проваливается в трещину, крайне редки).

В городах же люди гибнут под обломками обрушившихся домов, и потому в районах, где бывают землетрясения, стараются строить дома повышенной устойчивости.

Казалось бы, решение очевидно: нужно увеличить толщину стен, сделать прочнее каркас, более глубокий фундамент, применить высококачественные материалы. Но все это недопустимо увеличивает стоимость строительства. Потому строители поступают несколько иначе.

Разрушительное действие землетрясения происходит в основном за счет распространяющихся по поверхности земли волн. Их называют волнами Релея. Они созда-



ют слабые и редкие толчки в вертикальном направлении и очень опасные в горизонтальной плоскости.

Каркас здания от них перекашивается, и, если узлы его скреплены жестко, например, при помощи цемента, то при изгибе в них возникает концентрация сил. Одни силы действуют на сжатие, и бетон их выдерживает. Другие — действуют на растяжение, для бетона они губительны.

Это позволяет взглянуть на конструкцию сейсмостойкого здания по-новому. В узлах каркаса можно поставить относительно подвижные шарниры. Под действием толчка шарнир лишь слегка повернется, но здание останется невредимым. Таким образом, классический путь создания сейсмостойкого здания сводится либо к созданию дома сверхпрочной конструкции, либо конструкции, для которой землетрясение безразлично.

Сергей Юрасов предлагает свой путь — дома строить обычные, но снабжать их устройствами, которые толчки грунта к зданию не пропускают.

Для этого фундамент здания Сергей предлагает делать с трехуровневой прослойкой. Промежуток между верхним и вторым уровнем снабжен множеством мощных пружин, которые смягчают вертикальные толчки.

Промежуток между вторым и третьим уровнем предназначен для смягчения колебаний в горизонтальной плоскости. Он устроен по принципу шарикоподшипника. Между плитами цоколя здания, в отдельных ячейках, размещены шары. При горизонтальных толчках перемещается фундамент, а дом остается на месте.

Нет сомнения, что такое устройство работоспособно, но легко ли его сделать?

Площадь контакта между шаром и основанием очень мала. Здесь могут возникнуть столь высокие давления, что их не выдержит самый прочный бетон. Да и обрабатывать поверхность шариков и прокладок придется по высшему классу точности, как это делается в шарикоподшипниках.

Это откладывает реализацию идеи на неопределенный срок, но проработка проекта Сергеем и важность темы заслуживают того, чтобы наградить Сергея Юрасова Авторским свидетельством Патентного бюро.

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ПОДВОДНАЯ СВЯЗЬ

«При аварии подводная лодка ложится на дно и не может подать сигнал бедствия с указанием своих координат, так как радиоволны в воде не распространяются», — пишет Сергей Реутов из Вологды и предлагает установить на подводной лодке передатчик, в котором ультразвуковой сигнал модулируется звуковым сигналом, например речью человека, и передается поисковым судам.

На днища этих кораблей Сергей советует установить приемник ультразвуковых сигналов, который преобразует их в речь.

Сергей основательно познакомился со свойствами ультразвука по специальной литературе. В своей работе он даже приводит таблицу зависимости дальности распространения звука в воде от частоты. Столь основательный и серьезный подход к делу заслуживает уважения и дает основание ответить автору с максимальной полнотой.

Начнем с того, что радиоволны для связи с подводными лодками уже используют. Это волны очень большой длины — в сотни и тысячи км. Они способны пройти сквозь толщу воды на глубину до 50 м. Но передавать речь на них невозможно. Удастся лишь передавать телеграммы, да и то очень медленно. Передающие и приемные антенны наземных радиостанций для связи с подводными лодками имеют громадные размеры, используют целые острова длиной в десятки километров. Мощность передатчиков этих радиостанций достигает 6 тыс. кВт.

Обратная посылка сигнала с лодки на берег производится очень медленно, с применением многократного повторения. Для приема используется такой же приемник, как в радиотелескопе. По существу, радиосвязь с подводными лодками происходит примерно так, как происходила бы связь с другой Галактикой...

Антенна для связи с подводными лодками.

Но кроме радиоволн, давно, еще со времен войны, для связи с подводными лодками используют ультразвук. К сожалению, и этот способ связи не идеален.

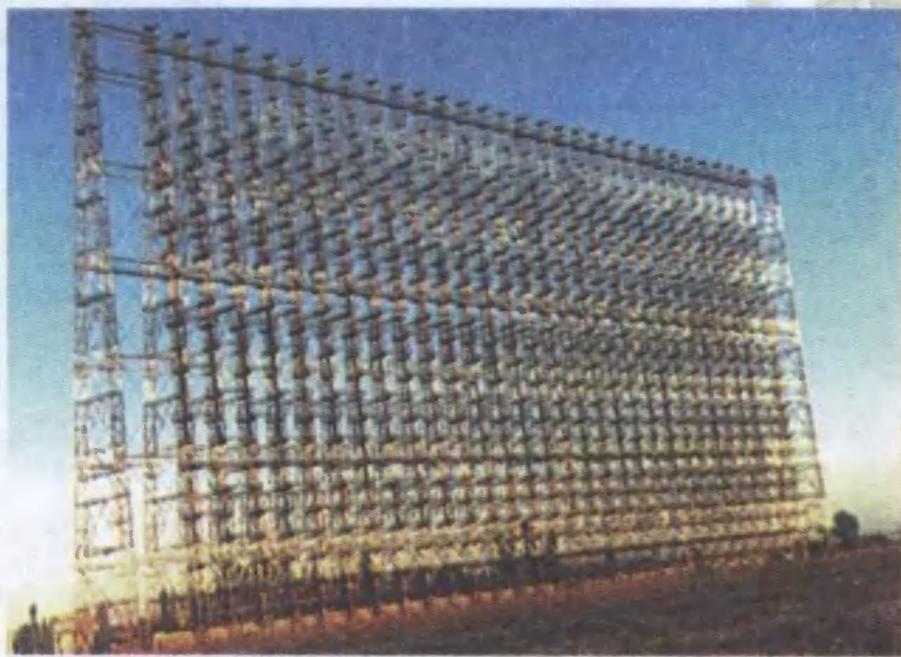
Как отметил в своей таблице Сергей, чем ниже частота, тем дальше распространяется ультразвук. Так, при частоте 30 кГц ультразвук распространяется на 44 км, при частоте 10 кГц — это уже не ультразвук, а вполне слышимый звук — на 400 км. Однако скорость распространения звука в воде 1440 м/с. Посчитайте, 44 км звук пройдет за полминуты, а 400 км за 4,6 мин. С таким запаздыванием еще можно кое-как вести переговоры, но управлять подвижными объектами, например торпедами, невозможно.

Специальный ультразвуковой приемник устанавливать на днище корабля не нужно. На надводных судах, как и на подводных лодках, есть ультразвуковые гидролокаторы. Их и используют для связи.

Правда, крупные страны в районах наиболее частого пребывания своих лодок расположили на дне грандиозную сеть акустических станций-ретрансляторов. Их два типа: есть станции, которые принимают акустический сигнал, усиливают его и передают дальше. Так информация может быть передана на тысячи километров, но практически со скоростью звука, а потому такая передача займет очень много времени.

Между тем по дну океанов проходят телефонные кабели, соединяющие континенты (первый из них был проложен еще в 1866 г.). А где-то на краю сети станций-ретрансляторов есть приемные станции, при помощи кабеля соединенные с берегом. Через такую цепочку информация, первоначально отправленная с борта подводной лодки при помощи ультразвука, может достичь абонента в глубине континента.

И все же связь с подводными лодками оставляет желать лучшего.



А теперь вернемся к предложению юного изобретателя. Оно хоть и говорит о вещах давно известных, но все необходимые выводы автор сделал самостоятельно и проработал их с большой тщательностью, что само по себе весьма похвально. Эту работу Экспертный совет ПБ удостоивает Почетного диплома.

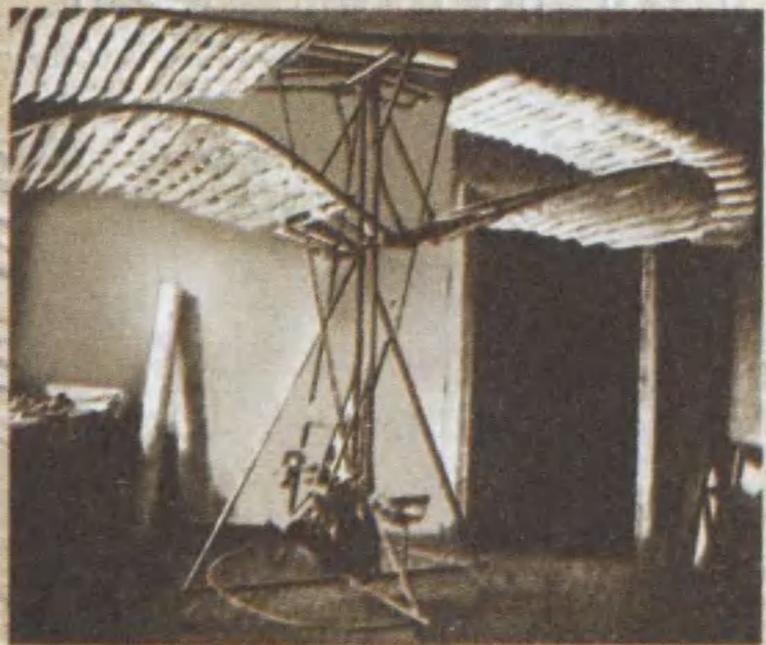
Разберемся не торопясь

БУДЕМ ЛЕТАТЬ КАК ПТИЦЫ?

«Хотелось бы взмахнуть крыльями и полететь! Но, увы, человеку этого не дано. Слишком слабы наши силы», — пишет Антон Степанов из Караганды и предлагает за спиной человека, в особом ранце, установить небольшие крылья, работающие от электромотора. По своему устройству они будут напоминать оконные жалюзи; при взмахе вверх планки станут на ребро, и воздух спокойно пройдет через щели, не оказывая сопротивления. При взмахе вниз планки сомкнутся, щели закроются, и крыло с силой оттолкнется от воздуха. Для того чтобы полет происходил без резких толчков, следует добавить еще пару крыльев, которые должны колебаться в противофазе, как у стрекозы, — так поясняет Антон устройство своего аппарата.

Проекты подобных аппаратов с похожими машущими крыльями появились еще в начале прошлого века. В патентной литературе они встречаются и сегодня. Предложены аппараты с крыльями в виде зонтика со множеством заслонок. Известен проект «летающей тарелки», подъемная сила которой создается при помощи вибрирующей решетки с клапанами. Но ни один из подобных аппаратов пока еще не летает. В чем же дело?

В 1905 — 1908 гг. изобретатель Берт Валин из Гетенбурга испытал несколько аппаратов такого типа, а краткое описание его опытов попало в литературу. На рисунке вы видите первый аппарат Б. Валина, который с двига-



ВНИМАНИЕ, КОНКУРС!

Дорогие друзья!

Сегодня «Патентное бюро» журнала «Юный техник» при поддержке Центрального Совета Всероссийского общества изобретателей и рационализаторов (ЦС ВОИР) объявляет конкурс под названием «Планета — XXII».

Предыдущий, XX век принес столько открытий, сколько, пожалуй, не было сделано за всю историю человечества: человек укротил ядерную энергию, изобрел лазеры, научился летать и опускаться глубоко под воду, расшифровал ДНК, создал новые лекарства и вышел в космос. А каким будет следующий, XXII век?

Мир вокруг нас меняется так быстро, что предугадать будущее очень непросто. Но ведь хотелось бы!

Каким же, по-вашему, станет наш мир? На чем человек будет ездить? На чем летать? В каких домах он будет жить? Чем будет питаться? Где будет брать энергию? Каким образом он достигнет звезд?

Присылайте в редакцию ваши соображения. Лучшие работы будут награждены Почетными дипломами журнала «Юный техник» и грамотами Центрального Совета ВОИР.

На конвертах указывайте: «Планета — XXII».

телем 4 л.с. мог поднимать в воздух груз до 60 кг. Частота ударов крыльев составляла 150 в минуту. Вначале автор, как и Антон, полагал, что будет лучше, если пары крыльев движутся в противофазе. Но эксперимент показал, что подъемная сила возрастает, если крылья движутся одновременно и параллельно.

В опытах было замечено, что, когда крыло движется вверх, а жалюзи открыты, сопротивление его составляет $1/3$ — $1/4$ от сопротивления при движении вниз с закрытыми жалюзи. Берт Валин справился с этим недостатком, создав механизм, при котором крыло движется вверх вдвое медленнее, чем вниз.

ЧУДАКИ

украшающей мир



Говорят, сейчас можно запатентовать все, что угодно, только плати. Вряд ли такое утверждение справедливо на все 100%, однако некоторые изобретения определенно вызывают удивление и даже улыбку. Судите сами...

МАТРАС — ВОЗДУШНЫЙ ШАР предложил американский изобретатель С. Браун. Он придумал заполнять надувной матрас не сжатым воздухом, а легким газом, например, гелием.

Проснулся утром, встал с постели, а она всплывает под потолок. И убирать не надо.

А вечером ее можно притянуть обратно за специально предусмотренный для этого шнурок.

СВЕТЯЩЕЕСЯ ОДЕЯЛО демонстрируется в Лондонском музее науки. Это электрическое покрывало мерцает в темноте мягкими разноцветными огоньками, причем светящийся узор меняется всякий раз, когда человек под одеялом начинает шевелиться.

По мнению изобретателя Дж. Макадама, такое одеяло поможет засыпать детям, которые боятся темноты.

ПЕРЧАТКА-ПЕРЕВОДЧИК — изобретение 18-летнего американца Райана Паттерсона. По идее, такую перчатку должен надевать на руку глухонемой человек, общающийся с себе подобными с помощью языка жестов. А чтобы его понимали и все остальные, к перчатке с датчиками-сенсорами прилагается еще специальная компьютерная программа, переводящая жесты в печатный текст.



Пока, правда, распознавание возможно только на уровне отдельных жестов английского алфавита глухонемых, что позволяет передавать информацию лишь по буквам.

НОГТИ-ХАМЕЛЕОН, изготовленные из особого пластика, придумал испанский изобретатель Карлос Гонсалес. Пластик состоит из нескольких полимерных слоев, оптические характеристики которых изменяются под действием электрических импульсов. При помощи электронного устройства такому маникюру можно будет придать любой нужный цвет.

БЕЙСБОЛКА ДЛЯ ФАНАТОВ была запатентована в 1996 году. Некий итальянский тиффози-болельщик придумал на задней части кепки прорезать отверстия в форме букв, составляющих название любимой команды. Если, надев бейсболку задом наперед, посидеть часок-другой под жарким солнцем на трибунах, то на лбу болельщика отпечатается слово «Спартак» или, скажем, «Рома». И никто уж не будет сомневаться, что перед ним — настоящий фанат.



ВСЕГДА НА СТРАЖЕ

«Замок — это устройство, с помощью которого один честный человек дает понять другому, что его нет дома». В этой шутке немало правды: современная техника позволяет злоумышленнику за несколько минут открыть любой замок — будь он механический или электронный. И все же замки ставить нужно.



Старинный
висячий замок.

На входные двери чаще всего ставят сувальдные и цилиндровые механические замки.

Основа конструкции первого — набор пластин, которые, выстраиваясь под действием зубцов ключа в строго определенных положениях, позволяют открыть дверь. При несовпадении хотя бы одной сувальды попасть в квартиру не удастся: замок не откроется.

Надежность «молчаливого охранника» усиливают с помощью специальной пластины из сверхпрочных

сплавов, которая защищает замок от высверливания или выламывания. Заодно пластина упрощает установку замка — под ней скрываются неровности долбления пазов в двери. Последнее время такие накладки стали снабжать еще и подвижной мембраной, препятствующей попаданию отмычки или посторонних предметов внутрь механизма.

Хорошие сувальдные замки имеют достаточно высокий уровень секретности и закрываются не менее чем на 3 — 4 оборота. Так что к ним трудно подобрать ключ, да и отмычка такой замок берет не всегда.

Подобные изделия устойчивы также к прямому взлому, поэтому предпочтительны для дверей, установленных в неохранных и малолюдных местах — сараях, гаражах... То есть там, где злоумышленник может шуметь и не ограничен во времени. Однако есть у этих замков и свои недостатки. Например, ключи к ним никак нельзя назвать миниатюрными.

Цилиндровые замки компактнее. В них функцию секретного механизма выполняет набор подвижных штифтов, заключенных в скрытой части. Незафиксированные детали выстраиваются ключом в строго определенном порядке по высоте.

Уровень надежности такого замка зависит от количества штифтов, их расположения внутри цилиндра, количества допустимых сочетаний и точности изготовления отдельных элементов. Модели с евроцилиндрами, имеющие несколько миллионов комбинаций, предпочтительны в местах, где более вероятен «интеллигентный» взлом с использованием отмычки или иного специнструмента.

Однако цилиндровые замки менее устойчивы к грубому взлому. Поэтому профессионалы рекомендуют снаб-



Современный сувальдный замок.



Цилиндрический замок.

жать такие замки защитными накладками из специальной стали. Это устройство защитит цилиндрический замок как от выдирания «с корнем», так и от вскрытия по технологии «бампинг» (когда по замку постукивают особым образом, одновременно проворачивая специальный бамп-ключ).

Отметим также, что цилиндрические замки более капризны, требуют регулярной смазки, плохо работают при низких температурах.

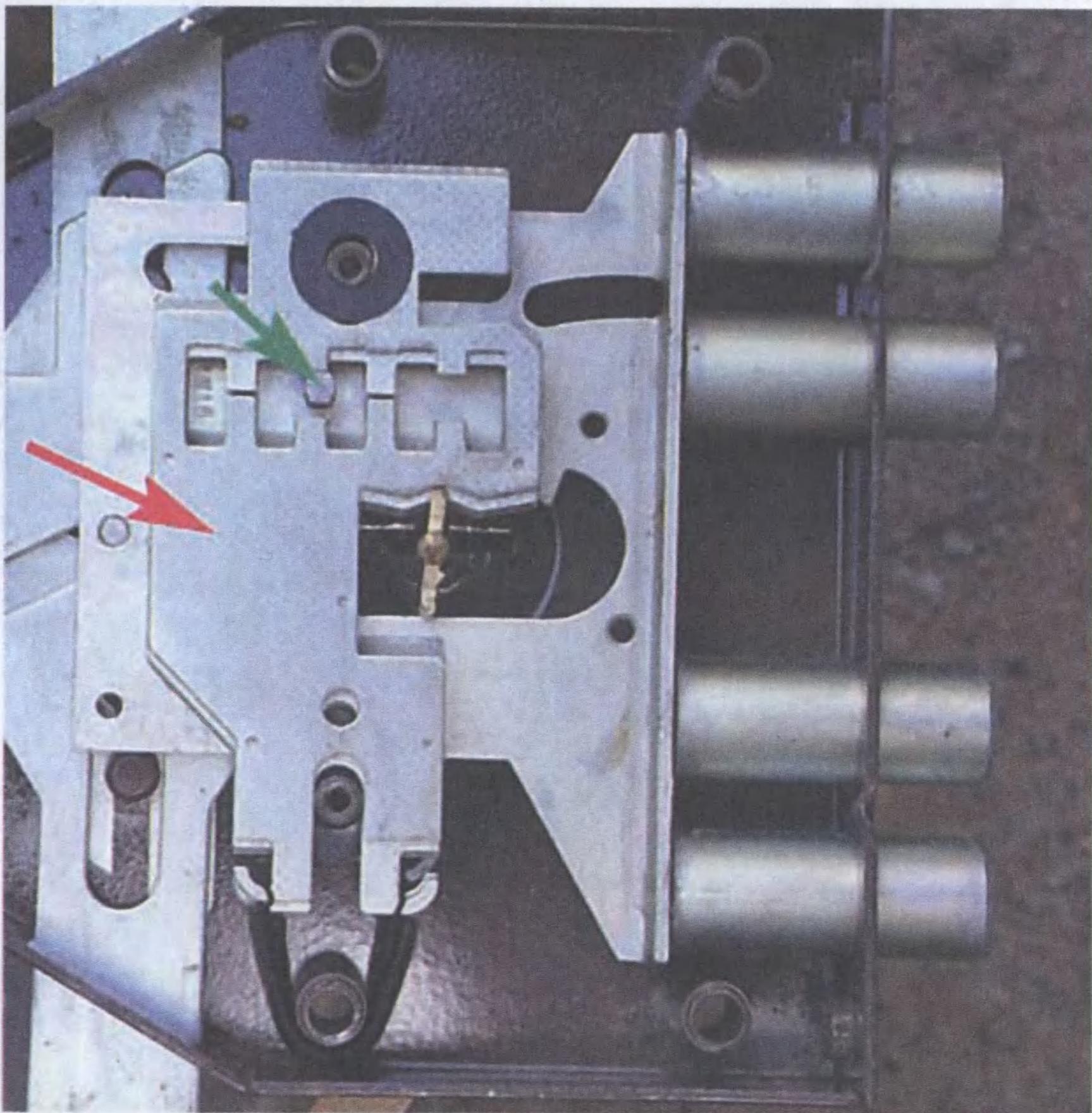
Последние годы в продаже появились замки, совмещающие два разных типа запорных устройств в одном корпусе. Такой замок объединяет в себе преимущества сувальдной и цилиндрической технологии, что весьма затрудняет его вскрытие. Причем существуют модели, где один механизм блокирует другой. Например, для нижнего устройства разработана специальная защита в виде двухсторонней шторки, перекрывающей отверстие под специальный ключ и управляемой верхним цилиндрическим замком.

Теперь несколько слов о совершенно новой конструкции, появившейся недавно. Так называемые перекодируемые замки позволяют легко решать проблему потерянных ключей.

При покупке такого замка вы получаете в наборе один рабочий (действующий) набор ключей, дополнительный комплект (обычно пять ключей в запечатанном конверте, код которых отличен от кода рабочего), а также инструмент для перекодировки (Г-образный ключ).

Сначала замком пользуются, как обычно. При потере одного из рабочих ключей дверь открывает своим ключом кто-то из родственников. При уже открытой двери Г-образный ключ вставляется в специальное отверстие и поворачивается. Таким образом обнуляется старая комбинация. После этого вставляйте в рабочую скважину ключ из нового комплекта и закрывайте дверь. Все!

Перекодируемый замок.



С этого момента ваш замок можно открыть только новым комплектом ключей, а старые можно спокойно выбрасывать.

Предвидя, что подобная ситуация может повториться в будущем, стоит купить еще один, новый комплект запасных ключей. И при очередной потере всю операцию можно будет повторить.

Еще одно полезное изобретение наших дней — так называемый замок-невидимка, который вообще не имеет личинки для ключа. А открывается он, когда вы подносите к строго определенному месту двери специальный магнитный брелок, выдающий электромагнитный код.

И в заключение несколько полезных советов.

Наличие в двери 2 — 3 замков полезно. Если какой-то из замков забарахлил, вытаскивайте его из гнезда и идите в магазин. Там с помощью продавца подберите аналогичный замок и ставьте его взамен вышедшего из строя. Подгонка в таком случае будет минимальной.

Однако не стоит обвешивать всю дверь замками. И самим неудобно открывать и закрывать сразу множество запоров, и воры смекают: значит, хозяевам этой квартиры есть что хранить за семью замками...

Будьте внимательны, не оставляйте своих ключей без присмотра. Их могут украсть или, что того хуже, с них незаметно снимут слепки, по которым сделают дубликаты. Результат такой операции: замки все на месте, а воры в квартире основательно поработали...

Будучи дома, не открывайте дверь кому попало. Врежьте в дверь глазок, смотрите, кто пришел. У сантехников, газовщиков, электриков сразу через дверь спрашивайте служебное удостоверение. Пусть поднесут его к глазку. В особо подозрительных случаях звоните в милицию.

Уезжая из дома на дачу или в отпуск, договоритесь с соседями — пусть присматривают за вашим домом или квартирой. А еще надежнее — поставить свою недвижимость на охрану. В случае несанкционированного вскрытия дверей бойцы вневедомственной охраны получают тревожный сигнал и через 4 — 5 минут будут уже на месте происшествия. Ворам некогда будет разгуляться.

В. ЧЕТВЕРГОВ

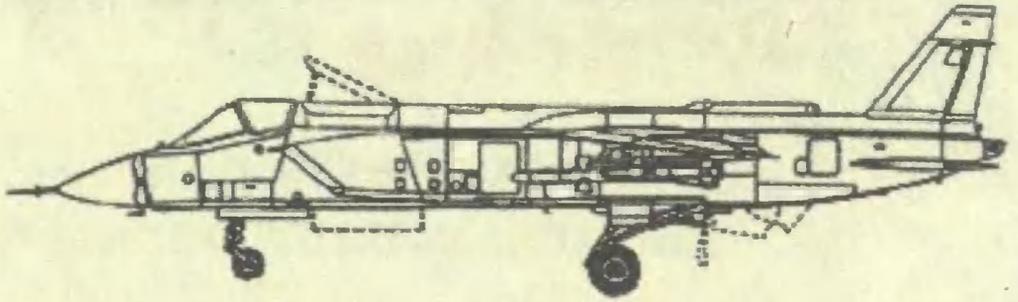
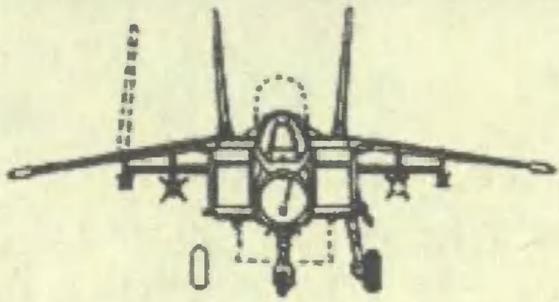


Сверхзвуковой многоцелевой самолет
вертикального взлета и посадки Як-141
СССР, 1991 г.



Cadillac Escalade
США, 2001 г.





Як-141 — единственный в мире самолет такого класса, производившийся серийно. В США сейчас только еще идет разработка самолета F-35, который мог бы составить Як-141 конкуренцию.

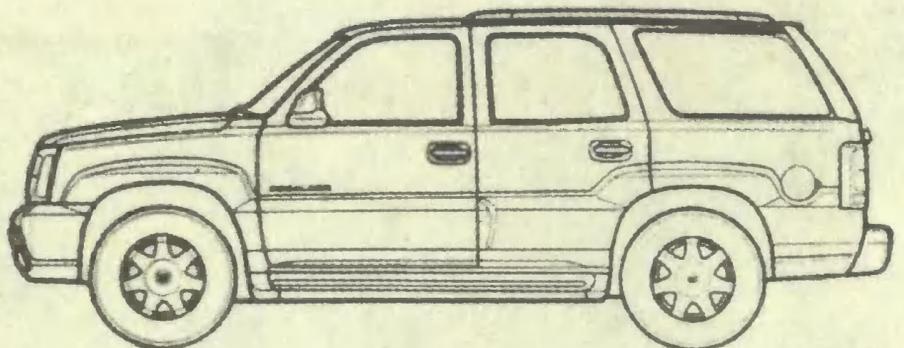
Разработка Як-141 (его прототип назывался Як-41) была начата в 1975 году, а впервые самолет продемонстрировали на авиакосмическом салоне в Ле Бурже в июне 1991 года. Во время испытаний самолет установил 12 мировых рекордов, в том числе по скороподъемности и высоте полета с грузом.

Самолет построен по так называемой нормальной аэродинамической схеме с высокорасположенным крылом и двухкилевым вертикальным оперением. Один подъемно-маршевый двигатель расположен в хвостовой части фюзеляжа, два подъемных — сразу за кабиной летчика.

Проект был заморожен из-за отсутствия финансирования, хотя многие страны были готовы приобрести этот самолет для своих ВВС.

Тактико-технические характеристики:

Длина самолета	18,30 м
Размах крыла в развернутом/ свернутом положении	10,10/5,90 м
Нормальная взлетная масса	3500 кг
Максимальная взлетная масса	19 500 кг
Масса топлива:	
во внутренних баках	4400 кг
в подвесных	1750 кг
Максимальная скорость:	
у земли	1250 км/ч
на высоте 11 000 м	1800 км/ч
Боевой радиус действия	690 км
Практический потолок	15 000 м
Экипаж	1 чел.



Свой первый автомобиль — Model A — компания Cadillac продемонстрировала на Автомобильном шоу 1903 года в Нью-Йорке. Это был хороший старт, а следующий автомобиль — Model D — вывел фирму в положение лидера автомобильной промышленности. Оснащенный четырехцилиндровым двигателем, пятиместный туристический автомобиль имел деревянный кузов.

Модель Escalade, представленная в 2001 году, имела постоянный привод на все 4 колеса, адаптивную подвеску с изменяемыми характеристиками, систему динамической стабилизации и мощную коммуникационную систему в качестве базового оборудования.

В 2007 году Escalade победил в интернет-конкурсе «Лучший внедорожник класса

люкс 2007 модельного года», обойдя таких серьезных конкурентов, как Mercedes-Benz GL450, Land Rover и Range Rover.

Технические характеристики:

Количество мест	8
Длина автомобиля	5,052 м
Ширина	2,004 м
Высота	1,885 м
Дорожный просвет	271 мм
Снаряженная масса	2519 кг
Объем двигателя	5328 см ³
Мощность двигателя	288 л.с.
Максимальная скорость	174 км/ч
Расход топлива	
в смешанном цикле	15 л/100 км
Время разгона до 100 км/ч	9,5 с
Объем бака	60 л

ВНИМАТЕЛЬНО СМОТРИМ НА... ЗВУК

Можно ли без хитроумных электронных приборов, простым глазом увидеть звук? Не торопитесь с ответом.

В одном из театральных спектаклей, когда актеры танцевали в тумане, — такой эффект используют иногда, получая «туман» с помощью так называемого сухо-го льда или с помощью углекислотного огнетушителя, — зрители, сидевшие на балконе, увидели не только танец, но и то, как поверхность туманного слоя словно бы пошла волнами — зоны разрежения и сгущения тумана возникали и пропадали вместе со звуками виолончели. Более того, их ширина явно зависела от высоты звука.

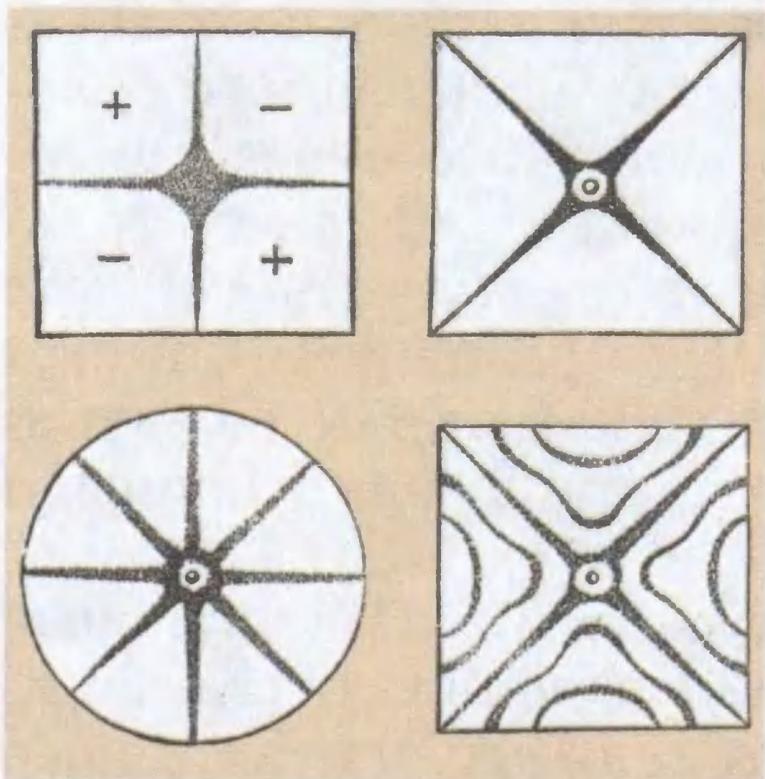
Вот как можно объяснить эту картину. На звуковые волны инструментов накладывались волны, отразившиеся от стены. В результате возникали стоячие звуковые волны. Они выглядят, как чередование участков спокойного плотного тумана — «узлов» и как бы кипящего воздуха, плотность которого меняется со звуковой частотой, — пучностей.

То, что произошло в театре, можно смоделировать с помощью... стиральной машины старого образца — «ЗВИ», «Сибирячки» или подобной, с отдельными баками для стирки и отжима. Налейте в бак для стирки воду и включите центрифугу для белья, предварительно положив в нее хотя бы мокрое полотенце. Создаваемой центрифугой вибрации будет достаточно, чтобы увидеть на поверхности воды яркую картину стоячих волн.

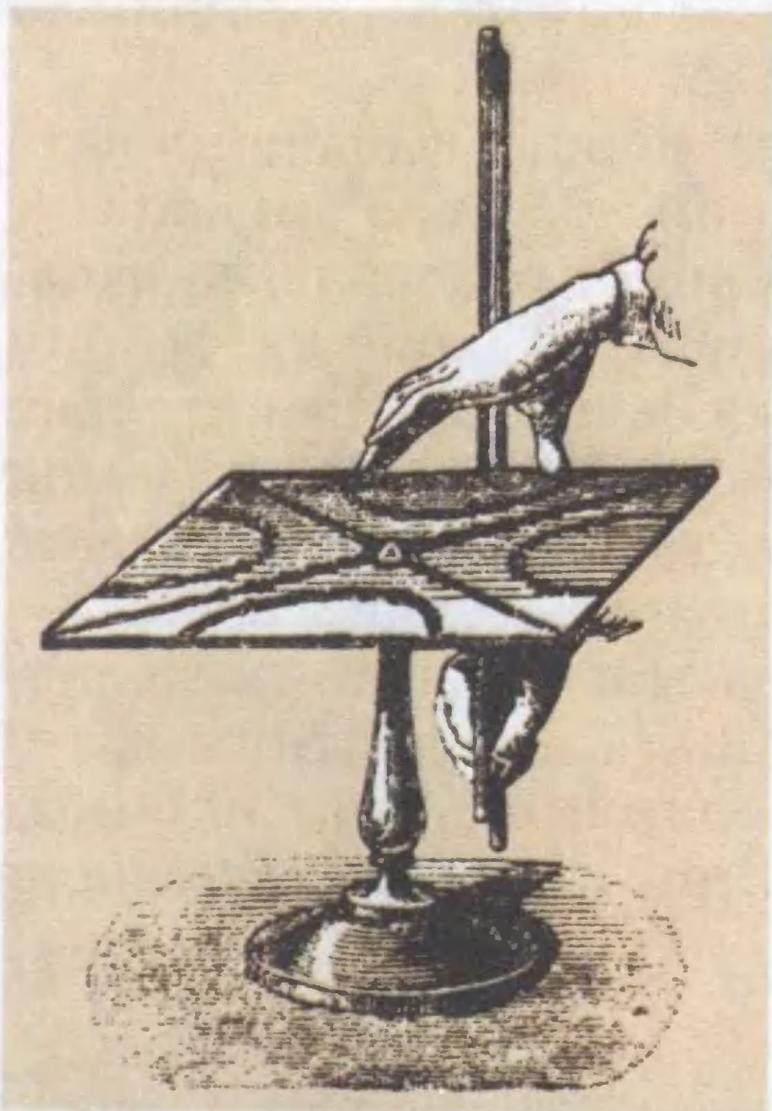
Эта картина очень похожа на так называемые хладниевы фигуры из старинного опыта. Квадратную пластину или диск из бронзы закрепляли на столбике-подставке в центре симметрии. Затем пластину посыпали



Эрнст Хладни (1756 — 1827).



Фигуры Хладни вверху и их получение.



мелким песком и проводили по ее краю скрипичным смычком.

Пластина начинала «петь». На ее поверхности появлялись стоячие волны. В пучностях пластины сильно вибрируют, и песок сползает в спокойные места — узлы стоячих волн. Так получились замысловатые фигуры, которые вы видите на рисунке.

(Скажем в скобках, что хладниевы фигуры напоминают картину распределения плотности вещества в электронных оболочках атомов и молекул. Это сходство не случайно. Конфигурация электронных оболочек вызвана образованием в них стоячих волн плотности электронов, так называемых волн де Бройля.)

Мы рассказали о старинном варианте опыта французского физика Хладни, по имени которого были названы фигуры. Получить их можно и без бронзовой пластины и смычка. Для этого достаточно положить стекло на динамик и подключить к нему звуковой генератор (его можно, наверное, найти в кабинете физики). Если насыпать на стекло мелкий песок, то, меняя частоту генератора, вы можете увидеть самые разные картины.

Так в Америке
дамы развлекались
фигурами Хладни.



В начале XX века состоятельные американские дамы, кстати, соревновались в получении красивых фигур. Для этого открытую часть металлического кофейника с длинным носиком затягивали упругой пленкой бычьего пузыря и посыпали песком. Когда в носик произносили какую-нибудь фразу, на песке возникало множество сменяющих друг друга фигур. Наиболее примечательные из них фотографировали.

В заключение расскажем о простом приборе, который позволит увидеть стоячие звуковые волны в классе. Для этого в крышку стола врезается неглубокая (10 — 15 мм) ванна с прозрачным дном, а под ней крепят точечный источник света, например, шестивольтовую лампу.

Затем в классе включают динамик, соединенный со звуковым генератором, подбирают частоту 5 — 10 кГц и получают четкую систему стоячих волн; на потолке класса появится картина, состоящая из отдельных полос. Это и есть отображение звуковых волн.

А. ИЛЬИН
Рисунки автора

ДИРИЖАБЛЬ- ПРИЗРАК

Этот небольшой беспилотный дирижабль-разведчик может маневрировать среди деревьев, облететь футбольное поле. Сделав «мертвую петлю», он способен устремиться к земле и ползти, прижавшись к траве. А затем, дав задний ход, взмыть в небо.

Казалось бы, зачем нужен разведчик-дирижабль, когда есть всевозможные беспилотные вертолеты — от огромных до тех, что умещаются на ладони?

При работе винт вертолета рассекает воздух, а значит, неизбежно создает шум, который может зафиксировать электронный звукоуловитель. Дирижабль же в атмосфере всплывает неслышно, а энергию тратит только для маневров. В этом отношении он превосходит любые летательные аппараты и с солнечной батареей, при необходимости, мог бы облететь земной шар.

При всем при том дирижабль, о котором идет речь, прозрачен и практически невидим, как призрак. А если нанести на него интерференционное просветляющее покрытие, то самое, что играет радугой на стеклах фотографических объективов, дирижабль станет невидим совершенно.

Нам с вами разведывать нечего. Если только расположение войск условного противника в военно-спортивной игре. Но можно построить его и просто для собственного развлечения.

Сведения о дирижабле-разведчике мы собирали буквально по крупицам, и вот что получилось. Диаметр дирижабля равен 0,95 м, длина — 12. Объем оболочки около 8,8 м³, вес — 1,7 кг. Если наполнить его гелием, «чистая» подъемная сила составит 8,49 кг. Получается, что дирижабль может, кроме собственного винта, нести двигатель, системы управления и телекамеры с радиопередатчиком или фотоаппарат.

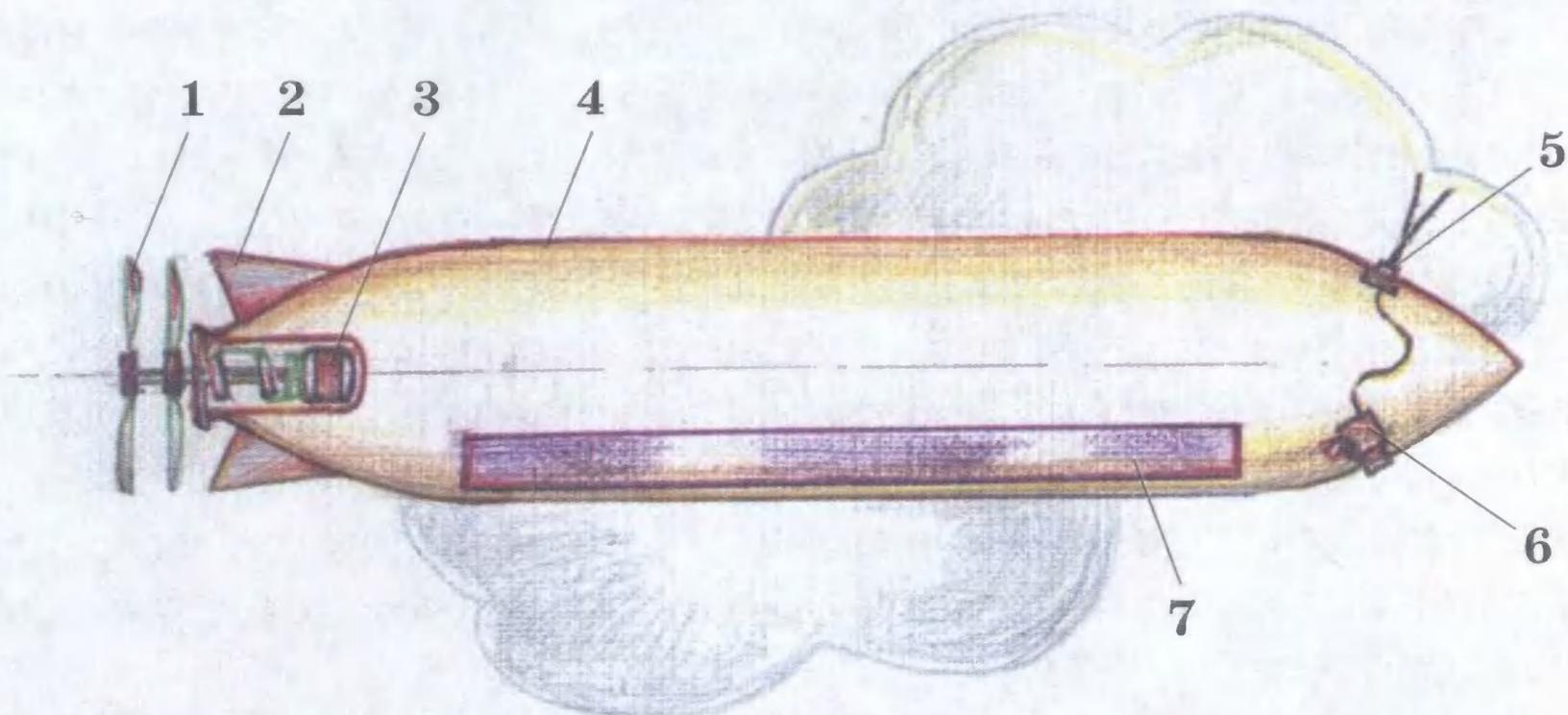


Схема дирижабля-призрака: 1 — соосные винты; 2 — стабилизатор; 3 — электромотор; 4 — оболочка аэростата; 5 — антенна телепередатчика; 6 — беспроводная телекамера; 7 — солнечные батареи.

В одном из полетов на дирижабле применялась солнечная батарея шириной 0,4 м и длиной около 8 м. Она помещалась внутри, поэтому не менее 20% падающего света отражалось оболочкой дирижабля. Если использовались солнечные элементы высокого качества, то от батареи, находящейся в оболочке аэростата, могла быть получена мощность не более 480 Вт. Это соответствует мощности двигателей большинства моделей вертолетов.

Подобный дирижабль, но меньших размеров, можно сделать самим. Сварить в любительских условиях шов, непроницаемый для таких газов с повышенной текучестью, как водород и гелий, почти невозможно. Поэтому лучше использовать цельный отрезок полиэтиленового рукава толщиной 0,05 мм, применяемого для изготовления парников. Это будет завязанная с двух концов «сарделька» длиной 1,5 м и объемом 2 м³. Выберем рукав, который продается в сложенном виде, намотанным на рулонах длиной 1,5 м. Весит такая оболочка 300 г. При наполнении гелием она создаст подъемную силу, достаточную для подъема 1,6 кг груза.

Недорогая модель одновинтового вертолета весит вместе с батареями примерно 1 кг. От нее нам нужен несущий винт с двигателем, батареями, рулевыми машинками и радиоприемником.

Для компенсации реактивного момента несущего винта, который стремится заставить модель вращаться относительно вертикальной оси, на конце его хвостовой балки установлен реактивный винт. Если ограничить полет модели только горизонтальной плоскостью и отказаться от выполнения мертвой петли, то сможем применить весовую компенсацию реактивного момента. Для этого следует укрепить батареи внизу, в специальном кармане, с наружной стороны оболочки. Под действием момента вращения винта батарея будет отклоняться вбок и создавать противодействующий момент.

Если вы захотите выполнять на модели полный комплекс фигур высшего пилотажа, то придется взять соосные винты, например, от модели вертолета «Стрекоза» или «Черная акула». Однако к этому следует приступить, лишь приобретя некоторый опыт работы с простейшей моделью дирижабля.

Но вернемся к оболочке. Пленку для парников до наполнения гелием следует тщательно проверить. Для этого на рукаве, подготовленном для вашего дирижабля, при помощи карандашей-маркеров отметьте две линии на расстоянии по 0,2 м от краев. Один из краев сожмите и туго завяжите мягкой бельевой веревкой. Через другой надуйте рукав с помощью автомобильного компрессора.

Модель дирижабля: 1 — носовой обтекатель из пленки; 2 — винтомоторная группа от модели вертолета; 3 — провод питания; 4 — гайдроп; 5 — аккумуляторная батарея; 6 — карман.

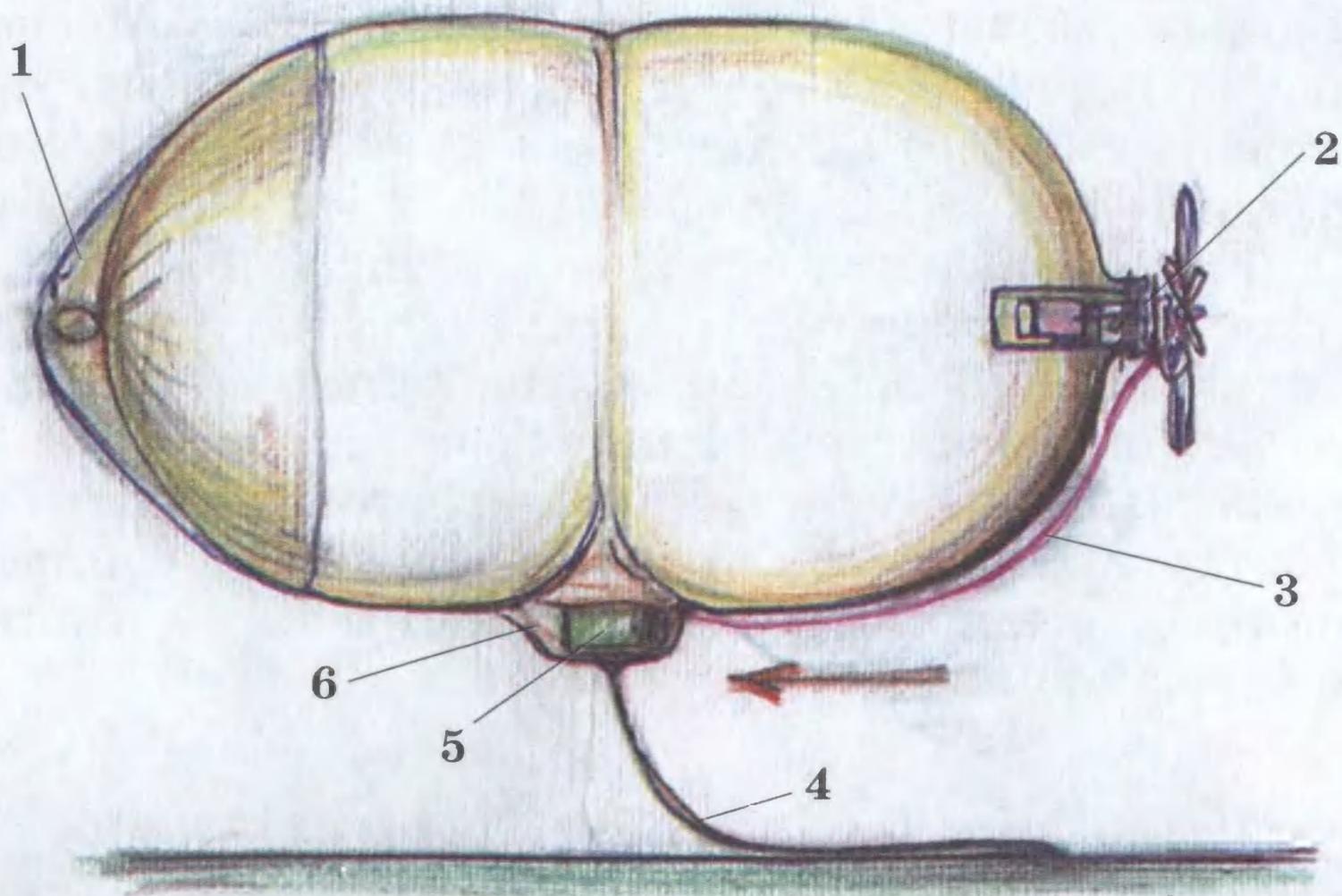


Схема автомата перекоса винта простейшего вертолета.

Наполнив оболочку воздухом, завяжите ее и оставьте.

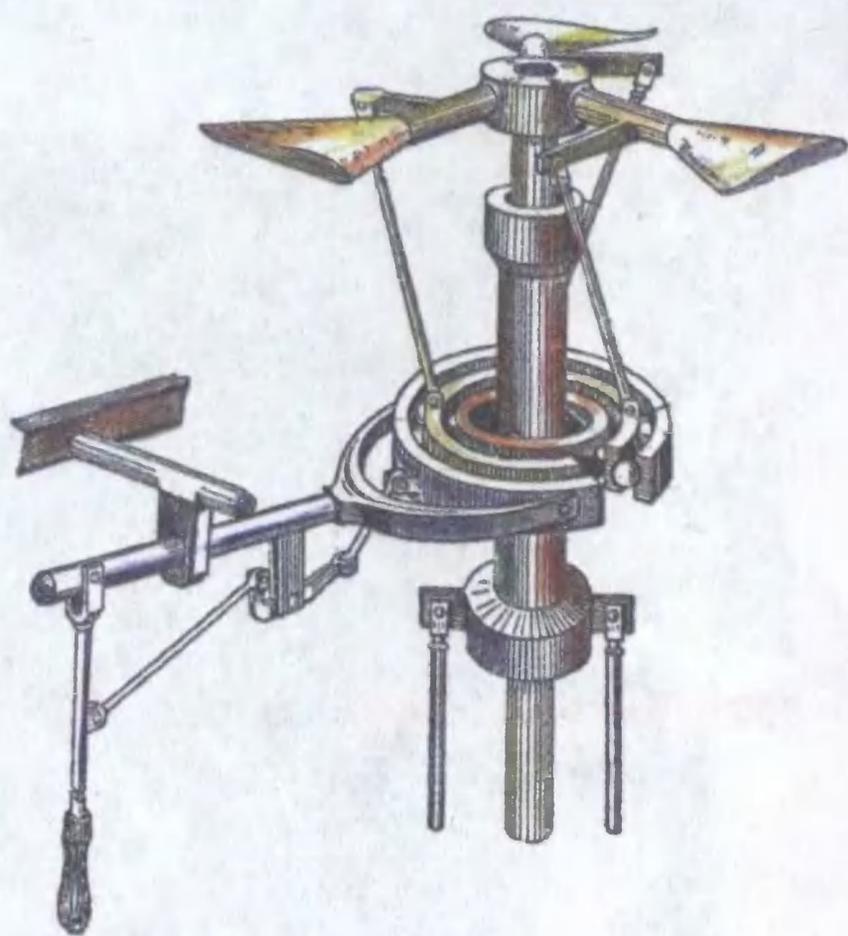
Если наполненная воздухом оболочка потеряет свою упругость через 3 дня, то при наполнении ее гелием это произойдет через день.

Силовая установка дирижабля, мотор и винт с системой управления лопастями должна размещаться в отдельном полузакрытом корпусе, который герметично соединен с оболочкой. Провода, по которым получают питание мотор, приемник и рулевые машинки, в целях повышения герметичности на первой модели целесообразно провести снаружи оболочки.

Испытание модели дирижабля на управляемость следует произвести еще до наполнения оболочки гелием. Для этого наполненную воздухом модель дирижабля подвесьте к потолку спортивного зала. Так вы сможете проверить пределы изменения вектора тяги винта и устойчивость модели при движении по кругу. Это позволит вам избежать многих ошибок пилотирования при свободном полете.

После наполнения гелием модель следует нагрузить так, чтобы она имела некоторый избыточный вес и не могла улететь. При первых испытаниях это лучше всего сделать при помощи гайдропа, шнура длиной 10 — 15 м и весом 500 — 600 г. Часть гайдропа должна лежать на земле. Аэростат поднимется на такую высоту, при которой вес поднятой части гайдропа в точности равен избыточной подъемной силе аэростата.

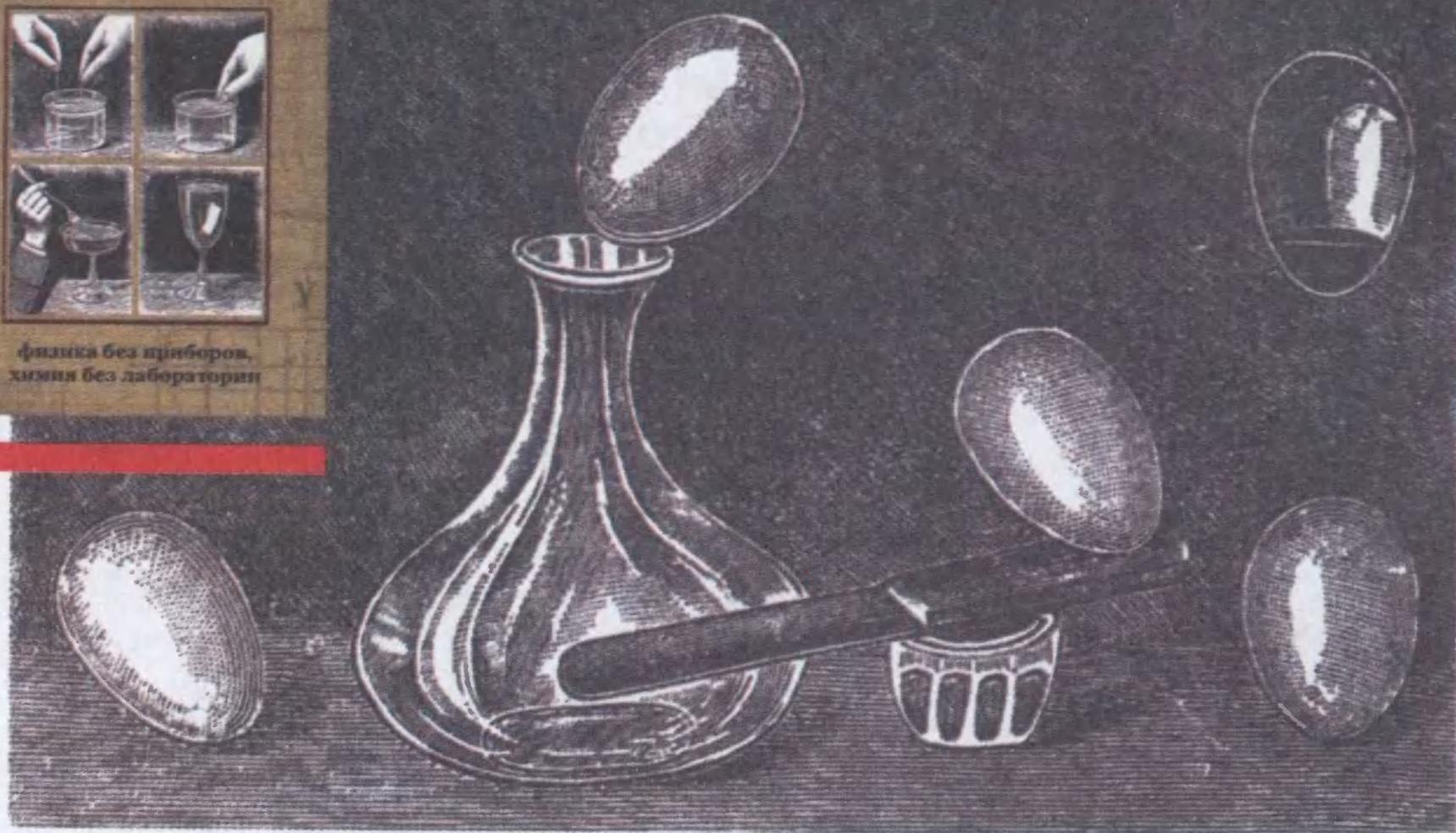
Если в ваших краях негде наполнить аэростат гелием, то можно, соблюдая строжайшие меры предосторожности и только с помощью взрослых, использовать водород. Запуск дирижабля в этом случае допустим исключительно на открытой местности, вдали от линий электропередачи и строений!



А. ВАРГИН



физика без приборов,
химия без лабораторий



ПОСЛУШНОЕ И НЕПОСЛУШНОЕ ЯЙЦО

Приготовь для опыта: 2 яичных скорлупы, гипс, клей, мел, песок, кусочки свинца, воск.

Проткни в яйце дырочку поменьше и опорожни через нее яйцо. Высуши хорошенько скорлупу. Потом насыпь в скорлупу мелкого песка, примерно на четверть, и залепи отверстие гипсом, клеем с мелом так, чтобы дырочка не была заметна.

Это будет послушное яйцо. Ты сможешь поставить его в любом положении. Для этого нужно только слегка встряхнуть яйцо, держа его в том положении, которое оно должно занять на подставке. Песчинки переместятся, и яйцо будет сохранять на своей подставке устойчивое равновесие.

Чтобы сделать непослушное яйцо, нужно вместо песка насыпать в него через дырочку мелких кусочков свинца и воска; потом нужно поставить яйцо на острый конец и подогреть. Воск растопится; когда остынет, он будет прочно держать кусочки свинца. Это будет яйцо «ванька-встанька».

НЕУЛОВИМЫЙ МЯЧИК

Приготовь для опыта: резиновый мячик, ведро, воду. В эту игру частенько играли ребята на сельских праздниках. Поставят посреди двора бадью с водой, пустят в нее плавать свечу и объявят: кто достанет свечу из воды ртом, без рук, тот получит приз.

Кажется, это дело нетрудное. Попробуй сам. Бадью замени ведром, а свечу — маленьким резиновым мячиком.

Весь измокнешь, а не достанешь мяча. Вот секрет, как справиться с неуловимым ныряльщиком: приблизь к нему губы и втяни в себя воздух, прикасаясь к мячу. Между губами и мячом на мгновение образуется разрежение, и этого достаточно, чтобы удержать мяч на поверхности, пока его не схватишь.



ПОЛУЧИ ЗВУЧАНИЕ Hi-End!

Конечная цель создания любого радиоприемника, проигрывателя — получение хорошего и приятного, качественного звука. Достижение ее зависит, главным образом, от трех параметров электроакустической системы: диапазона воспроизводимых частот, уровня нелинейных искажений и отдачи — громкости звука при заданной подводимой мощности.

Первые два параметра общеизвестны, и именно на них в первую очередь обращают внимание и разработчики аппаратуры, и потребители. Третий параметр — отдача — остался в забвении. Более того, им часто пренебрегают и даже жертвуют, улучшая первые два параметра. Рассмотрим эти вопросы подробнее.

Громкость звука измеряется в децибелах. Вообще говоря, децибел — это 1/10 Бел, логарифмической единицы, предложенной для измерения усиления, ослабления, затуха-



ния, и тому подобных относительных величин. Названа единица в честь изобретателя телефона А. Г. Белла, вероятно, в связи с тем, что затухания и уровни сигналов в телефонных линиях очень удобно измерять именно в децибелах. В них же можно выразить отношение двух однородных величин, например, напряжений или мощностей: $L, \text{ дБ} = 20 \lg(U_1/U_2) = 10 \lg(P_1/P_2)$. Например, если отношение напряжений равно 2, т.е. $U_1 = 2U_2$, то отношение мощностей составит 4 (мощность пропорциональна квадрату напряжения), и в этом случае $L = 6 \text{ дБ}$. Если же отношение напряжений равно 1/2 и мощностей 1/4, то $L = -6 \text{ дБ}$. Ослабления и усиления в децибелах просто складываются, тогда как

ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

при обычных расчетах пришлось бы умножать и делить. В этом и состоит удобство.

При звуковых измерениях децибелы удобны еще в одном отношении. Субъективное восприятие громкости подчиняется логарифмическому закону, то есть громкость пропорциональна не звуковому давлению и не мощности звуковой волны, а логарифму этих величин — уровню звука, выраженному в децибелах. Кстати, такому же закону подчиняются и многие другие субъективные ощущения. За нулевой уровень громкости принят порог слышимости звука неким «усредненным» человеком.

Звук представляет собой волны, распространяющиеся в воздушной среде — колебания давления воздуха. Как известно, единица измерения давления — Паскаль, в этих единицах и измеряется звуковое давление, соответствующее амплитуде звуковой волны. Звуковые волны переносят энергию и могут характеризоваться потоком мощности — энергией, переносимой звуковой волной через единичную площадку, перпендикулярную направлению распространения, в единицу времени. Как же связать все эти величины?

Ответ можно найти в старинной литературе. Резуль-

Таблица 1. Громкость, звуковое давление и поток акустической мощности

Громкость, дБ.	Характеристика звука	Звуковое давление, Па	Поток мощности мкВт/м ²
0	Порог слышимости	$2 \cdot 10^{-5}$	10^{-6}
10	Тихий шепот на расст. 1 м	$6,4 \cdot 10^{-5}$	10^{-5}
20	Шелест листвы	$2 \cdot 10^{-4}$	10^{-4}
30	Шепот на расст. 1 м	$6,4 \cdot 10^{-4}$	0,001
40	Тихий разговор на расст. 1 м	0,002	0,01
50	Слабая работа громкоговорителя	0,064	0,1
60	Обычный разговор на расст. 1 м	0,02	1
70	Машинное отделение. Внутри трамвая	0,064	10
80	Громкая работа громкоговорителя	0,2	100
90	Пневматический молот.	0,64	1000
100	Котельные работы Клепальная машина, автосирена	2	10000

таты сведены в таблицу 1. Таблица составлена по данным «Справочника по радиотехнике» 1947 г.

Заметим, что увеличение громкости на каждые 10 дБ (одинаковое субъективное увеличение) вызывается увеличением потока мощности в 10 раз, поэтому при больших громкостях требуемая мощность растет очень быстро.

Если принять расстояние до громкоговорителя, равным 1 м, как обычно делается при акустических измерениях, и предположить, что излучение ненаправленное, можно вычислить и акустическую мощность, излучаемую громкоговорителем, умножив поток мощности на площадь сферы радиусом 1 м (вспомните, что точно так же рассчитывается поток мощности для радиоволн).

Необходимую электрическую мощность можно найти, разделив акустическую мощность на КПД громкоговорителя.

Здесь начинаются слезы! Для обычных бытовых динамиков малой мощности он составляет около 1%. Тогда получаем электрическую мощность порядка единиц милливольт.

Электромагнитные громкоговорители, конструкция которых напоминает устройство телефона, широко распространенные в ранние годы, теперь вышли из употребления из-за плохих характеристик и заменены головками электродинамической системы с постоянными магнитами. Их отдача прямо зависит от магнитной индукции в зазоре, где размещена звуковая катушка. Большую отдачу имеют головки с малым зазором и сильным магнитом.

В справочных данных на динамические головки часто указывается среднее стандартное звуковое давление (отдача). Оно измеряется на расстоянии 1 м при подведении электрической мощности 100 мВт и колеблется для большинства типов громкоговорителей в пределах от 0,1 до 0,4 Па. Имеются сообщения о головках, отдающих до 0,6 Па. Любопытно сосчитать, какая электрическая мощность нужна при этом для получения комфортной громкости 60 дБ. Результаты приведены в таблице 2.

Наглядно видно даже по этой небольшой подборке, что для наших целей нуж-

Таблица 2. Отдача широко распространенных громкоговорителей

Тип громкоговорителя	Отдача, Па	Требуемая мощность сигнала ЗЧ для громкости 60дБ, мВт
0,025ГД-2	0,075	3,6
0,05ГД-1	0,15	1,8
1ГД-5, 1ГД-28, 1ГД-36, 2ГД-7	0,2	1,0
1ГД-4, 3ГД-1, 4ГД-4, 4ГД-5	0,3	0,45
5ГД-1, 6ГД-1 РРЗ, 6ГД-3	0,4	0,25
8ГД-1 РРЗ	0,45	0,2

ны громкоговорители с большой отдачей, что у мощных динамиков отдача больше, а менее всего подходят малогабаритные динамики от карманных и портативных приемников. Огромное влияние на отдачу имеет акустическое оформление динамика. Высококачественные АС с обилием поглощающего материала имеют отдачу от 0,08 Па (25АС16, 25АС416) до 0,11 Па (35АС2), следовательно, малопригодны.

Для импортных акустических систем часто указывают чувствительность — уровень громкости на расстоянии 1 м при подведении электрической мощности в 1 Вт. Она обычно колеблется от 84 до 100 дБ, чаще же от 87 до 92 дБ. Если мы на сколько-то децибел уменьшим громкость, то на столько же децибел уменьшится и требу-

емая электрическая мощность. Очень легко сосчитать, что для получения громкости 60 дБ требуемая мощность сигнала ЗЧ должна составить на 27... 32 дБ меньше, то есть от 2 мВт до 0,63 мВт.

Большой КПД и соответственно отдачу имеют рупорные громкоговорители, во-первых, за счет лучшего согласования электроакустической системы со средой и, во-вторых, за счет некоторой направленности излучения. Это подтверждает и радиолюбительский опыт, начиная с 20-х годов, когда в журналах было немало сообщений о том, что наушник, помещенный в стакан или на дно кастрюльки, звучит громче, и описаний всевозможных рупоров из бумаги, картона и фанеры.

В. ПОЛЯКОВ,
профессор

(Окончание следует)

ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ



Вопрос — ответ

Правда, что космическая среда существенно влияет на земные формы жизни? Что при этом происходит?

*Татьяна Огородникова,
г. Курск*

Да, космическое излучение и невесомость влияют на земные культуры. Например, по свидетельству китайских исследователей, побывавшие на орбите семена дали более дружные всходы и более высокие урожаи.

А вот земные бактерии становятся в космосе агрессивнее и опасней. К такому выводу пришли исследователи США и Германии, вырастившие культуру сальмонеллы на борту орбитального «челнока».

После возвращения бактерий из космоса на Землю выяснилось, что они втрое

превосходят по вредности своих земных собратьев. Это следствие влияния космических лучей, которые изменили у бактерий-космонавтов уровень активности 167 генов.

Это открытие, как полагают специалисты, следует обязательно иметь в виду при отправке на орбиту космических туристов. «Контроль за их здоровьем, как до, так и после полета, должен быть столь же строгим, как и у астронавтов-профессионалов, — отмечают специалисты. — Никто ведь не знает, какие «гостинцы» они могут привезти на Землю»...

Доводилось слышать, что на вещевых рынках работают продавцы-гипнотизеры, которые могут заставить человека купить совершенно не нужную ему вещь. А как можно проверить, поддаешься ты гипнозу или нет?

*Анастасия Крылова,
г. Сочи*

Настя совершенно права: гипнотизеры встречаются не только в клиниках и цирках. По статистике на 1000 обычных жителей приходится 2 человека, способные внушать свою

волю другим. И некоторые из них находят применение своим способностям отнюдь не в медицине, на сцене или на арене.

Проверить же себя на внушаемость довольно просто при помощи самостоятельных тестов. Один из них, например, таков. Поместите в полуметре от себя на уровне переносицы небольшой блестящий предмет (например, столовую ложку). Пристально смотрите на этот предмет, не отводя глаз, минут десять. Если при этом вы почувствует сонливость, значит, ваша внушаемость выше средней.

Второй тест и того проще. Станьте прямо, закройте глаза, откиньте голову назад, прогнув спину и опираясь на пятки. Попробуйте представить себе, что вы падаете назад в некую пропасть. Если при этом вы потеряли равновесие, знайте: вас довольно легко подвергнуть гипнозу.

Если оба теста дали положительные результаты, возьмите себе в привычку никогда не заговаривать с цыганками и вообще старайтесь не вступать в разговоры с незнакомыми людьми на улице. Не хо-

дите также в одиночку за крупными покупками, старайтесь не держать при себе сразу много денег или ценных вещей, а то они «уплывут» и сами не заметите как...

Верить ли информации, что так называемая зарядка, упражнения для которой раньше даже передавали по радио и телевидению, оказалась полностью бесполезной и даже может быть вредной?

*Ирина Котелевцева,
г. Мурманск*

Тех 10 — 15 минут, которые отводились на такие физические упражнения, нашему организму явно недостаточно. Если вы хотите поддерживать себя в форме, заниматься упражнениями нужно не менее получаса, доводя себя до пота. Плюс к тому необходимы ежедневные пробежки и пешие прогулки.

В общем, на физические упражнения каждый день необходимо отводить не менее 1,5 — 2 часов. Тогда от этого будет толк. А на счет вреда...

Врачи не советуют делать зарядку с утра. Лучше выбрать время, когда организм полностью проснулся.

А почему?

Бывают ли живые... камни? На каких тракторах обрабатывали землю прадедушки? Когда и где появились первые визитные карточки? Грозит ли нашей планете небывалое нашествие... муравьев? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьник Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем заглянуть во французский город Марсель, на родину знаменитого литературного героя графа Монте-Кристо.

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

ЛЕВША

— В годы Отечественной войны самолет Ли-2 нес службу как десантный и как ночной бомбардировщик. После войны приобрел еще несколько профессий — работал на внутренних пассажирских и грузовых авиалиниях почти сорок лет. Журнал расскажет об этом легендарном самолете и предоставит развертки бумажной модели для вашего «Музея на столе».

— Юные электронщики изучат новую технологию изготовления монтажных печатных плат, а любители механики построят действующую модель с совершенно новым принципом движения.

— Также в номере вас ждут новые головоломки В.Красноухова, итоги конкурса «Хотите стать изобретателем?» и несколько полезных советов.

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

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

По каталогу российской прессы «Почта России»:
«Юный техник» — 99320;
«Левша» — 99160;
«А почему?» — 99038.

ЮНЫЙ ТЕХНИК

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор
А.А. ФИН

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

Художественный редактор —
Ю.Н. САРАФАНОВ

Дизайн — Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ
Технический редактор — Г.Л. ПРОХОРОВА
Корректор — В.Л. АВДЕЕВА

Компьютерный набор — Л.А. ИВАШКИНА,
Н.А. ТАРАН

Компьютерная верстка —
Ю.Ф. ТАТАРИНОВИЧ

Для среднего и старшего
школьного возраста

Адрес редакции: 127015, Москва, А-15,
Новодмитровская ул., 5а.

Телефон для справок: (495)685-44-80.

Электронная почта:

yut.magazine@gmail.com

Реклама: (495)685-44-80; (495)685-18-09.

Подписано в печать с готового оригинала-макета 11.07.2008. Формат 84x108^{1/32}.

Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.

Усл. кр.-отт. 15,12.

Периодичность — 12 номеров в год

Общий тираж 48400 экз. Заказ 1128

Отпечатано на ОАО «Фабрика офсетной печати №2».

141800, Московская обл., г.Дмитров,
ул. Московская, 3.

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

Рег. ПИ №77-1242

Гигиенический сертификат

№77.99.60.953.Д.003651.04.08

Выпуск издания осуществлен при финансовой поддержке Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

ДАВНЫМ-ДАВНО

Наши прапрапрабабушки на выход надевали сразу не менее 4 юбок. Да таких, что из каждой можно было сшить десяток современных. Паровая машина Уатта решила проблему производства тканей, но осталась проблема — шить.

Изобретатели долго пытались создать машину, повторяющую движение рук швеи. Но без робототехники — а до ее появления оставалось два столетия — это не удавалось.

Талантливый американец Элиас Гоу первым предложил способ шитья, на котором работают почти все современные швейные машины. Получив патент, Гоу уехал в Англию для продвижения своего изобретения. Вернувшись ни с чем в Америку, он обнаружил, что Исаак Мерит Зингер уже продает швейные машины, действующие на его принципе.

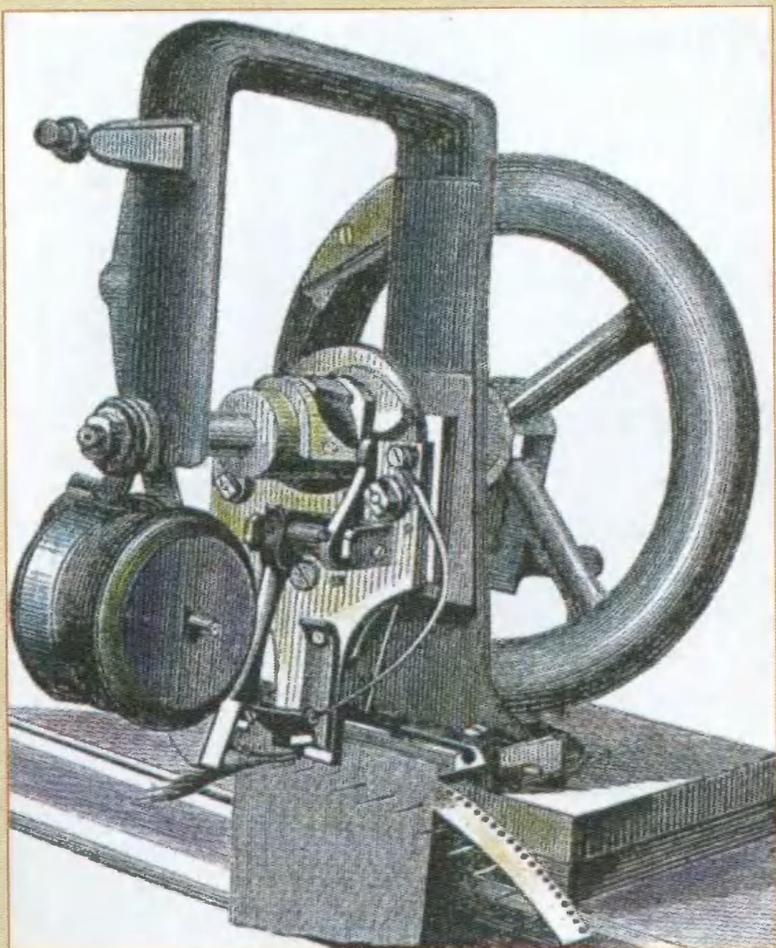
Суд встал на сторону Э. Гоу и присудил компании «Зингер» выплатить ему приличную сумму компенсации.

А Зингер нашел необъятный рынок, создав домашнюю швейную машину. Это необычайно сложное для своего времени изделие отличалось высокой надежностью и делалось из высококачественных взаимозаменяемых деталей. Машины Зингера удавалось ремонтировать и по мере появления новых деталей даже совершенствовать в домашних условиях.

Современные швейные машины оснащены «электронным мозгом» и стали способны выполнять сотни сложнейших операций.



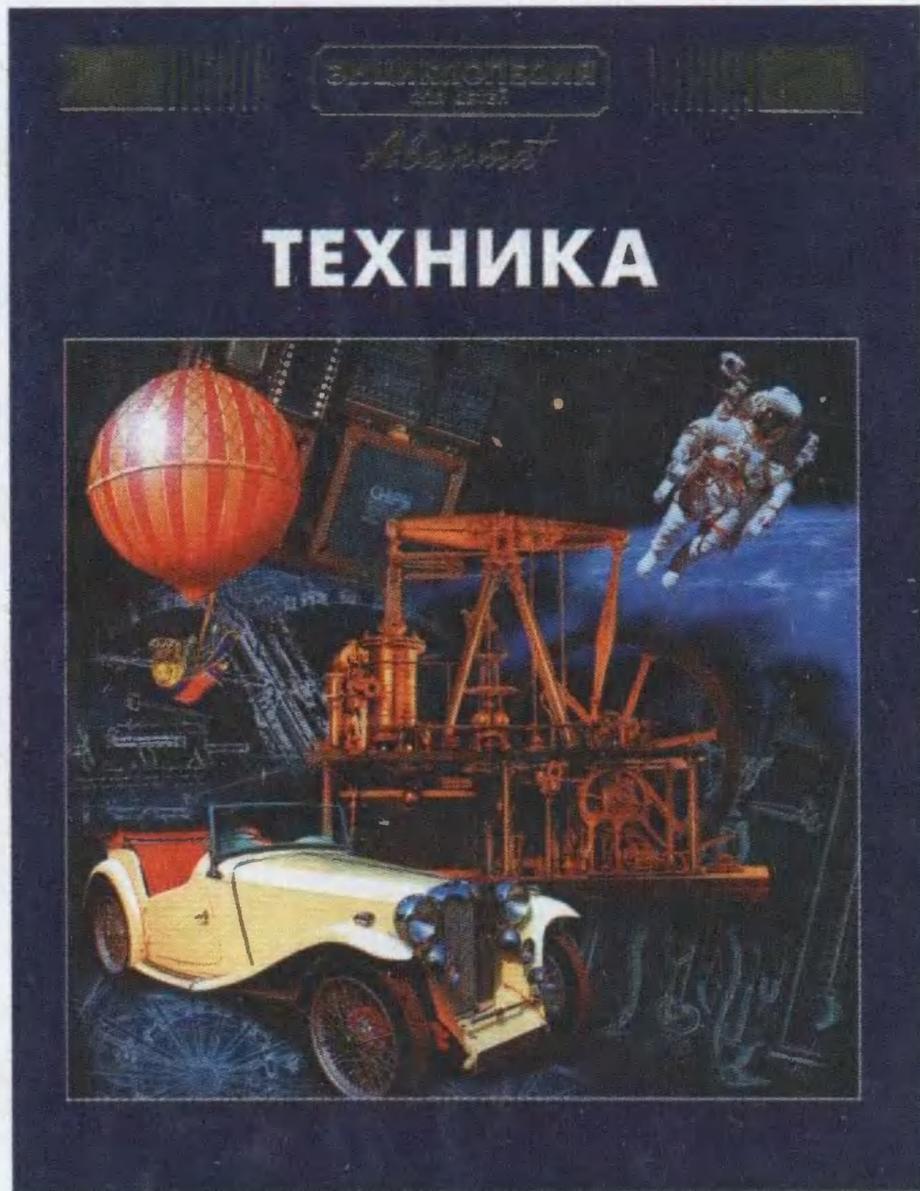
Элиас Гоу (1819 — 1867)
и его швейная машина
(внизу).



Приз номера!

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

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ ЧИТАТЕЛЮ



ИЛЛЮСТРИРОВАННАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ

Наши традиционные три вопроса:

1. Какой режим для вертолета экономичнее — режим полета или зависания на месте?
2. Как, не выходя в космос, создать невесомость для тренировки космонавтов?
3. Как лучше сажать картофель — семенами или клубнями? Почему?

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

«ЮТ» № 4 — 2008 г.

1. С какой высоты ни прыгай, скорость падения парашютиста из-за сопротивления воздуха не превысит 60 м/сек. Поэтому в принципе затяжной прыжок с высоты 6 км не опаснее, чем с высоты 3 км.
2. Летать птицам легче на Земле, хотя сила тяжести меньше на Красной планете.
3. Рост мощности электродвигателя зависит от температуры обмоток. При очень высокой температуре обмотки просто сгорят.

К сожалению, на этот вопрос не ответил никто. Победитель — Анастасия НИКИТИНА.

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

Индекс 71122 — по каталогу агентства «Роспечать»; по каталогу российской прессы «Почта России» — 99320; по каталогу «Пресса России» — 43133.

ISSN 0131-1417
9 770131 141002 >