

ЮНЫЙ ТЕХНИК

4 08

КАК ЗАРОЖДАЕТСЯ ЖИЗНЬ?

Продолжаем рассказ...





Крылатые люди.



18



24



Зачем биологу
принтер?

60



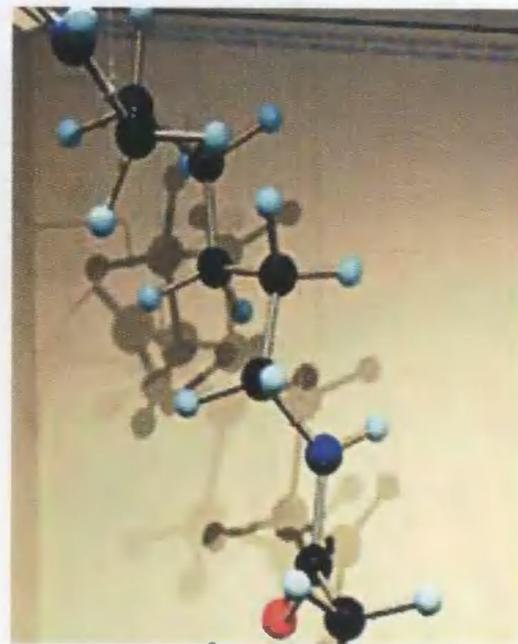
Театр в вашем доме.



Кто живет на Марсе?



37



Приглашаем
в музей молекул.



28

ЮНЫЙ ТЕХНИК

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

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

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

№ 4 апрель 2008

В НОМЕРЕ:

<u>Снаряжение огнеборцев</u>	<u>2</u>
<u>Они были первыми...</u>	<u>8</u>
ИНФОРМАЦИЯ	13
<u>Кресло для... Луны</u>	<u>14</u>
<u>Крылатые люди</u>	<u>18</u>
<u>Зачем биологу принтер?</u>	<u>24</u>
<u>Десять молекул, которые изменили мир</u>	<u>28</u>
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	32
<u>Электричество — по воздуху?</u>	<u>34</u>
<u>«Существа, которые живут на Марсе»</u>	<u>37</u>
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	44
<u>Mantis religiosa. Фантастический рассказ</u>	<u>46</u>
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	54
НАШ ДОМ	60
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
<u>Ошибка Томаса Брауна</u>	<u>65</u>
<u>Проще не бывает</u>	<u>70</u>
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	74
<u>Наши чемпионы</u>	<u>78</u>
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

СНАРЯЖЕНИЕ ОГНЕБОРЦЕВ

Пожалуй, страшнее пожара лишь землетрясение. Да и его, как правило, сопровождают пожары. И если против землетрясений мы практически бессильны, то с пожарами бороться научились. Это наглядно показала очередная, уже четвертая по счету, Международная специализированная выставка «Пожарная безопасность XXI века»

Средства первой помощи

Самое главное, такое средство знакомо всем — это огнетушитель.

По данным эксперта по пожарным делам из Академии ГПС МЧС России М.В. Алешкова, сейчас в России более 40 фирм ежегодно производят свыше 5 млн. огнетушителей различного устройства и назначения.

Здесь не только привычные пенно-воздушные огнетушители, предназначенные в первую очередь для борьбы с открытым огнем, но и углекислотные, позволяющие ликвидировать пожары электрооборудования, и огнетушители порошковые, применяющиеся там, где вода или иная жидкость может навредить не меньше, чем огонь, — например, при пожарах в библиотеках. Используются также огнетушители авиационные, способные работать при пониженном давлении, и огнетушители морские, которые позволяют эффективно бороться с огнем в море, в том чис-



ле и на подводных лодках. Есть огнетушители даже в космосе. И они оченьгодились, например, при тушении пожара на станции «Мир», когда нештатно сработала одна из шашек для получения кислорода.

Словом, огнетушители есть повсюду. И специалисты советуют: не поленитесь, подойдите однажды к такому огнетушителю, например в школе, и внимательно прочитайте инструкцию, которая есть на каждом из них. Тогда вы будете точно знать, как действовать таким огнетушителем.

Еще один совет: заметив огонь, сразу звоните пожарным по телефону «01», толково объясните, что и где случилось, зовите на помощь взрослых и лишь после этого, вместе с ними, начинайте борьбу с огнем.

При этом стоит также помнить, что зачастую страшен не столько сам огонь, сколько образующийся при горении дым. Довольно часто горящие пластики, покрытия, краски, теплоизоляция могут выделять ядовитые вещества. Отравиться при этом, потерять сознание – дело нескольких минут.

Пожарные в спецкостюмах спешат на работу.



Чтобы такого не случилось с вами, очень хорошо бы иметь в наличии уникальную разработку российских специалистов — защитный капюшон «Феникс». Что он собой представляет и как им пользоваться, наглядно показано на снимках.

Дальнобойная «Пурга»



Так выглядит установка «Пурга».

А теперь давайте посмотрим, что есть на вооружении профессиональных огнеборцев.

Еще лет 20 тому назад перед нашими специалистами была поставлена задача — разработать эффективные средства быстрого тушения пожаров на самолетах в случае аварии при вынужденной посадке.

И один из разработчиков, изобретатель Г.Н. Куприн из Санкт-Петербурга, изучив зарубежный опыт, пришел к выводу, что во многих случаях гораздо эффективнее обычных

огнетушителей, длина струи которых не превышает 5 — 8 м, сработала бы некая дальнобойная «пушка». И он такую «пушку» придумал.

Разработанная им установка «Пурга» способна ударить по огню с расстояния в 100 м. Причем выпускаются уже и стационарные и переносные установки, поливающие огонь комбинацией из легкой и тяжелой пены.

Тяжелая пена летит на большее расстояние, прихватывая с собой и пену легкую, которая уже на месте обволакивает очаг огня непроницаемым для воздуха одеялом, лишает пламя кислорода.

Проведенные недавно в Польше сравнительные испытания «Пурги» с лучшими американскими, немецкими и французскими системами показали, что пожар площадью в 200 кв. м французы с немцами потушили за 2 минуты, американцы за минуту, а наши всего за 10 секунд! Причем, не подходя к огню вплотную.

Экран для пожарных

Впрочем, иногда сразиться с огнем издали не удастся, поскольку сам очаг оказывается прикрыт стенами или иными сооружениями. Тогда пожарным приходится вступать в ближний бой, прикрываясь тепловыми щитами-экранами, созданными заведующим кафедрой высшей пожарно-технической школы МВД Узбекистана Миржалилом Усмановым.

Например, пожарные расчеты смогли подойти к горячей сере на одном из химзаводов на расстояние 2 м и подавить огонь за 40 минут. В обычных условиях борьбу с огнем пришлось бы вести с 20 м, и на тушение ушло бы не менее 10 часов. А здесь пожарным даже не пришлось надевать индивидуальные средства защиты от ядовитых сернистых газов.

Разработка, не имеющая аналогов в мире, представляет собой полупрозрачный щит толщиной 10 — 15 см, который способен ослабить тепловой поток в 150 — 200 раз. Конструкция достаточно легка: квадратный метр весит около 10 кг. Причем из щитов можно составлять своеобразные коридоры, которые позволяют эвакуировать людей, спасти материальные ценности или подобраться к очагу возгорания.

Для проверки эффективности экрана провели специальные испытания. На экспериментальном пожаре, когда сила пламени достигла максимума, начало защитного коридора из щитов установили прямо в очаге горения, где температура превышала 1000 градусов по Цельсию. Внутри же коридора она не превысила 17 градусов!

**Обращаться с огнетушителем нужно
учить с малых лет, считают
специалисты.**



Экран Усманова защищает не только от перегрева, но и от шума, который на пожаре может достигать опасного для человека уровня. Например, при горении газового фонтана шум достигает 100 децибелов, а 130 децибелов, как известно, вызывают у людей болевой шок, 180 — смерть.

В Узбекистане выпуск экранов Усманова уже ведется серийно. При этом не потребовалось разрабатывать сложную технологию, приобретать дорогостоящее оборудование.

Доспехи для некла

Разработка спецкостюмов для огнеборцев — дело хлопотное. Ведь кроме всего прочего, требуются натурные испытания, в которых нужно быть и как можно ближе к реальным условиям пожара, и обеспечить при этом точные измерения, и безопасность испытателей.

И вот во Всероссийском научно-исследовательском институте пожарной охраны (ВНИИПО), что расположен возле подмосковной Балашихи, придумали специальный термоманекен. На нем испытывают новое снаряжение прежде, чем его наденут сами пожарные. Манекен облачают в испытываемый костюм и в специальной камере подвергают атаке огня из газовых горелок.

Испытатели, по словам представителя ВНИИПО Александра Тюльпанова, могут сразу выяснить, насколько жарко манекену, благодаря... кабелю в огнезащитной оплетке, по которому сигналы от датчиков манекена в реальном времени поступают в стендовую систему сбора и обработки информации.

«Температура под костюмом не должна превышать 50 градусов по Цельсию (болевой порог чувствительности кожи) в течение времени, указанного в паспорте костюма, — пояснил Тюльпанов. — Если в каком-то месте температура зашкаливает, мы советуем производителю дополнительно усилить теплозащиту».

Затрачено на стенд было по отечественным меркам немало — больше 2 млн. рублей. Зато теперь есть уверенность, что пожарные наши защищены достаточно надежно.

Виктор ЧЕТВЕРГОВ

ИНФОРМАЦИЯ

СНОВА НА ЛУНУ.

Исследования лунной поверхности в начале следующего десятилетия должен провести индийско-русский космический аппарат. «Это очень интересная программа, — сказал руководитель Роскосмоса Анатолий Перминов. — Старт будет осуществлен индийской ракетой-носителем. За российской стороной — создание самого лунохода и окологлунного спутника, через который будет производиться трансляция полученной информации».

Вообще программа возвращения к исследованиям Луны будет иметь четыре этапа. На первом этапе Селену облетит российской зонд с японскими пенетраторами — устройствами, которые будут сброшены с высоты на поверхность Луны, чтобы вызвать сейсмические колебания и узнать глубинное строение недр. Это случится в 2009 —

2010 году. В 2011 году будет осуществлена высадка на Луну совместно с индийскими специалистами.

На третьем-четвертом этапах рассматриваются возможности развертывания на Луне научно-исследовательского полигона.

СПУТНИКИ ДЛЯ

БИЗНЕСА И ШКОЛЬ-

НИКОВ. С 2008-го по

2015 год Россия запу-

стит как минимум

8 спутников связи

серии «Экспресс», со-

общил журналистам

министр информаци-

онных технологий и

связи Леонид Рейман.

На запуск из бюджета

уже выделено 3,4

млрд. рублей, сказал

министр. И в дальней-

шем финансирование

будет продолжено.

В итоге, кроме про-

чего, будет реализова-

на и программа под-

ключения российских

школ к Интернету, со-

гласно которой еще

12 000 учебных заве-

дений получат доступ

к глобальной системе.

ИНФОРМАЦИЯ



ОНИ БЫЛИ ПЕРВЫМИ...

Институт медико-биологических проблем — научное учреждение, специалисты которого непосредственно участвовали в подготовке первых космических полетов людей в космос. Как это было? Над чем работают сотрудники института сегодня? Какие у них планы на будущее? Обо всем этом журналист Владимир Белов попросил рассказать двух академиков РАН — бывшего и нынешнего директоров Института медико-биологических проблем О.Г. Газенко и А.И. Григорьева.

В.БЕЛОВ. Олег Георгиевич, как ученые узнали, что человек может существовать в космическом пространстве?

О.ГАЗЕНКО. Как только были созданы первые ракеты, сразу начались испытания. У нас в стране они начались чуть раньше 50-х годов прошлого века. А с 1952 года наши собачки, маленькие, весом около полутора килограммов, стали совершать полеты в головных частях ракет и на парашютах спускались на землю.

Рождалась уверенность: таким образом мы сможем отработать методику, с помощью которой человек открывает дверь во Вселенную.

При этом очень важно было получить ответ на вопрос: как воздействуют на живые организмы специфические факторы космического полета? К числу основных относятся перегрузки и невесомость. И если с перегрузками мы имели дело еще при полетах летчиков на истребителях, то о невесомости почти ничего не знали.

Далее невесомость изучали с помощью полетов на ракетах, двигавшихся по баллистической траектории.



**Первыми космонавтами
были подопытные собаки.**



◀
**Собака Лайка взлетела
в космос на втором
искусственном спутнике.
Но на Землю,
к сожалению, не вернулась.**



**Ю.А.Гагарин полетел
в космос после того,
как полеты животных
показали: жить
в космосе можно.**

Невесомость тут была, правда, короткое время — не более 4 — 6 минут. Конечно, это было мало. Поэтому решающий прорыв в этой области был совершен с помощью Лайки. Мы поняли: да, в космосе жить можно. А значит, открыт путь к освоению космического пространства.

В.БЕЛОВ. Анатолий Иванович, а как готовили полет Ю.А. Гагарина? Были ли у него предшественники? В свое время было немало разговоров о том, что Юрий Алексеевич был не первым...

А. ГРИГОРЬЕВ. Слухи, они и есть слухи. Когда появилась уверенность, что человек способен существовать в космосе при наличии соответствующей системы жизнеобеспечения, была создана серия кораблей, которые были в точности такими, как тот, на котором потом полетел Гагарин. Однако на них поначалу опять-таки летали животные. Причем кресло космонавта занимал манекен, чтобы отработать на нем системы спасения космонавта, а в ногах у него помещалась собачка.

Эти эксперименты, а затем полет Гагарина и в особенности полет Титова, длившийся целые сутки, дали возможность ставить вопрос о длительном пребывании человека в космосе.

И нами была создана медицинская система обеспечения длительных космических полетов. Сюда входит и методика отбора космонавтов, и их подготовка, и медицинский мониторинг за состоянием окружающей среды и самого человека во время полета. Здесь и разработка средств профилактики тех пагубных последствий, которые обязательно возникают в условиях невесомости. Это и методы оказания медицинской помощи в невесомости, и послеполетная реабилитация.

В.БЕЛОВ. Говорят, одна из самых острых проблем в невесомости — вымывание кальция из костей. Кости истончаются, становятся ломкими. Люди не смогли бы даже ходить после полета, если бы не специальные меры...

О.ГАЗЕНКО. Да, с учетом того, что нагрузка на костную систему в невесомости снижается, то и те деформации, которые испытывает скелет на Земле не только при ходьбе, беге, но даже при обычном лежании в постели,

резко снижаются. Поэтому, когда этого давления нет, организм тут же реагирует на отсутствие привычных деформаций вымыванием кальция. Он полагает, что кальций, цементирующий кости, уже не нужен. Организм ведь не знает, что ему придется возвращаться назад.

Поэтому приходится принимать специальные меры. Космонавтов заставляют по несколько часов в день заниматься на тренажерах, составляют для них специальную диету, дают пищевые добавки, принимают еще ряд профилактических мер.

В. БЕЛОВ. Известно, что в специфических условиях не только космоса, но и, скажем, пребывания глубоко под водой, даже обычная таблетка, которая на Земле через два часа выводится из организма, может дать совершенно иной эффект. Как это учитывается?

А. ГРИГОРЬЕВ. Нашему институту более 20 лет назад была поставлена задача заниматься также и проблемами людей, которые работают на больших глубинах. В институте имеется отдел гипербарической физиологии и водолазной медицины. И мы довольно эффективно разрабатываем методы и средства, которые облегчают работу водолазов-глубоководников, позволяют диагностировать возникновение неблагоприятных расстройств...

Мы установили, что там, на глубине, многие процессы протекают совсем по-другому. И это все учитывается в наших рекомендациях.

В. БЕЛОВ. Первый космический полет продолжался 108 минут. Сейчас люди работают на космической станции по полгода, не говоря уже о рекордах пребывания на орбите, когда общее время жизни в космосе измеряется уже годами.

Могли ли вы себе такое представить в самом начале? Можно ли сказать, что современная медицина в состоянии сохранить здоровье человеку, который отправится, скажем, на Марс?

О. ГАЗЕНКО. Самое удивительное, что само проникновение человека в космическое пространство, которое многими воспринимается как прыжок в неизвестность, — неправильное представление.

Человек отправился в первый полет только тогда, когда медики смогли с уверенностью сказать, что в

космосе с точки зрения медицины ему ничего особо не грозит, он сможет вернуться обратно живым и здоровым.

Сейчас мы накапливаем знания, которые помогут и участникам будущих межпланетных экспедиций сохранить свое здоровье.

В. БЕЛОВ: Говорят, что во многих наземных клиниках с успехом используют те наработки, которые некогда были сделаны космической медициной исключительно для космических полетов. Так ли это?

А. ГРИГОРЬЕВ: Верно, многие методики и устройства оказались полезны и для лечения некоторых болезней в чисто земных условиях. Вспомним, например, о костюме «Пингвин», который обычно космонавты применяют для коррекции распределения кровяных потоков по телу в невесомости. Те же костюмы в более чем 60 медицинских центрах нашей страны используют для лечения детей с церебральным параличом. А фирма «Звезда», где ранее изготавливали системы жизнеобеспечения для летчиков и космонавтов, ныне выпускает спецкостюмы для медицинской практики.

Более того, сами по себе разработки космической медицины привели к тому, что и земные врачи стали иначе смотреть на пациента. Если раньше он думал лишь о том, как диагностировать ту или иную болезнь и как ее лечить, то в настоящее время медики все больше начинают заботиться о здоровье здорового. То есть они стараются предотвратить болезнь, сберечь здоровье человеку еще до того, как он начал болеть.

Людям начали объяснять, какое огромное значение для их здоровья имеет образ их жизни. Установлено ведь, что лишь 20 процентов здоровья зависит от генетических факторов. Еще двадцать приходится на экологию. Только 10 процентов здоровья может обеспечить уровень здравоохранения в стране, будь то даже США, Япония или Швеция. А остальные 50 процентов приходятся на сам образ жизни человека, соблюдение им здоровых привычек или, напротив, их нарушение.

И вот то, что сейчас все больше обращают внимания на этот аспект, большая заслуга в том числе и космической медицины.

ИНФОРМАЦИЯ

ТУРИСТЫ, НА ВЫХОД! «Совместно с ЭМЗ имени Мясищева мы разрабатываем проект большого 8 — 10-местного корабля для суборбитальных полетов туристов», — сообщил глава московского представительства компании «Спейс эдвенчурс» Сергей Костенко.

Космический туризм на МКС вызовет новую волну интереса к космическим полетам, считает он. По его словам, в настоящее время желающих полететь на орбиту больше, чем полетных возможностей, поскольку в год на станцию отправляются всего 2 российских корабля «Союз». И не в каждом из них зарезервировано место для туриста.

Специальный туристский корабль да еще с возможностью выхода в открытый космос привлечет большое количество желающих, полагает Костенко. Правда, на подготовку в таком случае каждо-

му туристу придется потратить не менее 8 месяцев.

ОТКУДА БЕРЕТСЯ МЕТАН? Раньше полагали, что запасы природного газа связаны преимущественно с нефтяными залежами. Однако несколько лет назад российские исследователи открыли наличие метана на горизонтах, где нефти мало, зато циркулируют горячие соляные растворы.

Доктор биологических наук Наталья Верховцева из МГУ полагает, что метан выделяют архибактерии, живущие в подземных водах. Это показали анализы, взятые из Воротиловской глубокой скважины под Нижним Новгородом. В образцах, взятых с глубины от 1,5 до 2,5 км, специалисты обнаружили бактерии, которые живут при температуре 30 — 80°C в растворах, насыщенных хлоридными и сульфатными солями.

ИНФОРМАЦИЯ

КРЕСЛО для... ЛУНЫ

Среди экспонатов заводского музея НПО «Звезда», занимающегося проблемами жизнеобеспечения, созданием скафандров для летчиков и космонавтов и тому подобными разработками, можно увидеть немало любопытного. Здесь и лунный скафандр, и новейшие парашютные системы, и кресло, предназначенное для... полетов.

Это ракетное кресло испытывал на орбите в 1990 году космонавт А.А. Серебров. Тогда было не очень понятно: зачем оно на орбитальной космической станции? И лишь недавно, после снятия завесы секретности, все стало на свои места. Если бы все пошло по плану, на таком кресле наши космонавты летали бы по... Луне.

Официально эта разработка звалась ПРТС — пилотируемая ракетная транспортная система.

Сегодня уже известно, что наши космонавты и конструкторы готовились к полетам на Луну весьма основательно. Был готов и испытан не только лунный скафандр, но и посадочный модуль. А луноход, между прочим, поначалу предназначался для поездок на нем именно космонавтов, а не был самостоятельным транспортным средством.

Разрабатывали советские конструкторы в 60 — 70-х годах XX века и лунные ранцы. Неоспоримое их преимущество перед теми же луноходами заключалось в высокой скорости передвижения, причем над самой пересеченной местностью.

Интересно, что впервые ракетный ранец «засветился» в 1965 году, в «Шаровой молнии» — одном из фильмов

ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

о Джеймсе Бонде. Но агент 007 использовал его, конечно, в земных условиях. На Земле же, естественно, прошли и испытания его прототипов, которые показали, что запасов топлива хватает ранцу лишь на несколько кратковременных прыжков-полетов.

Иное дело — Луна. Ведь притяжение там в 6 раз меньше земного. Кроме того, нет сопротивления воздуха из-за отсутствия атмосферы. В итоге на одной заправке, как показывали расчеты, по Луне можно было пролететь 30 км — на порядок больше, чем на Земле.

Причем если разработку компании Bell Aerosystems — как наименее перспективную — американцы разрекламировали в том же фильме, то вот о другой разработке Bell Pogo, представлявшей собой летающую платформу с жестко закрепленным ракетным двигателем, предпочли замолчать, планируя использовать этот аппарат при освоении Луны.

На нем не только проверялись методики посадки на Луну транспортного модуля, но и просматривались

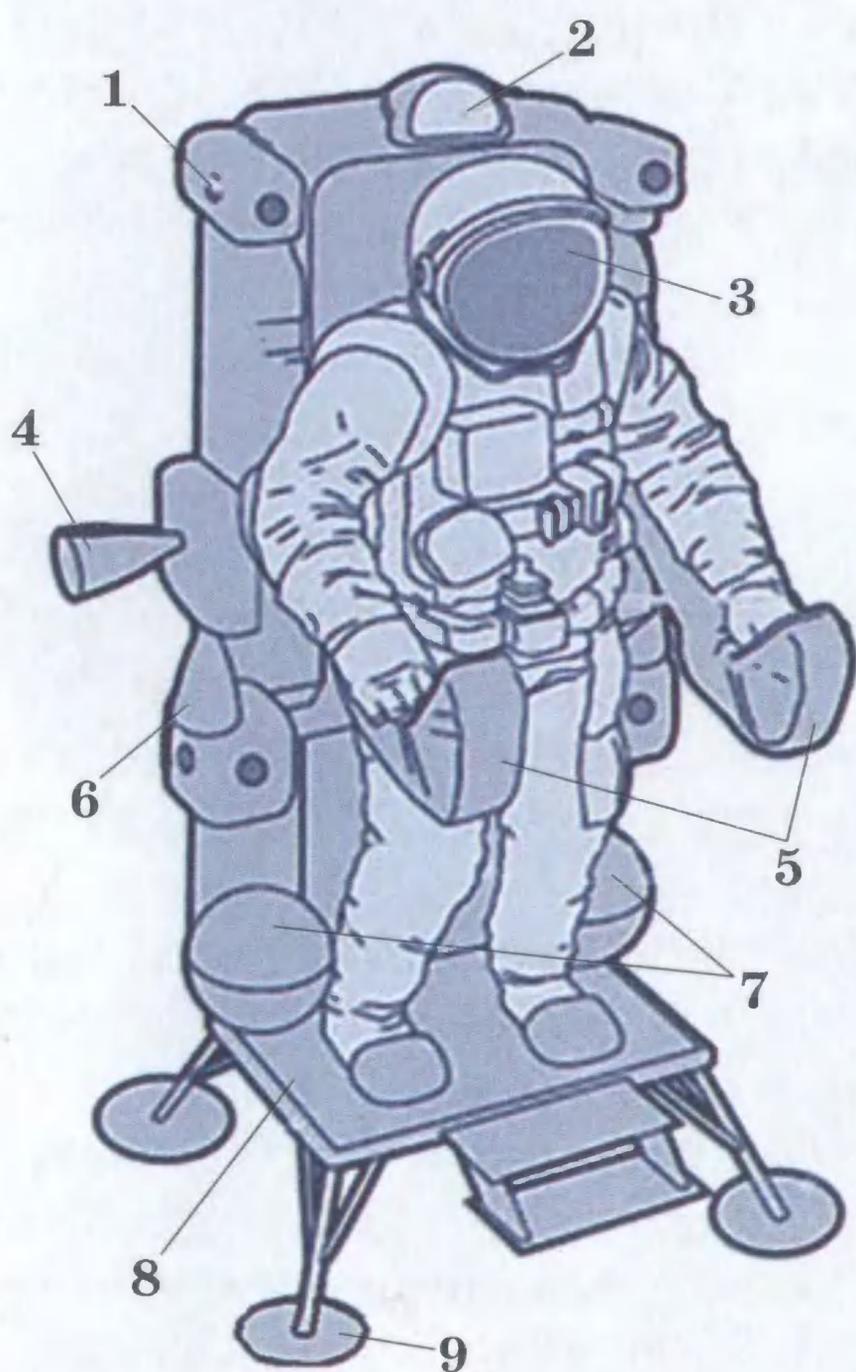


Схема советского ракетного кресла:

- 1 — сопла системы стабилизации;
- 2 — фара;
- 3 — система индикации;
- 4 — сопло двигателя коррекции;
- 5 — пульта управления;
- 6 — сопло основного двигателя;
- 7 — баки с топливом;
- 8 — платформа;
- 9 — одна из посадочных опор.

возможные варианты быстрого передвижения по самой планете огромными прыжками.

Советские специалисты, впрочем, пошли своим путем. Многопрыжковую схему отклонили еще на раннем этапе исследований. Дело в том, что у наших конструкторов не было уверенности в абсолютной надежности двигателя многократного запуска. Кроме того, возникали сложности с навигацией — ведь перед каждым прыжком приходилось бы заново прицеливаться. Наконец, расчеты показывали, что по расходу топлива многопрыжковая схема проигрывает горизонтальным перелетам.

В итоге наши конструкторы решили летать, а не прыгать.

Но и здесь возникли свои сложности. Для устойчивого полета ПРТС требовалась особая система стабилизации. Без нее тело космонавта постоянно раскачивалось бы, словно маятник. При полетах на Земле в такой системе нет особой нужды, поскольку маятниковый эффект сводится практически к нулю силами аэродинамического сопротивления атмосферы. На Луне без системы стабилизации тело должно сильно наклоняться вперед при разгоне и назад при торможении. Да и во время полета все время придется следить, как бы не опрокинуться.

В итоге была сконструирована автоматическая система стабилизации естественного для человека вертикального пространственного положения. Главный ее элемент — блок чувствительных гироскопических датчиков, следящих за положением космонавта в пространстве. В дополнение к нему была создана система малогабаритных импульсных ракетных двигателей, корректирующих положение платформы в пространстве.

В немалой степени доводке этой системы способствовали наработки и испытания летательного кресла космонавта (типа 21 КС), проведенные Серебровым.

Словом, в начале 70-х годов прошлого века цикл теоретических работ и математическое моделирование ПРТС были завершены. Специалисты перешли к моделированию узлов системы на динамических стендах.

Однако приступить к испытаниям прототипа не успели. Советскую лунную программу закрыли...

Впрочем, многие специалисты полагают, что проект лунного поселения будет осуществлен в нынешнем столетии. И тогда, возможно, пригодятся и наработки давних лет.

Публикацию подготовил
И. ЗВЕРЕВ



Так выглядел
американский вариант
взлетно-посадочного устройства
для Луны.



КРЫЛАТЫЕ ЛЮДИ



По телевидению показали короткий сюжет о человеке, который, прыгая с высоты, летает на особых крыльях. Не могли бы вы рассказать подробнее?

*Игорь Новиков,
г. Саратов*

Они были первыми

Речь, скорее всего, о 34-летнем австрийце, которого зовут Феликс Баумгартнер (Felix Baumgartner). Он собирается перелететь пролив Ла-Манш шириной около 35 км в спецкостюме, оснащённом крыльями.

И хотя многие СМИ подадут эту идею как сенсацию, она не нова.

«Я первый человек, который летал! Я прыгнул над Торињи и приземлился на краю летного поля; значит, перед тем, как открыть парашют, я пролетел, по меньшей мере, километров пять. Нотариус Беттиньи, поджидавший меня на летном поле, эти факты зарегистрировал. Я летал! Я был чертовски доволен!»

РАССКАЖИТЕ, ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО...

Это заявление французский парашютист Лео Валентен сделал в мае 1945 года. Он прикрепил к рукам и туловищу сделанные им крылья и, выпрыгнув из самолета, некоторое время планировал над землей.

Справедливости ради нужно отметить, что и Валентен не первый, кому пришла в голову идея стать человеком-птицей.

Сохранилось, например, предание о том, что кузнец Черная Гроза, живший неподалеку от Рязска, что в нынешней Рязанской области, сделал крылья из птичьих перьев, которые надевал на рукава и «летал так мало дело ни высоко, устал и спустился на кровлю церкви...».

Это и другие подобные свидетельства показывают, что мысли о полете, желание стать человеком-птицей люди проявляли задолго до Валентена и Баумгартнера.

Советские асы

А теперь предоставим слово для воспоминаний летчику Я. Солодовникову. «Было это в апреле 1935 года, — рассказывал он. — На аэроклубовском аэродроме, еще покрытом снегом, толпились пилоты, парашютисты тащили к машине сумки с собранными после прыжков парашютами. Внезапно в небе появился одинокий биплан У-2. Негромко стрекоча мотором, он медленно летел на высоте полутора километров, изредка скрываясь в легких облачках. И как только самолет оказался над центром аэродрома, от него отделилась фигура человека. Но что это? Стремительное падение неизвестного парашютиста явно замедлилось, затем произошло и нечто вообще невероятное — он сделал полупетлю. И только теперь мы заметили у его боков какие-то придатки»...

А вскоре недалеко от наблюдателей на поле опустился мастер парашютного спорта Георгий Александрович Шмидт — «человек беззаветной храбрости, бывший боец Первой Конной, пограничник, воспитатель воздушных десантников, испытатель парашютов, совершивший сотни рискованных прыжков...».

Оказалось, Шмидт давно заметил, что, манипулируя руками и ногами во время затяжного прыжка, можно менять положение тела в воздухе. Эффект управления

можно усилить, увеличив аэродинамические поверхности. А раз так, то парашютистов перестанут страшить штопор и непроизвольные перевороты через голову, они смогут уходить из неблагоприятных зон и совершать приземление с исключительной точностью.

Свои предположения Шмидт решил проверить на практике. Крылья для опытов он сделал в Институте десантного оборудования, которым руководил П.И. Гроховский, с помощью опытных мастеров. Искусственные крылья крепились за спиной пилота с помощью телескопической раздвижной опоры, к перкалевым перепонкам, вшитым, подобно «парашюту» белки-летяги. Меняя длину трубы, изобретатель тем самым менял размах крыльев и их подъемную силу.

После Г. Шмидта искусственными крыльями занимался слушатель Военно-воздушной академии имени Н.Е. Жуковского, воентехник второго ранга Борис Владимирович Павлов-Сильванский. Вместе со своим другом Алексеем Быстровым и преподавателем аэродинамики В.С. Пышновым он предложил ранцевый, складной аппарат.

Обтянутый полотном каркас крыльев складывался за спиной. После отдаления от самолета парашютист использовал специальный стабилизатор, который трепетал у него в ногах, словно, ласточкин хвост, помогая управлять полетом. Затем за спиной расправлялись широкие полотняные крылья, и человек мог выполнять горки, виражи, развороты.

Спланировав до определенной высоты, Павлов-Сильванский сбрасывал крылья, и они плавно спускались на землю с помощью особого парашюта. Сам экспериментатор открывал свой парашют и приземлялся.

К маю 1937 года Б.В. Павлов-Сильванский совершил шесть удачных полетов-прыжков. О них писали «Красная звезда», «Авиационная газета», иностранная пресса.

С риском для жизни

Журналисты, кстати, и обратили внимание, что у Г. Шмидта и Б. Павлова-Сильванского были предшественники на Западе. Одним из них называли амери-

канца Клема Сона, который разбился в 1935 году во время показательных выступлений в Париже.

Трагедия повторилась несколько лет спустя, 21 мая 1956 года, когда на аэродроме близ Лондона совершал свой очередной показательный полет Лео Валентен. Тот самый, с которого мы начали свой рассказ о крылатых людях.

Еще раньше погиб американец Девис, попытавшийся повторить полеты своего соотечественника Клема Сона. Погибли французы братья Ги и Жерар Меслен. Погиб вскоре и Борис Павлов-Сильванский.

Впрочем, были и эксперименты, которые завершались вполне благополучно. Удачно слетал В. Хараханов в 1935 году. Тридцать лет спустя скопировал и испытал конструкцию Б.Павлова-Сильванского французский парашютист Жиль Деламар.

Но все это единичные попытки. Почему увлечение такими полетами не приобретает массовости? Ответ на этот вопрос дал в свое время еще Георгий Шмидт. Совершив свыше 100 прыжков с крыльями, он, тем не менее, считал их очень опасными. Скорость снижения весьма велика, неосторожное движение грозит срывом в штопор, писал Шмидт. Да и при всем умении далеко на таких крыльях все-таки не улетишь. И он рекомендовал искать наслаждение парящим полетом при помощи других технических средств — например, дельтапланов.

Занятие для сорвиголов

И все же даже в наши дни в мире остались еще отчаянные сорвиголовы, которые не могут жить без риска. Во Флориде костюмы-крылья (wing suit) выпускает компания Bird Man, принадлежащая Роберту Печнику и Яри Куосмо.

Однако и у них был предшественник — француз Патрик де Гайардон. Он начал летать в 1990 году, используя костюм-крыло собственной конструкции. А в 1998 году, испытывая очередную модификацию своего костюма, де Гайардон тоже погиб.

Несмотря на столь трагические последствия, французы заразили идеей полета парашютистов во многих

странах мира. В 1999 году российские энтузиасты тоже стали шить такие костюмы по собственным выкройкам.

«Все, кто летают в винг-сьютах, мечтают летать как птицы и, в конце концов, приземлиться на крыльях, без парашюта, — говорит профессиональный испытатель парашютов Владимир Шилин. — Однако людям тяжело летать: посмотрите, как устроены птицы и как устроен человек: у птичек легкие кости и мощные грудные мышцы. У людей же тяжелые кости и мало грудных мышц. Но зато мы умеем изобретать!»

Сейчас винг-сьюты привлекают в основном бэйсеров — парашютистов, прыгающих с относительно невысоких объектов: скал, зданий, вышек, труб или мостов. Дело в том, что объектов, пригодных для бэйс-прыжков, в мире немного. Основное требование — они должны быть отвесными и не иметь опасных выступающих частей. Прыжки в костюмах-крыльях существенно расширяют диапазон таких объектов, позволяя огибать препятствия во время прыжка, менять направление полета.

Однако риск заключается в том, что поведение винг-сьютов недостаточно изучено и, стоя у края скалы, трудно оценить, хватит ли горизонтальной скорости для того, чтобы облететь гранитный выступ. А цена ошибки — жизнь...

Все это отлично известно Феликсу Баумгартнеру. Ведь он и сам из племени бэйсеров. Ранее он уже совершал прыжок со статуи Иисуса Христа в Рио-де-Жанейро, а до этого — с 452-метровой башни Petronas Tower в Куала-Лумпуре.

Теперь Баумгартнер решил пойти (точнее, полететь) еще дальше. Он спрыгнет с самолета на высоте 9000 м над британским берегом и пролетит 35 км до побережья Франции. Во время полета человек-птица, согласно расчетам, достигнет скорости свыше 360 км/ч, а температура воздуха в начале полета будет около минус 80 градусов по Цельсию. Так что Баумгартнеру без специального скафандра не обойтись. К нему и будет прикреплено углеродное крыло с размахом 1,8 м. Спланировав до высоты 300 м, он затем спустится на парашюте.



Проект носит имя «Икар-2» в память о герое античного мифа. Баумгартнер, похоже, не боится повторить судьбу древнего Икара и других своих предшественников. Он амбициозно заявил, что хочет войти в историю как «Бог Небес».

Улыбнется ли ему удача? Это мы с вами еще узнаем.

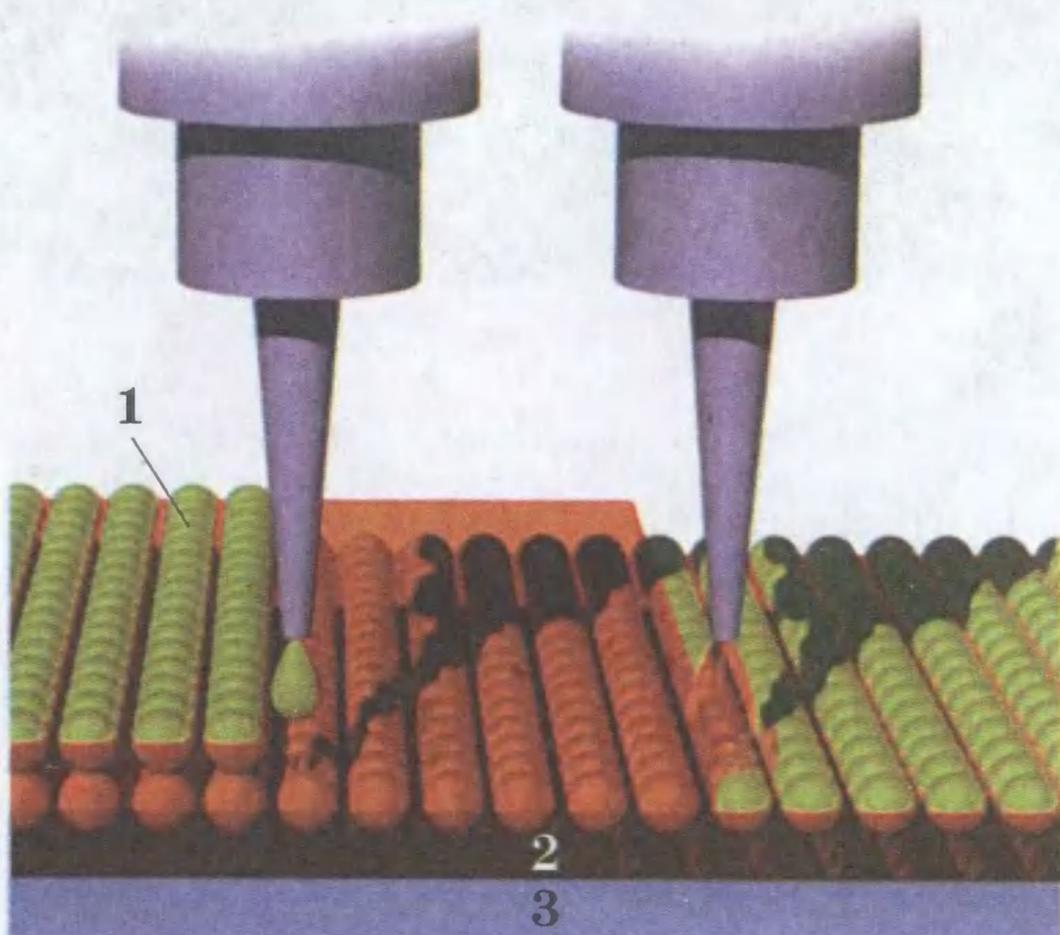
Станислав СЛАВИН

ЗАЧЕМ БИОЛОГУ ПРИНТЕР?

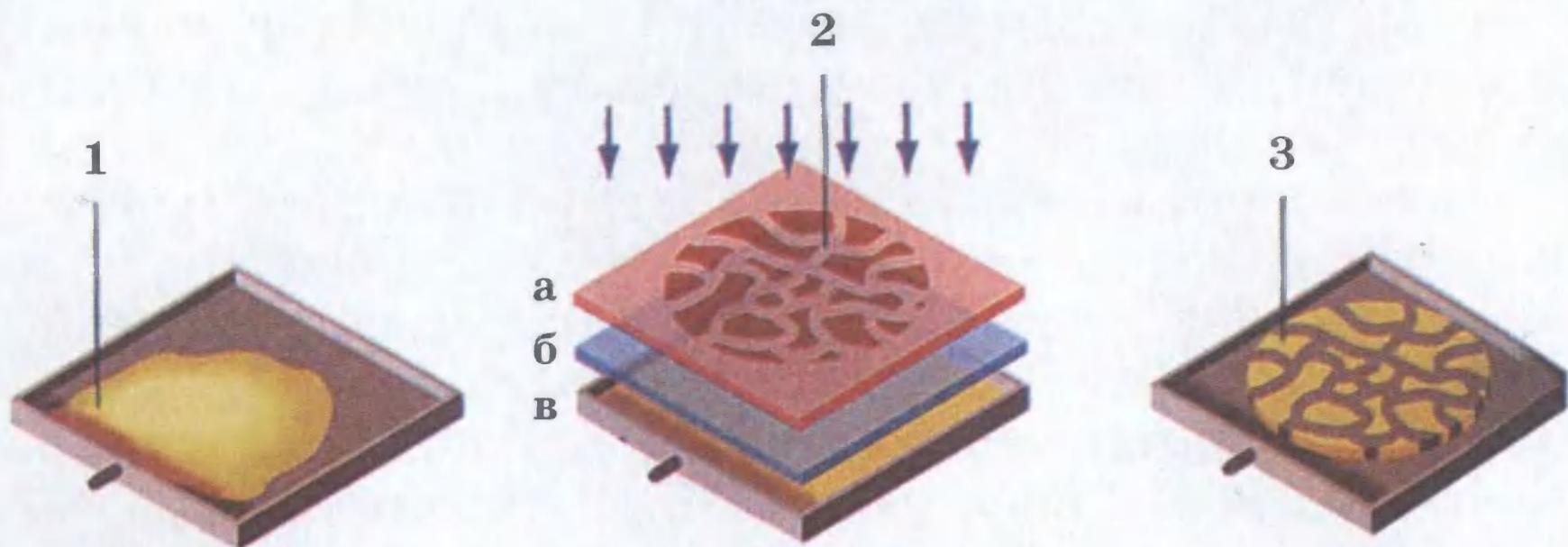
Мы уже рассказывали (см. «ЮТ» № 10 за 2005 г.), каких возможностей достигли технологии печати. С помощью принтера можно с высочайшей точностью печатать тексты и рисунки, получать печатные платы для микроэлектроники и даже... живые ткани!

Такое предположение высказал недавно профессор Гленн Прествитч и его коллеги из Университета штата Юта. Они разрабатывают метод трехмерной печати, который лет через 5 — 10 позволит печатать ткани человеческого организма — кожу, мышцы, печень или, скажем, трахею.

Группа исследователей под руководством профессора уже создала особую бумагу и биоматериалы, при помощи которых можно осуществить подобный процесс.



Модифицированный струйный принтер:
1 — группы клеток,
2 — термообратимый гель,
3 — стеклянная подложка.



Так выглядит сегодня установка, на которой проводятся эксперименты по печати биочернилами: 1 – полимерно-клеточный раствор выливается на тефлоновую основу; 2 – через структурированный шаблон подается ультрафиолет, в результате чего в полимере идет реакция, вызывающая его слияние с клетками (а – шаблон, б – стекло, в – тефлоновая основа); 3 – неотвердевший раствор вымывают из лотка и в нем остается эластичный полимерно-клеточный слой необходимой конфигурации.

Более того, они готовы сформулировать инженерам все требования к технике. Например, к специальному трехмерному биопринтеру, им потребуется и особый биореактор, где «напечатанные» клетки будут оживать и срастаться в единую ткань.

Пожалуй, еще дальше продвинулись в своих исследованиях ученые под руководством профессора физики из университета Миссури-Колумбия Гэбора Форджэкса. Они уже разработали метод, позволяющий печатать живые ткани, из которых впоследствии предполагается получать целые органы.

Причем совсем недавно исследователи обнаружили, что сам процесс создания ткани по технологии, напоминающей струйную печать, не влияет на биологические свойства клеток, оставляя их вполне жизнеспособными. Они использовали биочернила, состоящие из сферических частиц, каждая из которых содержит от 10 до 40 тыс. живых клеток.

Печать проводится на специальной биосовместимой основе. Будучи нанесены на «бумагу», частицы биочернил сливаются вместе, словно капли воды, образуя единую массу. По словам Форджэкса, они впервые по-

лучили таким «небиологическим» методом структуры, сопоставимые по функциональности с реальными живыми тканями.

Заодно, как ни странно, ученым, делающим первые попытки создания методов «механической сборки» тканей и органов, удалось решить и еще одну принципиальную проблему. Ведь для того чтобы получить подобие функционирующего органа, нужно использовать клетки разных типов, имеющих совершенно четкое месторасположение. Каким образом с помощью технологий биопечати получить сложнейшую структуру? И тут выяснилось, что клетки сами находят свое место, как солдаты в строю.

Так, в одном из экспериментов для создания биочернил ученые использовали клетки куриного сердца. Как только капли «чернил» слились вместе, клетки начали синхронные сокращения, как и подобает ткани сердца.

Форджэкс твердо намерен довести свои разработки до практического применения и уже получил на это грант в 5 млн. долларов. По утверждению ученых, «печатные» органы уже в ближайшее время могут пригодиться фармацевтам, чтобы испытывать на них новые препараты и лечебные методики, чтобы не подвергать риску добровольцев, а затем дело дойдет и до изготовления дублей настоящих органов. Ведь сегодня, согласно статистике, пересадки донорских органов во всем мире дожидается более миллиона человек.

В. ВЛАДИМИРОВ



СОЗДАТЬ МИНОТАВРА?

Вот какой вариант создания организма, который не известен природе, предложили недавно сотрудники Ньюкаслского университета и Лондонского королевского колледжа. Они хотят получить лицензию на работу с «человеко-коровьими» эмбрионами. Тем самым британские исследователи вновь заставили мир вспомнить о Минотавре — мифическом чудовище с головой быка и телом человека.

Зародыши планируют получить довольно необычным способом: сначала человеческую ДНК микрохирургическим путем поместят в яйцеклетку коровы, из ядра которой предварительно удалят ее собственный генетический материал. Затем зародыш будут растить в теле суррогатной матери так, как в свое время произвели на свет овечку Долли. В результате получится эмбрион, являющийся человеческим на 99,9 процента, полагают исследователи. Одна десятая процента достанется ему от коровы — за счет ДНК, находящейся за пределами ядра яйцеклетки.

Как может выглядеть существо с подобным геномом, останется лишь гадать, поскольку авторы проекта не собираются доводить дело до появления на свет малыша Минотавра. Развитие эмбриона прервут через шесть дней, чтобы получить из зародыша стволовые клетки.

Собственно, из-за них, этих самых клеток, обладающих, как считают некоторые, мощнейшим потенциалом для лечения множества болезней и предотвращения старения британцы и затеяли этот эксперимент. А корова нужна как своего рода живой инкубатор.

Впрочем, британским исследователям вряд ли удастся получить лицензию. Эксперты по биоэтике считают, что при всех научных выгодах нарушать границы между человеком и животным миром категорически нельзя.

Так что британцы затеяли всю эту шумиху скорее всего лишь с целью привлечь к себе общественное внимание. Реклама — двигатель торговли.

В. ЧЕРНОВ

ДЕСЯТЬ МОЛЕКУЛ, которые изменили мир

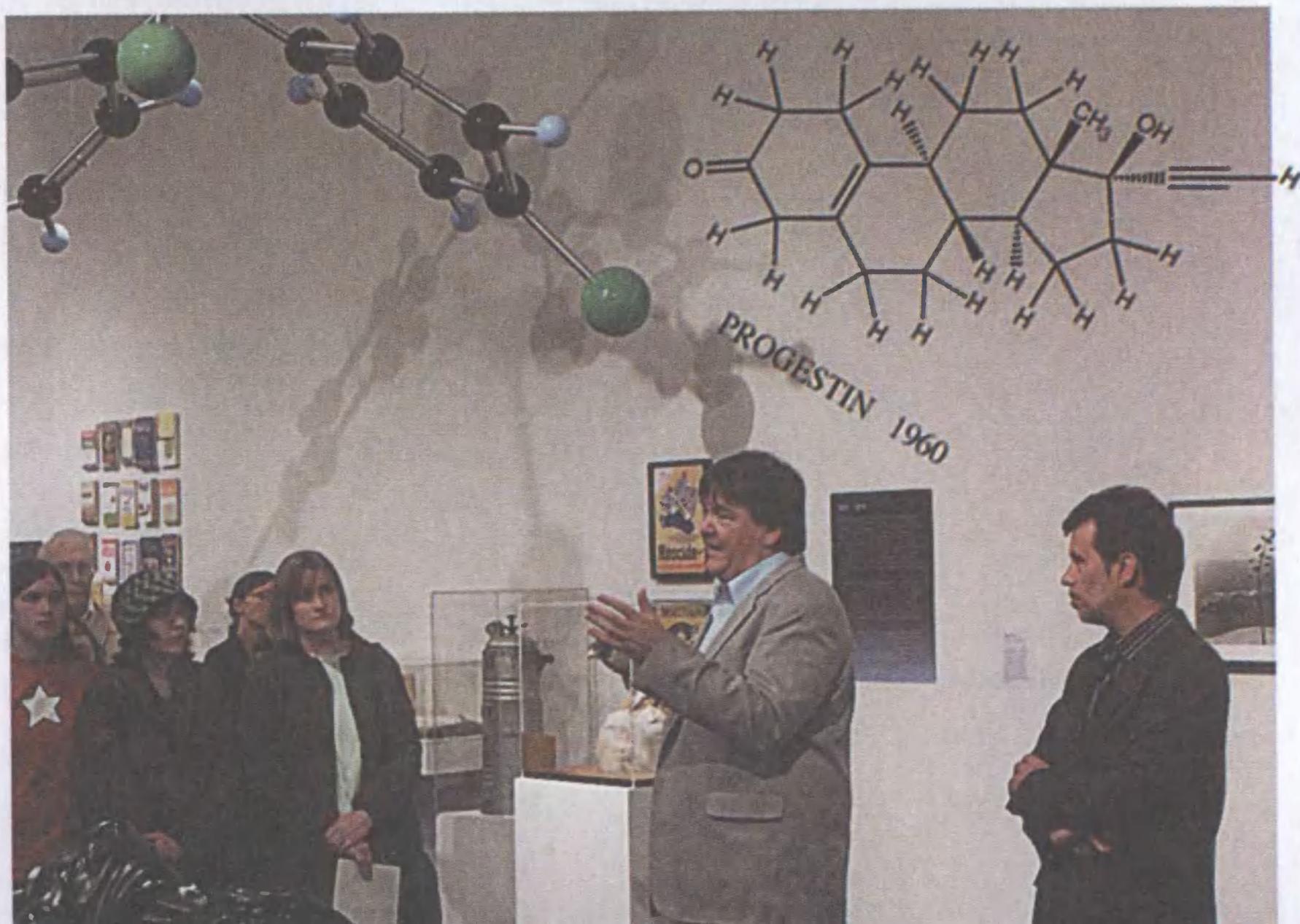
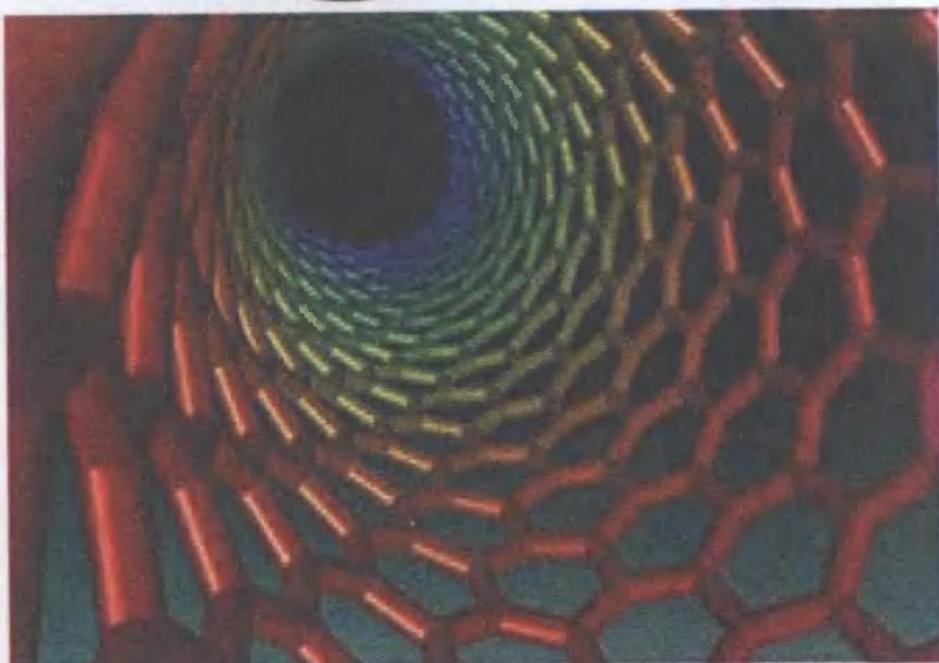
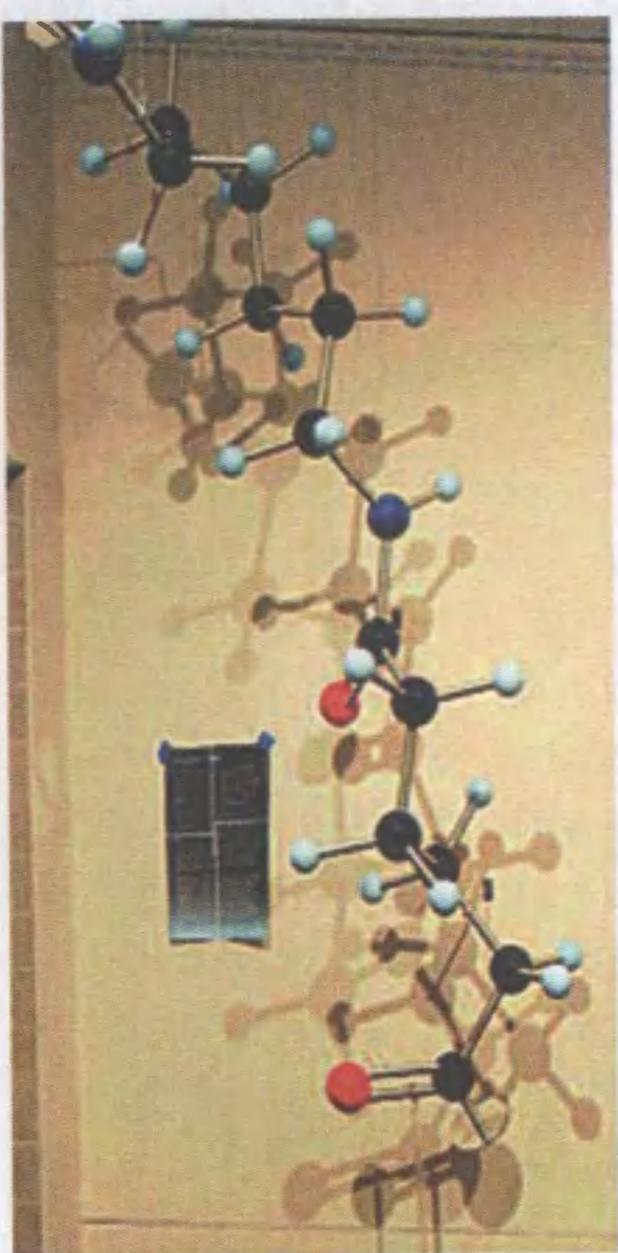
Казалось бы, много ли зависит от одной молекулы? Вот это и решили выяснить два американца — химик Рэй Гигери и музейщик Джон Вебер. Они организовали в колледже Скидмора (штат Нью-Йорк) выставку, посвященную десяти органическим молекулам, оказавшим наибольшее влияние на материальную культуру и образ жизни человечества за 100 лет — с конца XIX по конец XX века. Вот какие вещества попали в их список.

Под первым номером значится молекула аспирина, или ацетилсалициловой кислоты. Само по себе это вещество впервые получил страсбургский химик Чарльз Герхард еще в 1853 году. Но прошло еще 44 года, прежде чем в начале XX века Феликс Хоффман, сотрудник фармацевтической компании Bayer, догадался, что аспирин можно использовать в медицине как жаропонижающее и обезболивающее средство.

В 1950 году аспирин был внесен в Книгу рекордов Гиннеса как самое распространенное лекарство в мире. Те же американцы используют его от «ста болезней». Однако лишь в 1982 году английский фармаколог Джон Вейн получил Нобелевскую премию по физиологии и медицине «за открытия в области простагландинов и родственных им биологически активных веществ». То есть ему впервые удалось более или менее внятно объяснить механизмы воздействия аспирина на организм человека.

Герой первого десятилетия XX века — изооктан, предельный углеводород, использующийся в качестве антидетонационной присадки к бензину. Именно для изоок-

ГОРИЗОНТЫ НАУКИ И ТЕХНИКИ



тана так называемое октановое число принимают равным сотне. Увеличение октанового числа улучшает эксплуатационные качества бензина: повышает срок службы двигателя и препятствует снижению его мощности.

Звездой 20-х годов ученые признали пенициллин, первый лактамный антибиотик, который «случайно» в 1928 году открыл английский микробиолог Александр Флеминг. Легенда гласит, что как-то раз Флеминг заметил в давно не мытых лабораторных чашках с колониями стафилококков загрязнения плесневыми грибами, причем вокруг пятен плесени бактерии не размножались. Позже выяснилось, что «бульон», сделанный из этих грибов, тоже обладает антибактериальной активностью.

Первоначально «бульон» и использовался для лечения. Однако спустя несколько лет благодаря усилиям соотечественников Флеминга — биохимика Эрнста Чейна и патолога Хауарда Флори — пенициллин удалось выделить в чистом виде, резко повысив тем самым его эффективность, и внедрить в широкую клиническую практику. За это в 1945 году Флеминг, Флори и Чейн были удостоены Нобелевской премии.

В 30-е годы отличился полиэтилен — материал, получаемый полимеризацией газа этилена. В настоящее время в зависимости от способа синтеза различают полиэтилен низкой плотности (впервые получен в Великобритании в 1932 году) и полиэтилен высокой плотности (получен в Германии в 1953 году). Перечислить все то, что сегодня делают из полиэтилена, наверное, не сможет ни один человек.

За полиэтиленом следует нейлон — синтетическое волокно, полученное химиком американского концерна Du Pont Уоллесом Карозерсом в 1935 году. В 1939 году нейлон был представлен на Всемирной выставке в Нью-Йорке, а массовое производство изделий из нейлона началось после Второй мировой войны. В первую очередь женщинам очень понравились нейлоновые чулки, а мужчинам — нейлоновые канаты, сети и паруса.

В 50-е годы наибольшим вниманием исследователей пользовалась молекула ДНК. В 1962 году Нобелевская премия по физиологии и медицине была присуждена биофизикам Фрэнсису Крику, Морису Уилкинсу (Вели-

кобритания) и биохимику Джеймсу Уотсону (США) «за установление структуры ДНК и ее роли в передаче наследственной информации».

В начале 60-х годов, по мнению ученых из Скидмора, своеобразную революцию на Западе произвело появление в продаже синтетических прогестинов — гормональных противозачаточных средств, полученных мексиканским химиком Луисом Мирамонтесом.

Химической визитной карточкой 70-х годов стал ДДТ — дихлордифенилтрихлорэтан — эффективный синтетический ядохимикат, который в некоторых странах до сих пор применяют для уничтожения очагов малярии и сыпного тифа. Кстати, сам ДДТ впервые получен еще в 1874 году немецким химиком Отмаром Цайдлером, но инсектицидные свойства препарата были значительно позже открыты швейцарским химиком Паулем Мюллером, получившим за это Нобелевскую премию.

ДДТ получил было широкое распространение в сельском хозяйстве, но вскоре выяснилось, что препарат имеет способность накапливаться в тканях людей и животных, вызывая генетические заболевания. И в конце тех же 70-х годов применение ДДТ было запрещено во многих странах, в том числе и в СССР.

В 80-е годы стал моден «препарат хорошего настроения» — антидепрессант прозак. В 1988 году препарат появился на прилавках США, а в настоящее время «синтетическое счастье» продается в 90 странах. По статистике, каждый двадцатый житель США регулярно принимает прозак.

Замыкают список фуллерены и нанотрубки. Фуллерены — одна из форм существования углерода в виде сферических молекул состава C_{60} или C_{70} — обнаружены в 1985 году американцами Робертом Керлом, Ричардом Смоли и британцем Харольдом Крото. За это они были удостоены Нобелевской премия по химии в 1996 году.

Углеродные же нанотрубки в 1991 году обнаружил японский химик Сумио Иджима, изучая осадок, полученный после распыления графита в электрической дуге.

Триумфальное шествие фуллеренов и нанотрубок по планете нам, видимо, еще предстоит наблюдать.

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

ЯДРО У ЗЕМЛИ ТВЕРДОЕ

Впрочем, большинство ученых в существование полостей внутри нашей планеты не верит. Более того, как утверждают ученые из Токийского и Калифорнийского университетов, наша планета имеет твердое ядро. Недавно они подтвердили свои предположения методами сейсмического зондирования.

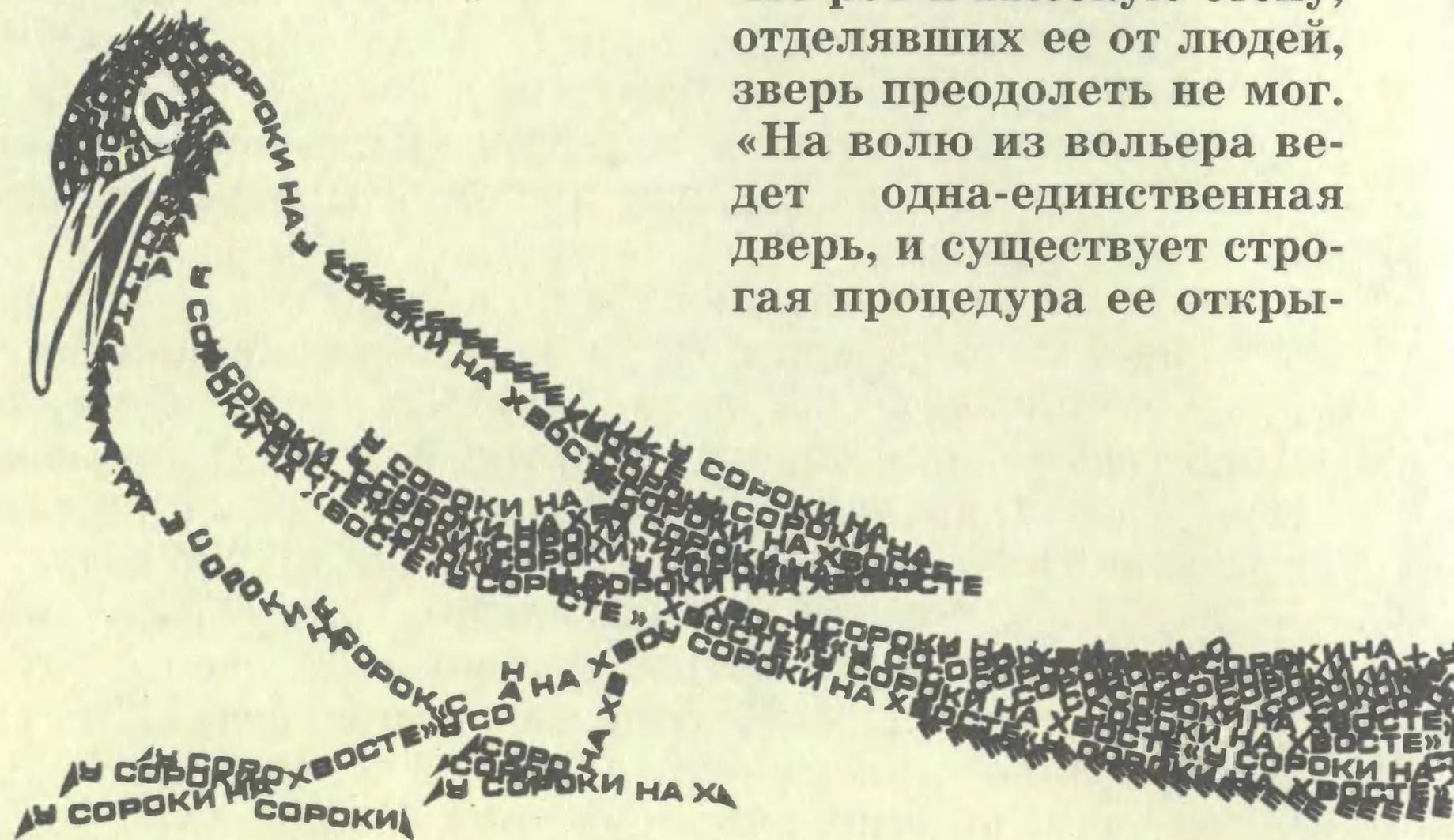
Исследование ядра проводилось с помощью специальной сейсмической сети и искусственно вызванного землетрясения в южной части Тихого океана. Сложность задачи заключалась в «нацелива-

нии» сейсмических волн на ядро, которое занимает менее одного процента от объема планеты. Все же ученым удалось «попасть» в него и по характеру отраженных сейсмических волн показать, что оно твердое.

ХИЩНИКИ УМЕЮТ ГИПНОТИЗИРОВАТЬ?

Полиция Сан-Франциско расследует загадочное происшествие в здешнем зоопарке. Невероятным образом вырвавшаяся на свободу 136-килограммовая тигрица Татьяна убила одного и тяжело ранила двух посетителей зоопарка.

Директор зоопарка Роберт Дженкинс считает, что ров и высокую стену, отделявших ее от людей, зверь преодолеть не мог. «На волю из вольера ведет одна-единственная дверь, и существует строгая процедура ее откры-



тия, чтобы зверь не сбежал, — подчеркнул директор. — Видимо, зверь загипнотизировал служащего...»

Полиция же предполагает, что тигра выпустил какой-то хулиган из числа посетителей, который затем спокойно ушел.

ОБАНКРОТИЛСЯ МУЗЕЙ ПРИШЕЛЬЦЕВ

Его создатель — известный швейцарский уфолог Эрих фон Деникен был вынужден объявить о закрытии своего предприятия, поскольку поток туристов оказался много меньше, чем он предполагал.

РОБОТ В СОСУДЕ

Ученые южнокорейского университета Хоннам изобрели микроробота, вводимого в сосуд человека с помощью инъекции.

Внешне микроробот похож на краба с шестью лапами, которые позволяют ему беспрепят-

ственно передвигаться по руслу сосуда, очищать стенки артерий и вен от наростов. Делать это он сможет со скоростью 55 метров в неделю. Причем робот питается энергией, вырабатываемой за счет химической переработки содержащегося в крови человека сахара, что обеспечивает его полную автономию.

В случае, когда микроробот внутри сосуда встречает на своем пути препятствие — например, атеросклеротическую бляшку, — он начинает выделять химическое вещество, растворяющее это патологическое образование, что позволяет восстановить просвет артерии. Ученые надеются, что таким образом удастся в значительной степени снизить риск развития сердечно-сосудистых заболеваний и предупредить связанные с ними осложнения.

Единственная проблема, беспокоящая в настоящее время ученых — как «обмануть» иммунную систему пациента, которая может разрушить микроробота до того, как он выполнит свою лечебную функцию.



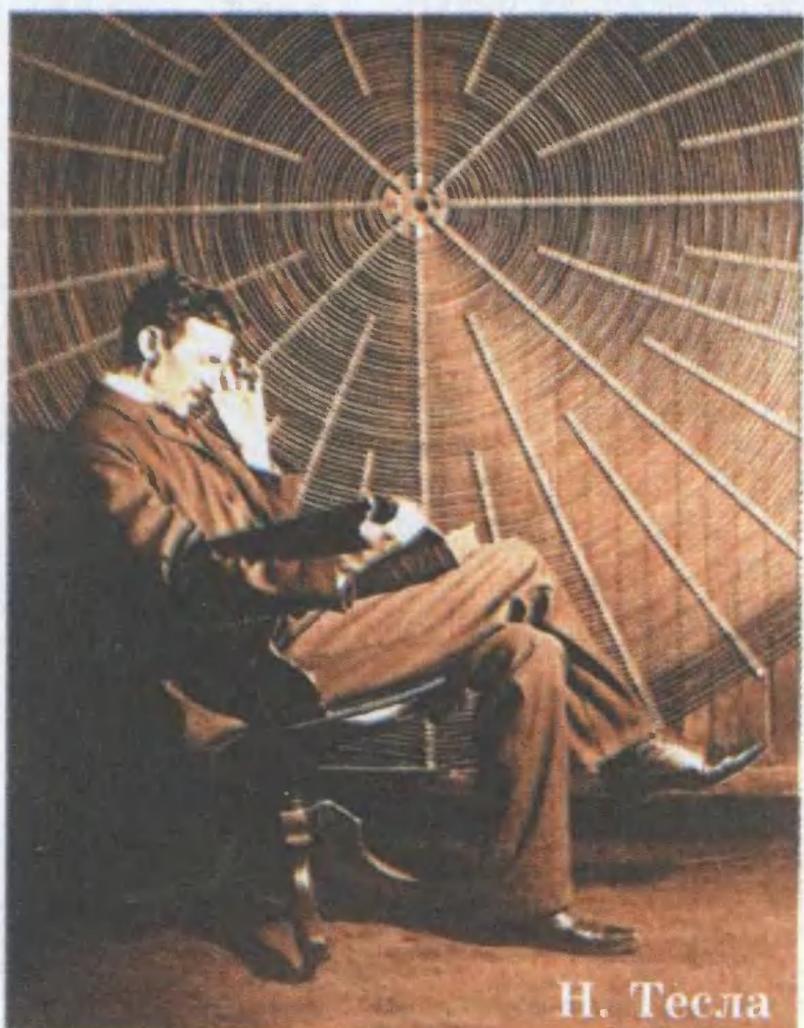
ЭЛЕКТРИЧЕСТВО — ПО ВОЗДУХУ?

Провода и розетки доживают последние годы. Такое сенсационное сообщение пришло из-за океана, где профессор физики Массачусетского технологического института Мартин Солясич обнародовал свой способ передачи электроэнергии на расстояние без проводов. Что стоит за этим заявлением?

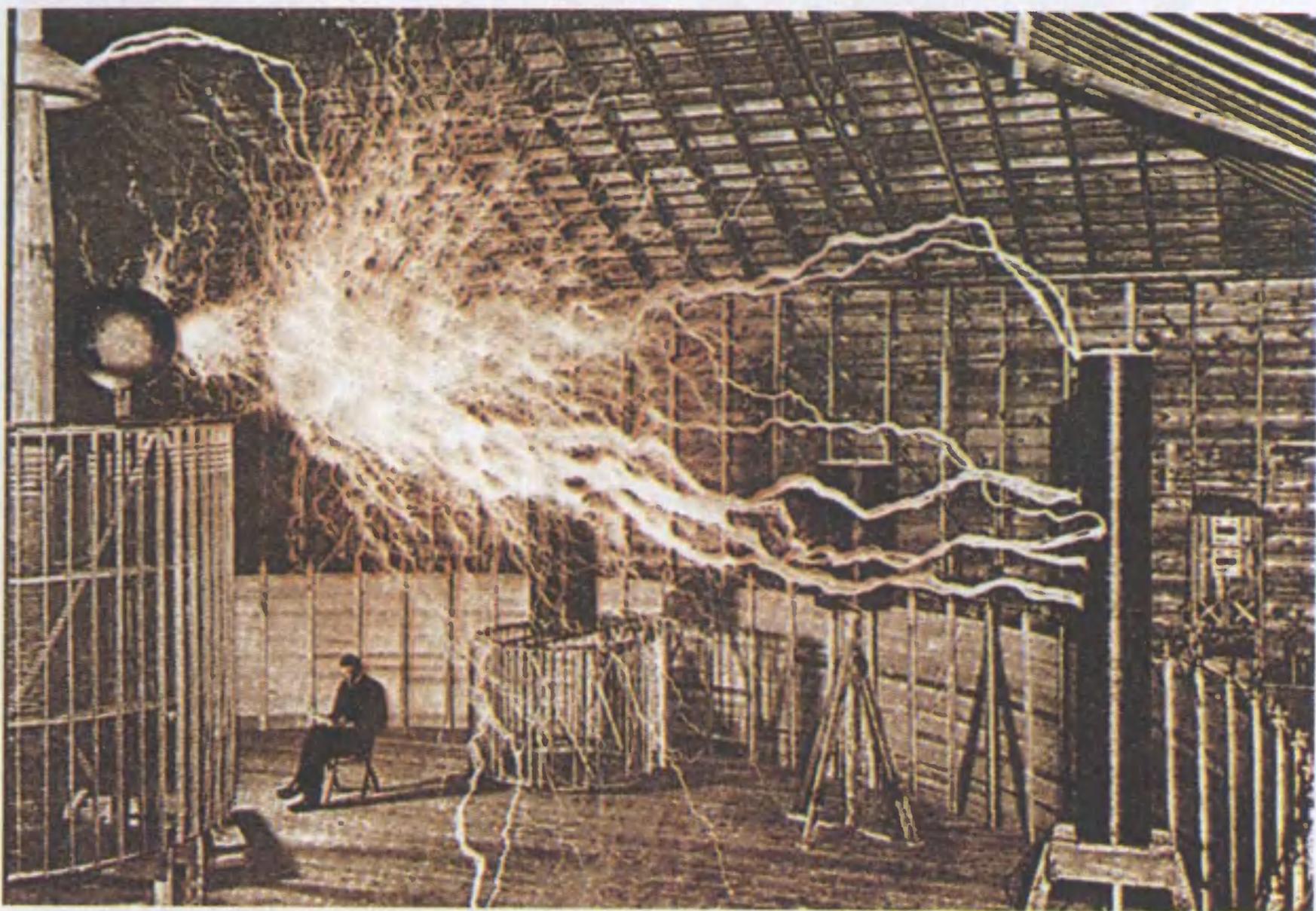
Справедливости ради стоит сказать, что идея не нова. Вот уже 200 лет физики знают о возможности передачи электрического тока от одной катушки индуктивности к другой. Электромагнитная индукция — так называется это явление — лежит в основе работы трансформаторов и электродвигателей. Самым большим его недостатком, к сожалению, является то, что катушки должны находиться в непосредственной близости друг от друга.

Все попытки передать электроэнергию на более далекие расстояния оказывались неудачными.

Хотя, как известно, в начале прошлого века знаменитый сербский изобретатель Никола Тесла проводил эксперименты по резонансной передаче электроэнергии без проводов. Говорят, в одном из опытов ему удалось зажечь гирлянду электроламп в 70 км от генератора. Более того, он собирался осветить энергией Ниагарс-



Н. Тесла



Искусственные молнии в лаборатории Н. Теслы.

кого водопада Всемирную выставку в Париже. А в будущем, как он полагал, «самым значительным применением беспроводной энергетике будет питание летательных аппаратов, которые будут перемещаться без топлива».

У Теслы было немало последователей. Практически весь XX век ушел на изучение различных методов передачи энергии без проводов. Чтобы описать их все, понадобится толстая книга. Поэтому здесь мы ограничимся упоминанием изобретений лишь наших соотечественников. Так в середине столетия немало усилий на решение этой проблемы потратил ленинградский профессор Г.Л. Бабат, а в конце века — московский изобретатель С.В. Авраменко. Первый даже проводил эксперименты с ВЧ-мобилем, получавшим энергию для движения от проложенного под дорогой высокочастотного кабеля. А второй предлагал использовать подобные системы для приведения в действие сельскохозяйственных машин.

Наконец, в 2000 году профессор Д.С. Стребков предложил делать «провода» из воздуха, ионизируя его лучом лазера. А несколько лет спустя получил патент на ис-



Группа профессора Солясича и их генератор.

пользование электронного луча для передачи электрической энергии в космическом пространстве и обмена энергией между космическими аппаратами и Землей

с помощью встречных лазерно-электронных пучков.

Однако все эти системы так и не вышли за пределы полигонов и лабораторий. Почему? Дело в том, что при беспроводной передаче потери энергии чересчур велики. Иной раз их величина достигает 90 и более процентов от передаваемой мощности!

Тем не менее, здоровое зерно в изобретении профессора Солясича все же есть. Его нынешний оптимизм основан на том факте, что год назад научная группа из МТИ предложила использовать так называемые нераспространяющиеся (evanescent) электромагнитные волны. Они быстро затухают вблизи излучателя и не уносят энергию в пространство. «Эту энергию можно эффективно использовать, если на расстоянии меньше длины волны от источника поместить настроенный в резонанс приемник», — полагает изобретатель.

Две резонансные катушки, настроенные на частоту 10 МГц, были размещены в 2 метрах друг от друга. К одной был присоединен генератор, а к другой — лампочка.

Вокруг излучающей катушки возбуждается, в основном, магнитное поле, которое, в отличие от электрического, слабо взаимодействует с большинством тел, если в них нет ничего, настроенного с этим полем в резонанс. Поэтому такая антенна практически безопасна, а любое электронное устройство, помещенное между антеннами, не мешает передаче энергии и будет нормально работать. Причем энергия передается приемнику с эффективностью около 40%. Остальные 60% поглощаются излучателем.

Конечно, потери все еще велики. Однако Солясич уверен, что лет через пять в доме можно будет обходиться без проводов и розеток.

«СУЩЕСТВА, КОТОРЫЕ ЖИВУТ НА МАРСЕ»

*Так называлась удивительная научно-популярная статья английского писателя-фантаста Герберта Уэллса, опубликованная ровно 100 лет назад, в 1908 году, в апрельском номере журнала *Cosmopolitan magazine*. В статье Уэллс давал описание флоры и фауны Марса и рассуждал о том, «какого рода обитателей может иметь Марс, согласно новейшим астрономическим открытиям». Статья Уэллса очень велика по объему и содержит множество ссылок на исследователей и научные работы того времени, которые требуют особого комментария. Поэтому ниже мы приводим лишь выдержки из работы Уэллса с соответствующими пояснениями. Итак...*

Предпосылки

«Когда несколько лет тому назад я создавал повесть «Борьба миров», в которой предполагается, что марсиане нападают на Землю, предполагалось, что они несколько похожи на осьминогов, — пишет Уэллс. — Но с того времени появилось много ценных работ об этой планете, и мы возвращаемся к проблеме, вооруженные более обширной информацией и готовы рассматривать ее с новых точек зрения».

Среди новейшей литературы по данному вопросу особенно примечательным трудом Герберт Уэллс находит книгу «Марс и его каналы» «моего друга мистера Персиваля Ловелла из обсерватории Ловелла в Флагстаффе (штат Аризона)».

И в самом деле, выпускник Гарварда и преуспевающий американский бизнесмен в 1894 году построил на свои собственные деньги обсерваторию и стал обследовать с помощью мощнейшего телескопа того времени поверхность Красной планеты. Результаты своих наблюдений он потом описал в многочисленных статьях и двух книгах, в том числе и той, на которую ссылается Уэллс. При этом астроном не только подтвердил наличие системы каналов, обнаруженных в 80-е годы XIX века итальянцем Джованни Скиапарелли, но и сделал вывод, что «ирригационная система, построенная без научного обоснования, не могла бы иметь такой поистине математической правильности». То есть, говоря иначе, Лоуэлл считал доказанным наличие на Марсе высокоразвитой цивилизации.

От его книги и отталкивался Герберт Уэллс, писавший: «Когда речь заходит о марсианах, мы склонны думать лишь о строителях каналов, о тех существах, которые, если мы согласимся с весьма хорошо подтвержденными выводами мистера Лоуэлла, осуществляют орошение водами тающих полярных снегов и возделывают то, что в прошлом было дном океана их умирающей планеты. Но, между прочим, они не способны жить там в одиночестве; они могут быть лишь частью естественной истории Марса, совершенно так же, как человек является не более чем частью естественной истории Земли. Они, должно быть, произошли от других родственных видов, и, следовательно, мы обязаны уделить внимание флоре и фауне этого мира в их совокупности, которую мы охватим силой воображения»...

Представители флоры и фауны

И он, в самом деле, дает волю своему воображению, придерживаясь, тем не менее, известных ему фактов. И приходит к выводу, что на Красной планете существует царство зеленых растений, которые, подобно их земным собратьям, существуют на основе хлорофилла.

«Наше предположение основательно подкрепляется фактом, который выделяет Лоуэлл, — пишет Уэллс, — а именно тем, что, когда наступает время года, соответствующее нашей весне, те огромные площади марсианской



Обложка того самого журнала.

Г.Уэллс

Памятник «пришельцам» в Нью-Йорке.



поверхности, которые некогда были ложем океана, приобретают ясно различимый синевато-зеленый цвет. Это не желтоватая зелень покрывающегося листвой тополя или дуба; это голубоватая зелень сосны в весеннюю пору».

Далее фантаст учитывает, что на Марсе более слабое притяжение, чем на Земле, вследствие меньших размеров Красной планеты, и приходит к выводу, что растения там должны быть выше земных. А учитывая, что зимы на Марсе очень суровые, с морозами и ветрами, то растения эти, скорее всего, будут типа нашей сосны и ели.

«Поскольку при сухом воздухе для растения наиболее опасно высушивание, мы вправе ожидать, что кожа марсианской листвы толстая, как у кактуса, — указывает фантаст. — Более того, раз влага поступает в растение в основном снизу, за счет сезонных наводнений от таяния снежных шапок, а не сверху, в виде дождя, то типичное для Марса растение будет, вероятно, высоким, лишенным ветвей, с пучками и гроздьями пикообразных синевато-зеленых листьев на устремленных в небо тонких стволах»...

Затем Уэллс переходит к описанию животного мира. «В наши дни все признают, насколько тесно зависят строение и облик каждого животного от того, что оно употребляет в пищу. «Разная пища — разные животные» — эта фраза по смыслу очень близка к аксиоме, а самой по себе причудливой природы марсианской флоры вполне достаточно, чтобы развенчать нашу надежду встретить животных, приблизительно аналогичных земным видам.

На Марсе мы не найдем ни мух, ни воробьев, ни собак, ни кошек, но мы, возможно, обнаружим насекомообразные живые существа, порхающие высоко среди растительности и размножающиеся в летнюю «жару» в паводковой воде под ними. Зимой насекомое может окукливаться и впадать в спячку».

Далее Герберт Уэллс пишет, что насекомые эти «несколько крупнее тех, которые преобладают среди земных насекомых», и имеют «острые, твердые хоботки, чтобы протыкать прочную кожицу растений».

Ни рыб, ни им подобных существ на Марсе нет, сообщает писатель. «В течение долгой марсианской зимы

вся вода, как представляется, либо перемещается на полюса и там замерзает в виде снега, либо становится льдом на всю глубину водотоков. Весной и летом существуют только паводковые озера и заполненные водой каналы»...

Таким образом, те «формы жизни, которые доверились жабрам или любому из способов дыхания под водой, должно быть, оказались уничтоженными на Марсе давным-давно».

«Низшими видами крупного животного там окажутся амфибии, которые плавают и размножаются в водах летней порой и зарываются в ил с приближением зимы», — пророчествует Герберт Уэллс. Допускает он и существование насекомых, несколько похожих на земных стрекоз.

А поскольку климатические условия Марса, скорее всего, сродни нашему высокогорью, то птицам и зверям там «требуется какая-то толстая, удерживающая воздух непроницаемая оболочка — наподобие меха или перьев, которая может летом, в результате линьки, исчезать вовсе или становиться более редкой, а на пору зимней стужи возобновляться».

Властители планеты

После этого Герберт Уэллс переходит к описанию «тех правящих на планете обитателей, которые создали грандиозную систему каналов Марса». По его мнению, «они, вероятно, имеют голову и глаза и тело с позвоночным столбом, а поскольку у них из-за высокого интеллекта обязательно будет крупный мозг и так как почти у всех существ с большим мозгом он расположен вблизи глаз, то у марсиан окажется, по-видимому, крупный и пропорциональный череп. По всей вероятности, они крупнее землян, возможно, и массивнее человека в два и две трети раза. Однако это еще не означает,

Так представлял себе марсиан сам Г. Уэллс.



что они окажутся в два и две трети раза выше ростом, а признавая более рыхлое телосложение марсиан, можно допустить, что, встав в полный рост, мы будем им по пояс».

«И, хотите — верьте, хотите — нет, они будут покрыты перьями или мехом», — добавляет Уэллс. Но указывает, что, скорее всего, у них по две руки и две ноги, как у людей. «Следовательно, было бы вполне естественным представить себе марсиан большеголовыми, с широкой грудью, двуногими, этаким гротескной карикатурой на род человеческий, который, между прочим, выделяется рукой с развитой кистью». Но, тем не менее, он допускает, что вместо руки можно предположить «наличие хобота, как у слона, или группы щупальцев, или хоботоподобных органов». И сам же себя удерживает от дальнейших рассуждений на тему многообразия возможных форм жизни в Солнечной системе: «Пытаешься представить себе покрытых перьями людей ростом в девять или десять футов, с хоботами и несколькими ногами и сразу ощущаешь неприязнь к собственному воображению»...

Заканчивает он свою статью сообщением, что «если бы марсианин прибыл на Землю, собственный вес прижимал бы его к почве, словно одежда из свинца. Его конечности не служили бы ему опорой; вероятно, он тут же умер бы, сокрушенный собственным весом».

«...Когда я писал «Борьбу миров», в которой марсиане оккупируют Землю, мне пришлось решать эту сложную проблему. Некоторое время она меня буквально мучила, а затем я воспользовался мыслью о механических опорах и сделал моего марсианина просто бестелесным мозгом со щупальцами, который питается, высасывая кровь и минуя процесс переваривания пищи, причем его вес несет не живое тело, а фантастической конструкции машина. Но, несмотря на все, как читатель может припомнить, земные условия оказались в итоге губительными для марсиан».

Жизнь на Марсе есть!

Статья вековой давности кажется сегодня наивной. Но и сейчас ученые продолжают спорить, есть ли жизнь на Марсе и, если есть, какова она.

В мае 2007 года, путешествуя по плато Home Plate, марсоход Spirit, одно из колес которого оказалось неисправно, вывернул им пласт необычайно светлой почвы. Последующее исследование показало, что он более чем на 90% состоит из диоксидов кремния, то есть кварца. Это и дало основание полагать, что жизнь на Марсе есть.

Согласно первой гипотезе, Spirit наткнулся на следы горячих источников. Бывшая некогда в этом месте вода вымывала из почвы диоксид кремния и переносила на другое место, которое и обнаружил марсоход. Вторая версия гласит, что Spirit обнаружил фумаролу — отверстие, через которое на поверхность Красной планеты вырывался вулканический газ. Поднимающиеся сквозь трещины в породе кислотные пары разъели большинство минералов, за исключением чрезвычайно прочного диоксида кремния.

Однако интересно даже не само это открытие, а последствия, к которым оно может привести, указывают первооткрыватели. Дело в том, что на Земле и горячие гейзеры, и фумаролы буквально кишат бактериями. Ученые надеются, что и на Марсе могло быть так же.

«Больше всего доводов в пользу того, что это все-таки была фумарола, вроде той, что можно увидеть на Гавайях или в Исландии. По сравнению с залежами, сформированными в горячих источниках, мы знаем меньше о том, как хорошо залежи от фумаролы могут сохранять следы микробов», — полагает руководитель марсианского проекта NASA Стив Сквайрес.

Таким образом, человечеству представился реальный шанс обнаружить и изучить следы марсианской жизни, если она, конечно, на Красной планете существовала.

Сейчас исследователи готовят новую экспедицию на Марс, чтобы подтвердить свое предположение. Насколько оправданным оно окажется? Об этом мы с вами узнаем в 2009 — 2010 годах, когда на Красную планету высадятся специально созданные для обнаружения марсианских микробов американский зонд Mars Science Laboratory и европейский ExoMars.

Публикацию подготовил
С. ЗИГУНЕНКО

Е С П И ТЕРИ О

КОНЕЧНО, РОБОТА НЕ ЖАЛКО! Иначе вряд ли бы преподаватели Японского стоматологического университета отдали бы его в руки своих студентов.

Ну, а если серьезно, то уж лучше будущим стоматологам оттачивать свое мас-

терство на работе-тренажере, чем на людях. Тем более что робот при неловком движении руки студента с инструментом немедленно реагирует громким стоном.

ФРУКТОВОЕ ГОРЮЧЕЕ разработал профессор Джеймс Да-

мезик из университета Висконсина. В основу его и в самом деле положен фруктовый сахар, содержащийся в перезрелых плодах. Причем в отличие от этанола 2,5-диметилфуран, выделяемый Дамезиком из плодов, по калорийности приближается к бензину, а также лучше хранится и медленнее испаряется.

Вообще-то диметилфуран был известен химикам давно. Только вот экономичное и эффективное массовое его производство долгое время оставалось мечтой. К ее осуществлению и сделала новый шаг команда во главе с Дамезиком, придумав эффективный каталитический процесс по конверсии фруктозы в диметилфуран.

ТЕЛЕСТАНЦИЮ ДЛЯ АВТОМОБИЛЯ создали сотрудники японской автомобильной компании «Ниссан мотор».

Первая в мире видеосистема позволяет водителю, не покидая автомобиль, видеть его со всех сторон, в том числе сверху и сзади. В основу разработки положено использование специальных видеокамер с углом обзора в 180 градусов.

Камеры с высоким разрешением передаваемого изображения устанавливаются по всему периметру автомобиля. Картинка отображается в верхнем углу монитора на бортовом компьютере. Причем система по положению коробки передач самостоятельно определяет, какую сторону или несколько сторон машины одновременно необходимо видеть водителю. Помимо самой машины, естественно, на экране можно наблюдать все, что находится поблизости от нее. Создатели новинки полагают, что с помощью устройства станет гораздо легче и безопаснее ездить и парковаться.

ЗАГЛОХНИ! Теперь такой приказ полицейские США могут отдать мотору преследуемого автомобиля дистанционно, прямо с борта вертолета или из автомобиля, снабженного спецаппаратурой.

Дело в том, что инженеры из компании Eureka Aerospace по спецзаказу разработали электромагнитную систему, способную дистанционно блокировать микропроцессоры, управляющие зажиганием.

Прямоугольный прибор размером два метра на метр и весом 91 кг создает им-

пульсы энергии длительностью в 50 наносекунд, которые специальная антенна направляет на объект. При этом водитель сохраняет контроль над авто, поскольку рулевое управление и тормоза не блокируются.

Пока дальность действия системы составляет всего 15 м, но разработчики обещают увеличить ее до 200 м в самом скором времени.

ЗЕРКАЛО ДЛЯ ЛУНЫ построили в канадском университете Лавала. Экспериментальное жидкое серебряно-ионное зеркало, по мнению авторов разработки, будет иметь совершенную гладкую поверхность в условиях низкой гравитации на Луне.

Они сумели нанести очень тонкий слой серебра на миллиметровый слой так называемой ионной жидкости, которая остается жидкой при очень низкой темпе-

ратуре и плохо испаряется даже в вакууме, что особенно важно на Луне.

Необычное зеркало отлично показало себя на испытаниях, хотя ученые до сих пор не могут понять, почему наночастицы серебра так хорошо прилипли к ионной жидкости.

САМОЛЕТ НИЗКОГО ПОЛЕТА, а точнее — экраноплан разрабатывают в Китае. Он будет летать на низких высотах — от 0,5 до 5 м над морем, развивая скорость 300 км/ч и неся на борту до 4 т груза. Предполагается, что аппарат будет полезен в военных целях, для охраны границ и при ведении спасательных операций.

ЗАМЕНИТЕЛЬ ВЕЕРА — так можно назвать современный вентилятор-колонку, разработанный в Японии. Его можно поставить в любом

месте, поскольку он намного компактнее обычного настольного вентилятора. Кроме того, в некоторых моделях есть и встроенный увлажнитель воздуха.

MANTIS RELIGIOSA

Фантастический рассказ

Прежде чем выйти из подъезда, Андрей напустил на себя хмурый вид. Эта уловка была призвана оберечь его от чрезмерного внимания окружающих, оно всегда ему было болезненно неприятно.

«Стопроцентная острота реальности», — гласила надпись на Интернет-кафе. Нашли, чем завлекать, поморщился Андрей. Эта острота реальности и так мешала ему нормально жить среди людей.

Он поднялся по ступенькам ко входу.

— Опять мамочке помогал? — встретил его вопросом Барабаш. Дрюня обидно заржал.

— Дома проблемы? — спросил Никола, пожимая руку в свойственной ему манере — кончиками пальцев.

— Да пошли они... — выдохнул Андрей и направился за всеми к стойке администратора.

— «Имаго» свободен, — сказал Барабаш. — Давайте деньги.

Андрей пощупал карман. Жалкие остатки. До следующей недели карманных денег не намечается.

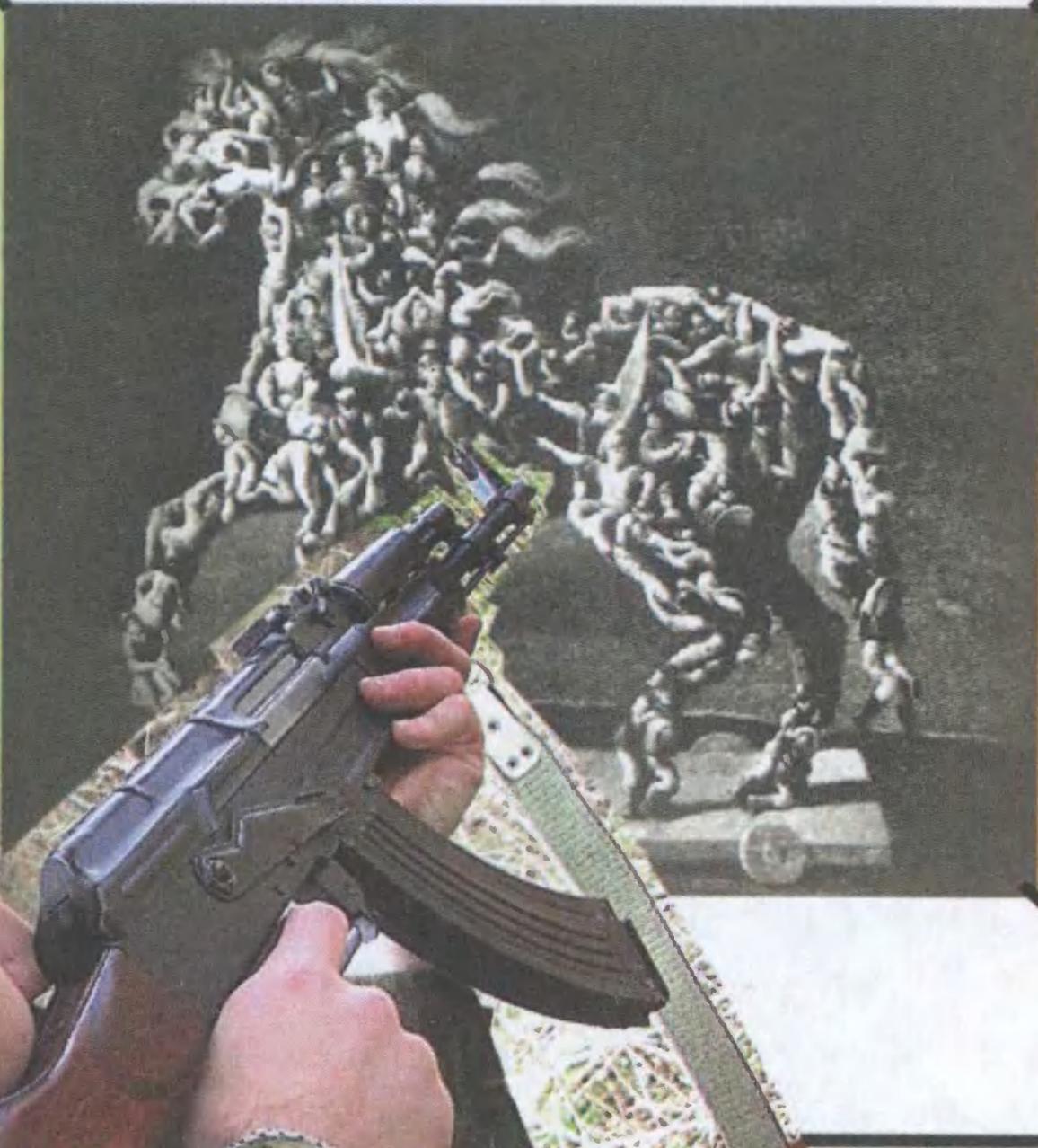
— Я за него заплачу, — сказал Никола и полез в задний карман.

Барабаш быстро пересчитал купюры. В школе он учился еле-еле — в самый раз, чтобы не оставаться на второй год. Недостаток ума компенсировался силой, но деньги считал хорошо и людей видел насквозь.

Макс сунул руку в шлем Андрея, понажимал на кнопки, и шлем тихо зажужжал.

— В первый раз?

Андрей кивнул. Они сгрудились вокруг Макса в крохотной комнатке с прорезиненными стенами и подвижным полом, гордо именуемой «секция «Имаго».



— Учтите, начинка шлема дорогая, если что — родители потом не рассчитаются, — сказал Макс. Все вразнобой закивали.

— В кабинке пройдешь идентификацию, дальше сам разберешься, — сказал Макс Андрею, сам надел на него шлем. Мир погрузился во тьму и тишину. Через минуту появилось изображение: три человечка болотного цвета на мутноватом сером фоне.

Андрею досталось худое длинное тело. Зеленый, плотно облегающий костюм с несуразной мантией прилагался к образу мыслей под названием «*Mantis religiosa*». С заплесневелого кирпичного свода капала вода. Андрей подождал, пока Барабаш с Дрюней исчезнут за обитой железом дверью. Странно, они остались прежними. Неужели они себе нравятся? Такие уроды...

— Идешь? — оглянулся Никола.

Андрей мотнул головой и, с наслаждением вышагивая длинными ногами, обогнул затхлую лужу с копошащимися в ней бледными созданиями.

— Пусть идут.

— Они ведь все здесь знают. — Никола нервничал, но почему-то не уходил.

— Ничего, — спокойно возразил Андрей. — И мы узнаем.

Он подошел к почерневшей от сырости дощатой двери и потянул за массивное железное кольцо. Дверь со скрипом приоткрылась. За ней оказался грязный длинный коридор, тускло освещенный редкими лампочками. Невнятный шорох гулял по коридору.

— Может, вернемся к остальным?

Андрей прижал к губам палец, и Никола замер, сделавшись бледным. Навстречу по коридору, монотонно шаркая, двигался настоящий «лунатик» — огромный и тупой, как Барабаш.

— Бежим, — прохрипел Никола, отступая назад. Его рука чиркнула по стене, которая дрогнула и с низким гулом ушла в сторону.

Никола ошалело уставился в открывшуюся нишу. В чистом изумрудном сиянии, бьющем из пола, в метре от потолка зависло, плавно покачиваясь, оружие.

«АКМ», — узнал Андрей. Он потянул к себе болтающийся ремень и, преодолев мягкое сопротивление, ухватился за приклад.

— Сзади! — вдруг страшно закричал Никола.

«Лунатик» стоял в дверном проеме и тупым взглядом бесцветных глаз обводил комнату. В его глотке рождалось ворчание, напоминающее далекие громовые раскаты, а в огромных лапах не было оружия. Он сам — оружие, вспыхнула ужасная догадка. Андрей вскинул автомат и, не целясь, нажал на курок. Четыре темные точки на теле монстра вдруг взорвались бордовым всплеском, разнося чудовище в клочья.

— Смотри, что из него вывалилось! — Никола повертел в воздухе золотистой пластиковой карточкой.

— Надо же... — Андрей, морщась, поправил автомат за спиной и зашагал дальше.

Коридор уперся в небольшие металлические ворота, окрашенные в черно-желтую косую полоску. Никола принялся тыкать карточкой во все многочисленные щели.

Карточка легко ушла в щель справа от двери. На кафельном полу беспорядочно валялись изогнутые рожки магазинов, гранаты и несколько пузырьков с красным крестом на этикетке. В центре комнаты в изумрудном сиянии плавало нечто огромное. Ребята замерли, рассматривая чудовищное смертоносное устройство.

— Возьмешь? — Никола держал за широкий ремень «Базуку», глядя на приятеля.

— У меня плечо болит, — отмахнулся Андрей. — Ты это... не вздумай стрелять в помещении — поджаримся.

Он первым шагнул к двери. «Лунатики» оказалось около двадцати. Положив автомат на пол, Андрей подобрал ближайшую гранату, выдернул чеку, подержал немного в руке и швырнул в коридор. Посыпалась штукатурка, взревели «лунатики». Вслед за первой он отправил еще две гранаты, потом, едва прогремел последний взрыв, выскочил на середину коридора, прижал приклад к больному плечу и, сжав зубы, открыл огонь по возящимся на полу жутким созданиям.

Сбоку что-то ухнуло, и стало очень тихо. Макс, что ли, звук вырубил? Пол поднялся и с сухим треском врезался в лицо. Боль почти не ощутилась, только немно-



го кружилась голова. Андрей поднялся на ноги. В нескольких шагах от него, привалившись к стене, сидел Никола. Его лицо почернело, от волос шел запах паленой курицы. Рядом валялась «Базука».

— Колька? — Андрей опустился на колени, заглядывая в лицо друга. Его глаза были закрыты, а кожа покрылась волдырями. — Снимай! — заорал он. — Убери этот чертов шлем!

Никола приподнял руку. Там, куда он показывал, среди тел поверженных монстров что-то золотисто блеснуло. Андрей улыбнулся: Никола всегда обращал внимание на детали. Золотистая карточка открыла полосатую дверь, за которой оказалась маленькая зеркальная кабинка. Лифт на второй уровень, догадался Андрей.

— Я пойду дальше, — сказал он. — Тебе ведь ничего не мешает вернуться?

Колька едва заметно кивнул, и Андрей шагнул в кабинку. Дверь закрылась, пол мягко дрогнул под ногами, а потом снова дрогнул, и боковая стенка отошла в сторону.

Андрей зажмурился, ослепленный потоком дневного света, хлынувшим со стеклянного потолка. Коридор напоминал школьный вестибюль во время урока. В конце, за прозрачной дверью, шли люди, проносились машины. Низкое ворчание вывело его из задумчивости. Он глубоко вздохнул, подхватил автомат за цевье и ринулся вперед, как на стометровке. Сзади начали открываться двери. Ворчание вырвалось наружу, сливаясь в низкий однотонный рев.

Преодолев последние метры, Андрей здоровым плечом оттолкнул дверь, бросился к соседнему дому и, завернув за угол, почувствовал себя в относительной безопасности. Прохожие посматривали на него странно. Неплохо все проработано, удивился Андрей; здесь, на улице, ощущение реальности было сильнее. «Лунатики» все еще не появлялись. Сколько их еще ждать? Проходящая мимо женщина, дико посмотрев на него, ускорила шаг.

Что ей не нравится? Застигнутый врасплох внезапной идеей, он быстро вскинул оружие и нажал на курок. Женщина очень натурально взмахнула сумочкой и упала на четвереньки. Андрей потряс головой и отступил дальше, в глубь двора. Игра переставала нра-

виться. Самому, что ли, вернуться к «лунатикам», подумал он, беспокойно озираясь.

Взвизгнули тормоза. Из-за поворота вырулила милицейская «девятка». Андрею почему-то стало по-настоящему страшно. Оружие взметнулось словно само собой. Ветровое стекло взорвалось сеточкой трещин и просело внутрь. Машина съехала с дороги, врезалась в тополь и, откатив назад, замерла. Из радиатора валил пар.

Андрей скинул ремень с плеча, на ходу сорвав мантию, обернул ею автомат и что было сил побежал на остановку. Сзади истошно завопила какая-то тетка. Андрей пулей влетел в подошедший троллейбус и прижался к двери спиной.

Люди искоса посматривали на него. Он подумал, что, по сути, ничего не знает про эту странную игру. Никто толком не объяснил ему правил, нигде не была прописана миссия. Оставалось загадкой, как здесь можно сохраняться. Он повернулся к двери и прижался лицом к стеклу, рассматривая знакомый пейзаж. Фон был прорисован — не придерешься. «Стопроцентная острота реальности», — вспомнил он. Кому нужна игра, неотличимая от реальности? Зачем тогда играть?

Едва открылась дверь, он выпрыгнул на тротуар и быстрым шагом направился к дому. Они что, весь город прорисовали? Вот будет прикольно, если дома матушка с Васькой! Он вошел в прокуренный подъезд, дождался, пока подойдет лифт, и, нажимая на обожженную спичкой знакомую кнопку с цифрой 7, понял, что прикольно не будет.

Мать открыла дверь и, бледнея, отступила к стене. Узнала-таки. Плевать, все равно скоро все закончится. Андрей направился в ванную, мрачно радуясь, что оставляет на дорожке грязные следы. Давно хотелось выкинуть что-то подобное. Из спальни вывалился Васька, волоча грузовик с красной пластмассовой кабиной.

Стукнув ладонью по выключателю, Андрей зашел в ванную и прикрыл за собой дверь. Из зеркала на него смотрело жуткое, с трудом узнаваемое лицо, покрытое грязными разводами и запекшейся кровью. Он поставил автомат в угол, включил воду и склонился над раковиной. Он все тер и тер лицо, пальцы, ладони, желая



успеть до того момента, когда его заберет Макс. Это казалось очень важным — быть чистым перед Максом.

Дверь открылась. В жизни лицо у матери никогда не бывало таким бледным, хоть какая-то неувязка, обрадовался Андрей.

— Закрой дверь, — произнес он незнакомым, холодным как сталь голосом.

Он долго тер виски и лоб махровым полотенцем, мечтая открыть глаза и оказаться в Интернет-кафе. Когда щеки стали гореть, он выглянул из-под полотенца.

— Закрой дверь, я сказал! — Пьянящее, ни с чем не сравнимое ощущение свободы откуда ни возьмись обрушилось на него.

Свобода от придирок матери, от вечного нытья брата, от насмешек Барабаша... Эта свобода казалась слишком значительной, чтобы позволить ей ускользнуть.

Он медленно поднял за ствол стоящий в углу АКМ и сбросил с него мантию. Если не смогу сейчас, подумал он, то проиграю, все опять будут смеяться.

Он не успел понять, что произошло. Тишина вдруг разлетелась в клочья. Когда грохот стих, он так и не решился открыть глаза. Стоял в оцепенении и думал: когда это он успел потерять шлем. По щекам катились слезы. А его душу постепенно заполнял черный, беспросветный ужас.

— Тихо, ты! — пробормотал кто-то в самое ухо.

Звонкая оплеуха врезалась в щеку, и Андрей открыл глаза, тщетно фокусируя взгляд на расплывчатом силуэте.

— Очухался? — В голосе Макса слышалось облегчение. Андрей смотрел сквозь него, прокручивая в голове последние события. Прокрутка работала медленно.

— Такой вой поднял — всех собак в округе распугал.

Андрей огляделся. Он лежал на полу, ребят не было.

— Я... разбил шлем, — шморгнул носом Андрей.

— Все в порядке. Это такой эффект.

— Для остроты реальности?

Макс сдержанно улыбнулся.

— Там со мной что-то произошло... — Андрей помолчал, не зная, стоит ли произносить эти слова. — Я убил самых близких людей. И женщину. Просто так. И патруль в машине. И «лунатиков». И Кольку предал. — Ры-

дания рвались наружу, и он торопливо продолжил: — Не знаю, как теперь с этим... Как смотреть им в глаза.

— Ты выбрал образ мыслей богомола...

— Я? — переспросил Андрей. — Мне досталась какая-то дурацкая мантия...

— *Mantis religiosa*. Богомол обыкновенный.

Андрей недоуменно уставился на Макса.

— Насекомые наиболее предпочтительны, — невозмутимо объяснил тот. — Их рефлексы почти не затуманены опытом, как у более развитых животных. Идеальная модель для идентификации разума и построения чистой модели поведения.

Андрей несколько раз моргнул, не прекращая смотреть на Макса. О чем это он?

— Ты не догадался, почему тебе достался образ богомола?

Андрей неуверенно кивнул, соглашаясь.

— Программа использует специальные «маячки», позволяя сделать псевдослучайный выбор. Ты его получил не случайно: по сорока восьми опорным сигналам из девяноста шести. Неплохой процент, как ты считаешь?

— Это значит, я действительно... богомол?

— По образу мыслей — на пятьдесят процентов, — серьезно сказал Макс. — Если не учитывать нюансов.

— Каких нюансов? — подался вперед Андрей.

— Ну, ты еще находишься на личиночной стадии, потому что подросток. А во-вторых, ты все-таки человек, и у тебя пока есть возможность выбрать, кем или чем становиться.

Макс выпрямился и направился к двери. Андрей подскочил, торопливо поправляя задранную куртку.

— А где остальные?

— Вышли при первой возможности. — Макс улыбнулся. — Это твой друг, Никола, сказал, что у тебя дома проблема. Вот мы и решили тебя поддержать, скинулись тебе на игру.

Андрей остановился в недоумении:

— И Барабаш решил поддержать? И Дрюня?

— Жужелица большеголовая и мокрица. — Макс ненадолго задумался, потом махнул рукой. — Не люблю мокриц. Но и они ведь люди.





В этом выпуске мы расскажем о ветродвигателях без винта москвича Сергея Полозкова, бесплотинной гидроэлектростанции Ивана Двинянинова из Тулы и водяной аэропосадочной полосе Юсупа Гелазова из поселка Чирклей, что в Ульяновской области.

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО № 1101

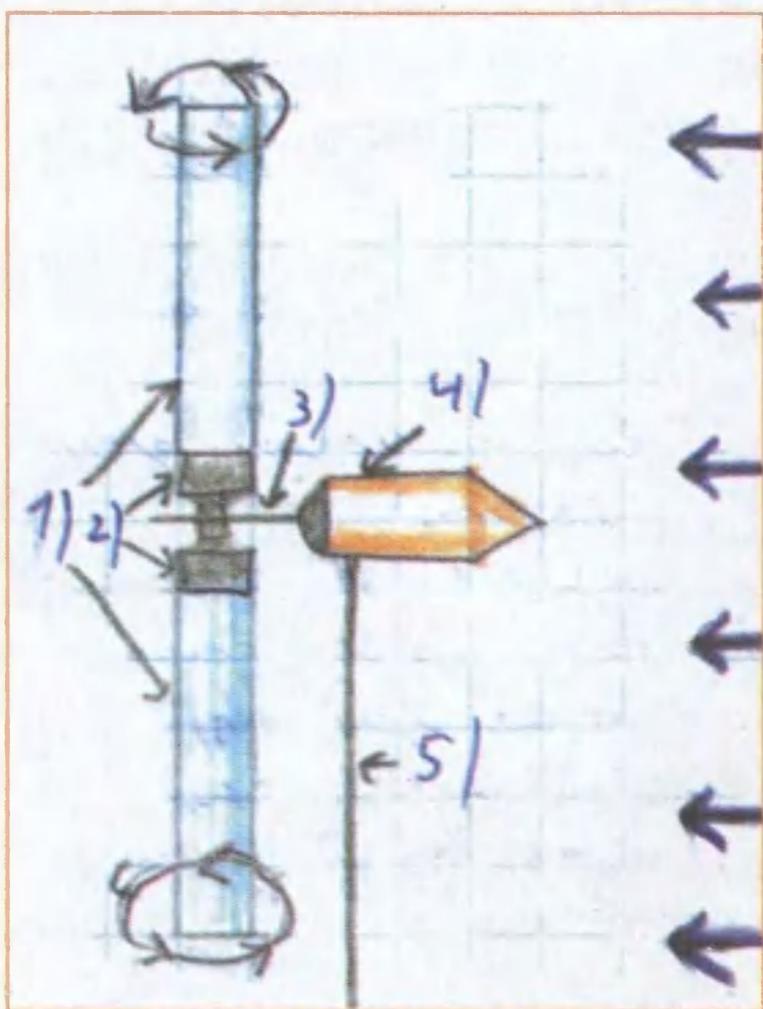
НОВЫЙ ТИП ВЕТРОДВИГАТЕЛЯ...

...предложил москвич Сергей Полозков. В начале письма Сергей доказывает, что на вращающийся цилиндр, установленный перпендикулярно воздушному потоку, должна действовать сила, стремящаяся сместить его вбок. Вот ход его рассуждений.

Поверхность одной стороны вращающегося цилиндра обязательно движется навстречу потоку, а другая — в ту же сторону, что и поток. При этом на одной стороне поверхности скорость воздуха больше, чем на другой, и по закону Бернулли образуется сила, стремящаяся сдвинуть цилиндр вбок.

Далее Сергей приводит схему ветряка, где вместо лопастей применены цилиндры с установленными внутри них электромоторами. Под действием набегающего ветра на каждый цилиндр начинает действовать сила, смещающая его вбок, и все ветроколесо вращается и приводит в действие электрогенератор.

Все правильно. Сила, существование которой он доказывает теоретически, существует в действительности. Ее в 1860 г. обнаружил немецкий ученый Ганс Гус-



Ветродвигатель Сергея Полозкова.

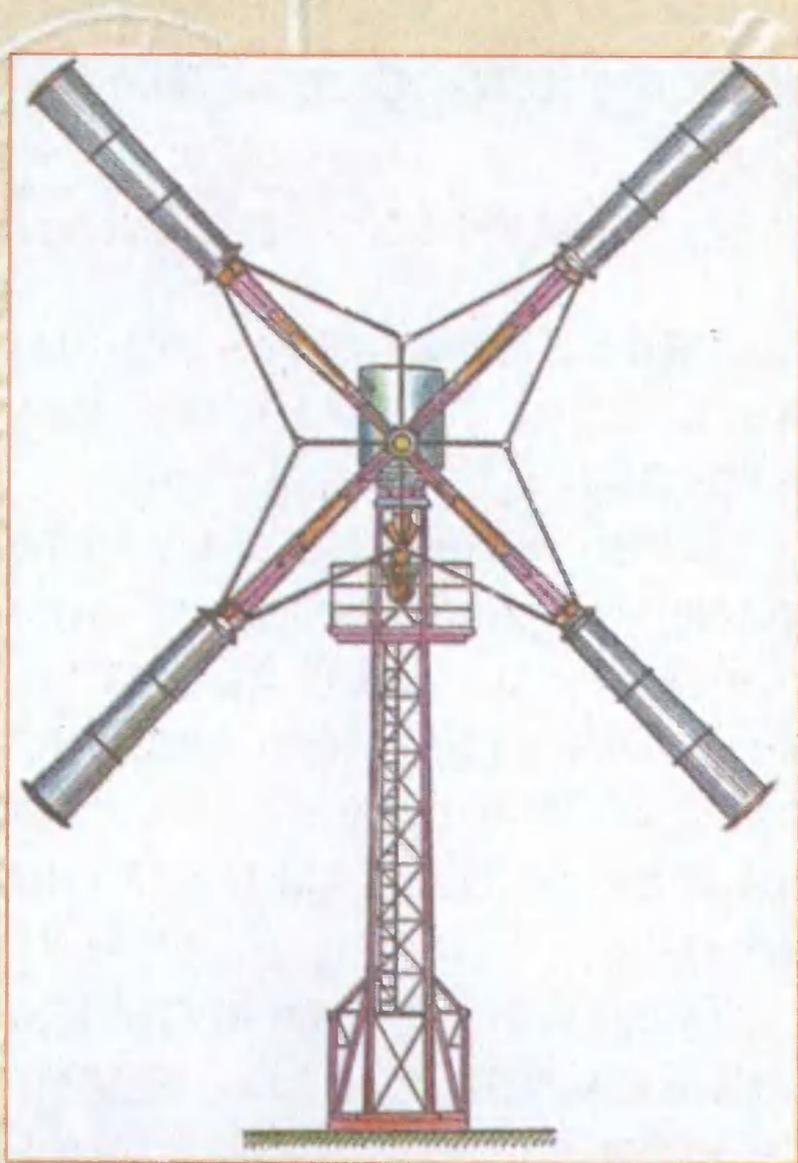
**Ветродвижитель
с цилиндрическими лопастями
Г. Флетнера, Германия, 1926 г.**

тав Магнус. Явление же получило название эффекта Магнуса. Такой же ветродвижитель, что предлагает Сергей, назывался ветряком с цилиндрическими крыльями и в 1926 г. был построен под Берлином.

О результатах его работы так ничего и не известно, но сегодня к ветрякам такого типа вернулись. На снимке — сделанная в Белоруссии ветроэнергетическая установка «Аэролла» мощностью 100 кВт и диаметром ротора 36 м. В отличие от ветряков, оснащенных обычными винтами вертолетного типа, она работает как в шторм, так и при самом слабом ветре. В результате «Аэролла» дает за год в 2 — 3 раза больше электроэнергии, чем ветроустановки иных типов.

Учитывая, что юный изобретатель предположил существование физического эффекта, который изучают лишь в институте, Экспертный совет решил удостоить Сергея авторского свидетельства Патентного бюро.

**«Аэролла»,
Республика Беларусь, 2008 г.**



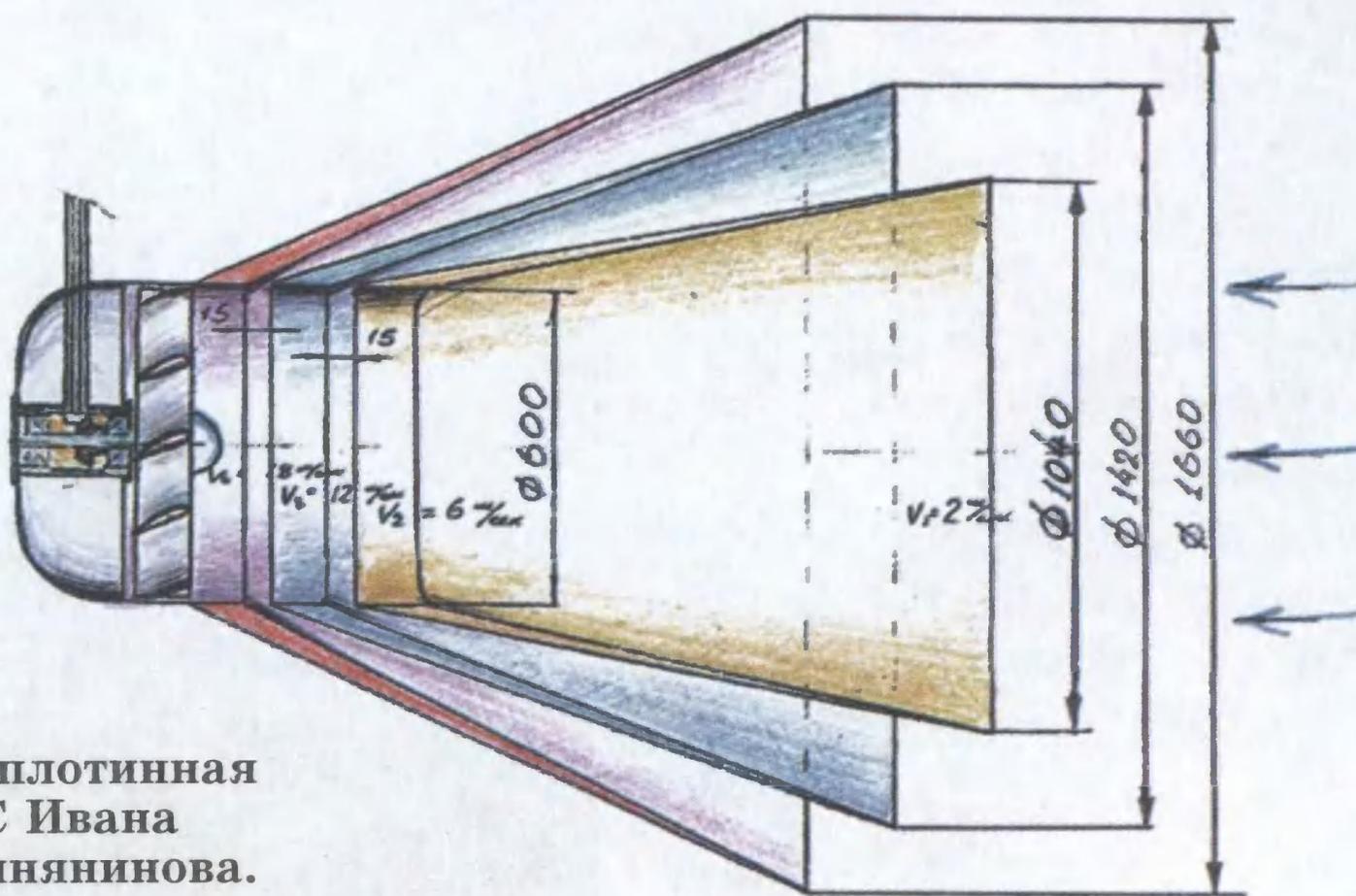
МАКЕТ БЕСПЛОТИННОЙ ГЭС...

...сделал и испытал Иван Двинянинов, десятиклассник из школы № 24, член кружка Технического конструирования СЮТ г. Тулы.

Давно известно, что самую дешевую и экологически чистую энергию дают нам именно большие гидроэлектростанции (ГЭС) мощностью в сотни тысяч и миллионы кВт. Но строительство их — дело государственное, оно требует привлечения огромных средств, затягивается на долгие годы и ведет к затоплению больших площадей земли.

Если же ограничиться мощностями до 25 кВт, то ГЭС становится совсем небольшим устройством, которое можно поставить как на большой реке, так и на ручейке, порою даже не возводя плотины.

В Китае, например, построили 90 тысяч малых ГЭС, 60 тысяч из которых имеют мощность до 25 кВт. Они предназначены для деревень, хуторов, дачных поселков, фермерских хозяйств, расположенных в труднодоступных районах, где подключиться к линии электропередачи сложнее и дороже, чем установить микроГЭС.



Бесплотинная
ГЭС Ивана
Двинянинова.

Особенно в этом отношении интересны бесплотинные гидроэлектростанции. Проблема же в том, что бесплотинная ГЭС хороша на быстрой горной речке. Но энергия потока воды пропорциональна квадрату скорости, поэтому взять энергию от тихой равнинной речки, которых в России большинство, очень трудно. Выход — повысить скорость потока воды, бьющего на лопасти турбины, а для этого нужно поставить перед турбиной воронку — конфузор.

Физика происходящих здесь процессов не очень проста. Но в общих чертах выглядит так.

Сколько воды вошло в конфузор, столько должно из него и выйти. Если, к примеру, входная площадь конфузора будет в 2 раза больше, чем выходная, то скорость воды на выходе должна увеличиться вдвое. А что получится, если площади станут отличаться в 10, 100, 1000 раз? Неужели на выходе конфузора, опущенного в ручеек, можно получить космические скорости?

Нет, конечно. Поток начнет завихряться, и его скорость снизится. Для уменьшения этого эффекта конфузoram придают особую форму, иногда их снабжают дополнительными насадками и щелями. Но Иван Двинянинов в качестве устройства, концентрирующего энергию потока на роторе турбины, применил систему из трех вложенных одна в другую воронок (см. рис.).

Площадь входного патрубка первой воронки в 3 раза больше выходного и соответствует площади проточной части ротора турбины. Площади входного сечения второй и третьей воронки также в 3 раза больше площади их выходного сечения. Воронки Иван отформовал из стеклопластика.

«Если учесть, что вода несжимаема, — пишет Иван, — то скорость ее в трубе возрастет в 9 раз, а мощность турбины соответственно в 81 раз». Здесь следует внести некоторое уточнение. Судя по чертежу, так не получится. Отношение площадей первой воронки равно трем. Но входные и выходные сечения второй и третьей воронки имеют форму кольца. Соотношение площадей на входе и выходе у них очень велико — 71 и 26 соответственно. Здесь должно начаться образование вихрей, резко возрасти сопротивление.

Для проверки идеи была сооружена модель наплавной ГЭС, только вместо генератора на платформе установили тахометр, связав его пассиком с винтом, установленным в выходном канале воронок.

Устройство было испытано на реке со скоростью течения 1,4 м/с. Испытания показали, что добавление числа воронок повышает скорость потока на выходе из системы. Но во всех случаях это повышение было на 30 — 40% меньше ожидаемого. Однако эксперименты наводят изобретателя на мысль о целесообразности дальнейшего увеличения числа воронок.

Учитывая новизну идеи и тщательность проведенной экспериментальной проверки, Экспертный совет решил удостоить Ивана Двинянинова авторским свидетельством Патентного бюро.

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО № 1103

ДОПОЛНИТЕЛЬНУЮ ПОЛОСУ...

...для аварийной посадки самолетов предложил Юсуп Гелазов из поселка Чирклеи Ульяновской области. Бывают случаи, когда самолет идет на вынужденную посадку с невыпущенными шасси или баками, полными топлива. В таких случаях, если посадка совершается на грунт, то пожар почти неизбежен. Если же сесть на поверхность реки или озера, то самолет может утонуть.

Юсуп Гелазов советует оснастить аэродром длинным неглубоким каналом. Если своевременно наполнить его водой, он превратится в идеальную посадочную полосу. Перед самолетом, садящимся на нее, сразу же возникнет мощная волна, которая резко снизит его скорость, не позволяя ему коснуться брюхом земли. Так даже самолет, не сумевший выпустить шасси, сумеет затормозить.

Учитывая ценность и простоту решения, Экспертный совет присуждает Юсупу Гелазову авторское свидетельство Патентного бюро «Юного техника».

Выпуск подготовил Г. МАЛЬЦЕВ



VIII Всероссийская выставка научно-технического творчества молодёжи **НТТМ-2008**

25 – 28 июня 2008 г., Москва, ВВЦ, павильон № 57

Организаторы:

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию
Правительство Москвы,
Всероссийский выставочный центр,
Совет ректоров вузов Москвы и Московской области

При поддержке:

Торгово-промышленной палаты Российской Федерации

НТТМ-2008 – это:

Праздник молодёжной науки, демонстрация уникальных возможностей начинающих специалистов в построении общества, основанного на знаниях;

Итоги смотров, конкурсов и выставок научно-технического творчества и научно-исследовательской деятельности молодых специалистов, аспирантов, студентов, школьников, учащихся центров дополнительного образования;

Результаты поиска перспективных решений, воплощение новых идей в области науки, техники и технологий.

Победители конкурса номинируются на:

- премию для поддержки талантливой молодёжи
- присуждение грантов по программе «У.М.Н.И.К.»
- вручение медалей «За успехи в научно-техническом творчестве молодёжи»

Участники выставки – представители интеллектуальной молодёжи из регионов России и стран СНГ в возрасте от 12 до 27 лет.

www.nttm-expo.ru
www.vvcentre.ru

ТЕАТР

ТЕНЕЙ

Это сейчас главное развлечение в доме — телевизор. А вот раньше люди умели развлекать друг друга сами. Одни рассказывали смешные или страшные истории, другие иллюстрировали их с помощью теневых фигур.

Простейшие теневые фигуры вы можете сделать самостоятельно, не прибегая ни к каким сложным приспособлениям, с помощью лишь собственных кистей (см. рис.) Как говорится, ловкость рук...

Однако, чтобы руки ваши отбрасывали тени на стену или специальный экран, нужен источник света. Таковым вполне может быть настольная лампа с непрозрачным абажуром, позволяющая направить поток света в нужную сторону, или даже обычный карманный фонарик.

А чтобы зрители не видели, каким образом вы творите тени, лучше спрятаться за экран-ширму, которую несложно сделать, натянув простыню, а лучше кальку на деревянный подрамник.

Источник света устанавливают за «кулисами» на расстоянии 2 м от пола и 1,5 м от экрана. Руки помещают в пространстве между источником света и экраном.

Начав с показа тех или иных образов по готовым рецептам, вы, потренировавшись, можете затем переходить к созданию целых мини-спектаклей с сюжетом и декорациями.

Эти декорации — домики, корабли и деревья — вырезают из плотного картона и подвешивают на нитках, которые с другой стороны экрана практически не будут заметны. Причем, чем ближе вырезанные фигурки будут к экрану, тем четче будут отбрасываемые ими тени. Зато удаленные декорации могут быть меньших размеров. То же самое и с размерами теней, отбрасываемых руками. В общем, поэкспериментируйте, как вам будет удобнее всего.

Самое сложное — это придумать комбинации пальцев, которые будут давать интересные тени, а затем отработать движения отдельными пальцами, чтобы персонажи «ожили». Тут уж придется потренироваться.

Вот так «конструируют» простейших персонажей при помощи только кистей рук.



В дальнейшем вы можете использовать в теневом театре и специальные куклы-марионетки, которые вырезают опять-таки из картона с подвижно закрепленными руками, ногами и другими частями тела. Управляют ими обычно с помощью проволочек или тростинок, уходящих вниз. Стало быть, сам актер должен находиться ниже экрана, с таким расчетом, чтобы его голова не отбрасывала тени (если это, конечно, не нужно по ходу спектакля).

А. ПЕТРОВ



Подробности
для любознательных

ТЕНЕВОЕ ХОЗЯЙСТВО

Театр теней очень распространен в Китае, Индии и Турции. Эти страны и претендуют на звание родины данного вида искусства. Однако самые древние упоминания о нем были обнаружены в древнеегипетских папирусах XVI века до н. э. Оказывается, дети фараонов и их приближенных обожали черно-белые «мультики» ручной работы.

Впрочем, специально обученные артисты, изображавшие военные баталии и картины жизни богов, выступали время от времени и на городских площадях, и на сельских базарах. В общем, повсюду, где у них находились зрители.

В настоящее время различаются три вида театра теней. В одном, самом простом, «работают» только руки, в другом — в действии участвуют и сами актеры, используя тени, отбрасываемые их фигурами, и в третьем — специально изготовленные марионетки.

Театры «во весь рост» популярны в США, Германии и Греции. В Китае и Индонезии больше любят театр марионеток.

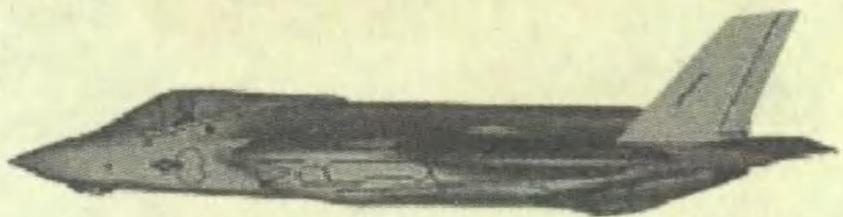
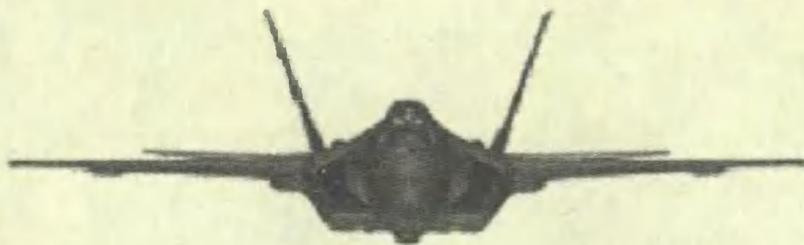


Многоцелевой ударный истребитель
F-35 Lightning II
США, 2000 г.



Плавающий вездеход «ГАЗ» 59037А
Россия, 1999 г.





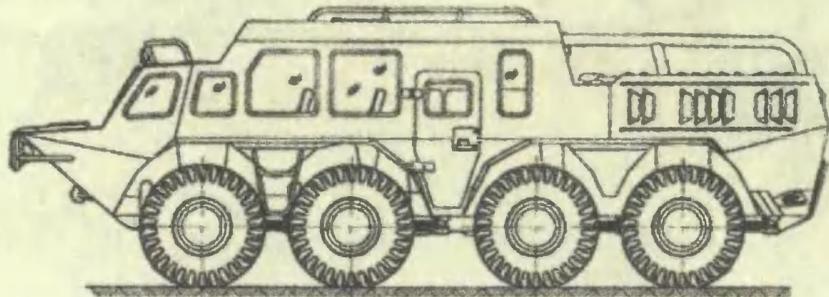
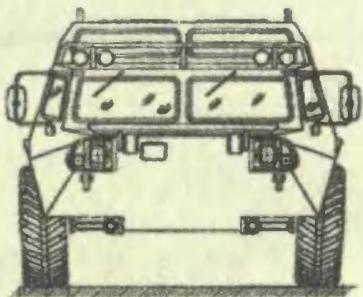
Этот истребитель пятого поколения, разработанный фирмой Lockheed Martin, планируется принять на вооружение в 3 вариантах. ВВС США получат самую простую версию — F-35A; для корпуса морской пехоты США предназначен F-35B с укороченным взлетом и вертикальной посадкой (это единственный вариант, не имеющий встроенной пушки), а ВМС США будут оснащены самолетом F-35C с увеличенной площадью крыльев и хвостового оперения, позволяющего маневрировать на небольших скоростях при полетах с авианосцев.

Вместо обычного дисплея на приборной панели синтезированное компьютером изображение будет подаваться прямо на визоры пилота, снабжая его также подсказками для полета, навигации и ведения боя. Принципиально новой технологией стала реализация возможности видения в

инфракрасном диапазоне, то есть с помощью шлема пилот сможет видеть сквозь фюзеляж самолета даже ночью.

Технические характеристики:

Длина	15,50 м
Высота	5,28 м
Размах крыльев	10,00 м
Площадь крыльев	50,20 м ²
Масса пустого самолета	11 000 кг
Снаряженная масса	19 000 кг
Максимальная взлетная	28 000 кг
Максимальная скорость	1930 км/ч
Тяга на форсаже	15 500 кгс
Дальность полета	2200 км
Практический потолок	19 200 м
Скороподъемность	12 000 м/мин
Количество точек подвески вооружения	8
Экипаж	1 чел.



Впервые этот вездеход, разработанный на базе шасси БТР-80 и предназначенный для перевозки пассажиров и грузов, был представлен на выставке вооружений в Омске в 1999 г.

Для того чтобы превратить военную машину в гражданскую, на нее установили джойстик переключения передач, полностью изменили салон, установили шумоизоляцию, поставили новые стекла и боковые зеркала, камеру заднего вида и монитор на панели управления, преобразователь напряжения 24-12-220 В, обогреватель, раскладывающиеся сиденья и многое другое. Зато, как говорят сейчас иностранцы, старый «ГАЗ» лучше нового «Хаммера».

Машина и в самом деле получилась удачной, она может преодолевать водные преграды и подъемы до 30°.

Технические характеристики:

Длина автомобиля	7,50 м
Ширина	2,95 м
Высота	2,55 м
База	4,40 м
Колея	2,41 м
Дорожный просвет	47,5 см
Двигатель	дизельный
Мощность	260 л.с.
Полная масса	14 000 кг
Скорость движения по шоссе	90 км/ч
Скорость на воде	9 км/ч
Максимальный угол подъема	30°
Запас хода по топливу	700 км
Расход топлива на 100 км:	
на шоссе	48 л
на грунтовых дорогах	до 130 л
Количество мест	14
Экипаж	2 чел.

ОШИБКА ТОМАСА БРАУНА

привела к удивительному изобретению

Уважаемая редакция! В «ЮТ» № 11 за 2006 год мое внимание привлекла статья «Как построить летающий остров?» об эффекте Брауна и самоделка М. Лавриненко, использующая этот же эффект. Я сделал описанный в статье «летающий объект» и высоковольтный источник к нему, включил ток, но объект даже не шелохнулся. Учитель физики сказал, что он в принципе не может летать, так как противоречит III закону Ньютона...»

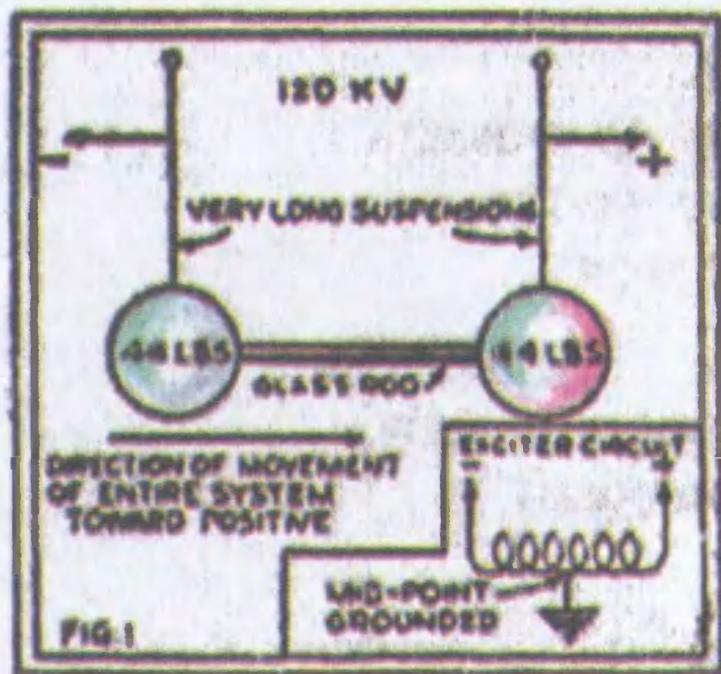
*Ученик 9-го класса Иван Бологов,
Вологодская область, село Усть-Алексеево*

Да, в «ЮТ» № 11 за 2006 г. мы рассказали вам об изобретателе Т. Брауне и открытом им эффекте.

Сегодня у нас есть повод вернуться к теме.

Напомним, в 1928 году американский физик-любитель Томас Таунсенд Браун провел серию странных опытов. Подвесил к потолку два одинаковых свинцовых шара и подал на них плюс и минус напряжения в 125 кВ. Шары стали притягиваться. При этом отрицательно заряженная сфера почему-то притягивалась почти вдвое сильнее, чем заряженная положительно. Почему? Ведь по закону Кулона на каждый шар действуют равные силы...

Две разноименно заряженные сферы притягиваются, но отрицательно заряженная смещается вдвое сильнее. (Рисунок Т. Брауна.)



Далее Т. Браун скрепил эти сферы стеклянным стержнем. В сторону положительно заряженной сферы отклонилась вся конструкция. Пытаясь объяснить увиденное, Браун перебрал несколько вариантов и пришел к выводу, что во всем виновата гравитация. Именно ее сила и вызывает смещение шаров. Но почему тогда тяготение проявляет себя столь странно?

Браун все-таки ошибся в своих объяснениях; два разноименно заряженных шара образуют подобие конденсатора, к такому же выводу пришел несколько лет назад украинский ученый Валерий Павлович Делямуре. Он вывел эффект Брауна из чисто теоретических положений и проверил на эксперименте. Укрепив два небольших плоских конденсатора на крутильных весах, он подал на них напряжение около 20 кВ. Крутильные весы повернулись, силу Брауна удалось точно измерить и сопоставить с емкостью конденсаторов. Это позволило В.П. Делямуре получить простую формулу для ее точного расчета:

$$F=q \cdot S \cdot U / e,$$

где F — сила Брауна, выраженная в Н; q — константа, полученная из эксперимента (она равна $6,44 \cdot 10^{-7}$ Кл/м³); S — площадь пластин конденсатора (м²); U — разность потенциалов на пластинах конденсатора (В); e — относительная диэлектрическая проницаемость диэлектрика конденсатора.

Теперь, глядя на формулу, мы можем подумать о техническом применении эффекта. Если выполнить конденсатор из фольгированного стеклотекстолита толщиной 2,5 мм, то при приложении к нему напряжения 40 кВ он нам даст силу в 2,63 г/м². Много это или мало? Смотря для чего.

Например, для разгона космических аппаратов считается вполне допустимым солнечный парус. Это легчайшее зеркало, на которое солнечный свет давит с силой 0,001 г/м². Так не лучше ли здесь применить силу Брауна, которая в 2630 раз больше?!

И все же эта сила пока у нас слишком мала. Как увеличить ее? Можно увеличить площадь одиночной пластины конденсатора, но это плохой путь. Ведь она должна оставаться плоской. (Если мы выполним конденсатор в форме рулона или цилиндра, как это часто делается, то

силы Брауна, хоть и возникнут в каждой точке цилиндра или рулона, будут направлены навстречу друг другу и взаимно уравновесятся.)

Следующий шаг к повышению силы — это увеличение напряжения U . Оно ограничено прежде всего опасностью электрического пробоя диэлектрика. Но можно увеличить толщину диэлектрика и тем самым пробоя избежать. При этом емкость конденсатора уменьшится, а сила Брауна останется неизменной; от расстояния между пластинами она не зависит.

Быть может, для космических целей эта сила и пригодна, а для земных слишком мала? Но и здесь все относительно.

Действительно, 1 м^2 листа стеклотекстолита весит 3 кг, что в 1100 раз больше, чем сила, создаваемая сделанным из него конденсатором. Но не все потеряно!

Посмотрим на расчетную формулу еще раз. Обратите внимание на « ϵ » — относительную проницаемость диэлектрика конденсатора. Обычно, когда делают конденсатор для хранения электрических зарядов, ее стараются выбрать побольше, емкость от этого возрастет.

Но в нашем случае все наоборот. Диэлектрическая проницаемость стоит в знаменателе. И это не удивительно: физический смысл этой величины — ослабление диэлектриком напряженности поля между пластинами. Поэтому для увеличения силы Брауна необходимо заполнять промежуток между обкладками конденсатора веществом с минимальным значением « ϵ », например, пенопластом или воздухом, у которых она близка к единице. Уже одно это увеличит силу Брауна до 14 г. А вес конденсатора уменьшится в сотни раз. Если в качестве пластин использовать алюминиевую фольгу (вес 27 г/м^2) и очень легкий сотовый наполнитель (вес 300 г/м^2) в качестве диэлектрика, то сила Брауна будет всего лишь в 25 раз меньше его веса.

Так мы приближаемся к возможности создания... летающего конденсатора. Его можно получить, например, выполнив диэлектрик в виде легкой пространственной фермы, вантовой или надувной конструкции.

Браун пытался создать движитель из целого пакета, состоящего из множества металлических пластин со сло-

ями диэлектрика. Пластины присоединялись к источнику напряжения и попарно соединялись впараллель. Ожидалось, что получится силовой конденсатор, создающий высокую силу тяги при малом напряжении. Но в каждой паре пластин диэлектрика силы действовали в противоположном направлении и взаимно уничтожались.

Положение можно исправить, чередуя виды диэлектрика. Например, каждый четный слой должен иметь минимальную «ε», а нечетный — максимальную.

Так что учитель Ивана Бологова прав. Если странный летающий объект (СЛО) рассматривать как замкнутую систему, в которой действуют только электростатические силы и реакции связей, то система действительно летать не может. Но она летает, и не только в лаборатории М.М. Лавриненко, а еще у любителей из 56 стран.

Это говорит не о том, что в ней нарушаются законы природы, а лишь о том, что СЛО не является замкнутой системой.

Ну а что касается конструкции, которая не поднялась в воздух у Ивана в его первом опыте с СЛО, то о том, как добиться успеха, подробно расскажет М.М. Лавриненко в одном из последующих номеров журнала.

А. ИЛЬИН
Рисунки автора

Подробности для любознательных

ОПИСАНИЕ ОПЫТА В.П. ДЕЛЯМУРЕ

На кронштейне 1 из полистирола, укрепленном на стойке штатива медным проводом $d=0,09$ мм и длиной 140 мм, подвешен чувствительный элемент 2. Он представляет собой два конденсатора, которые в заряженном состоянии создают вращающий момент. Они получены путем травления на двух сторонах пластины фольгированного текстолита.

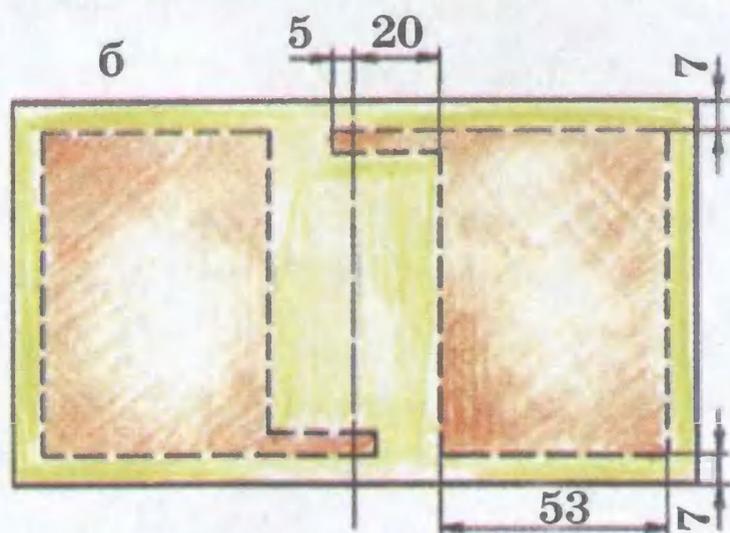
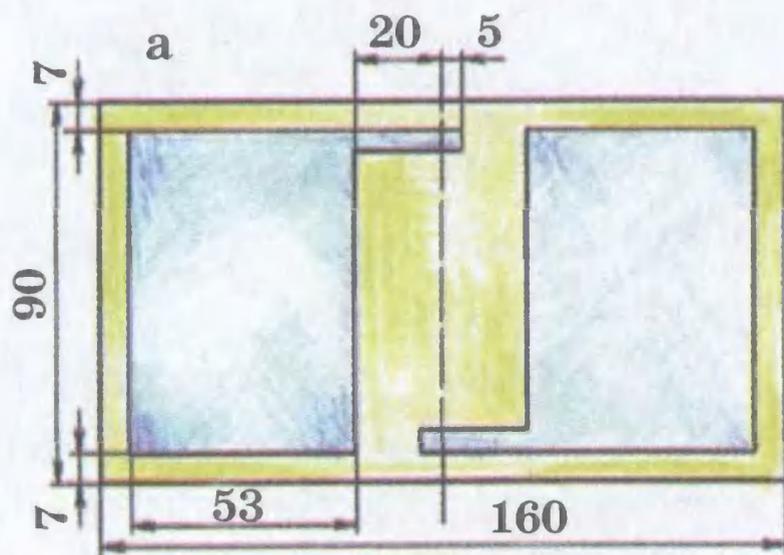
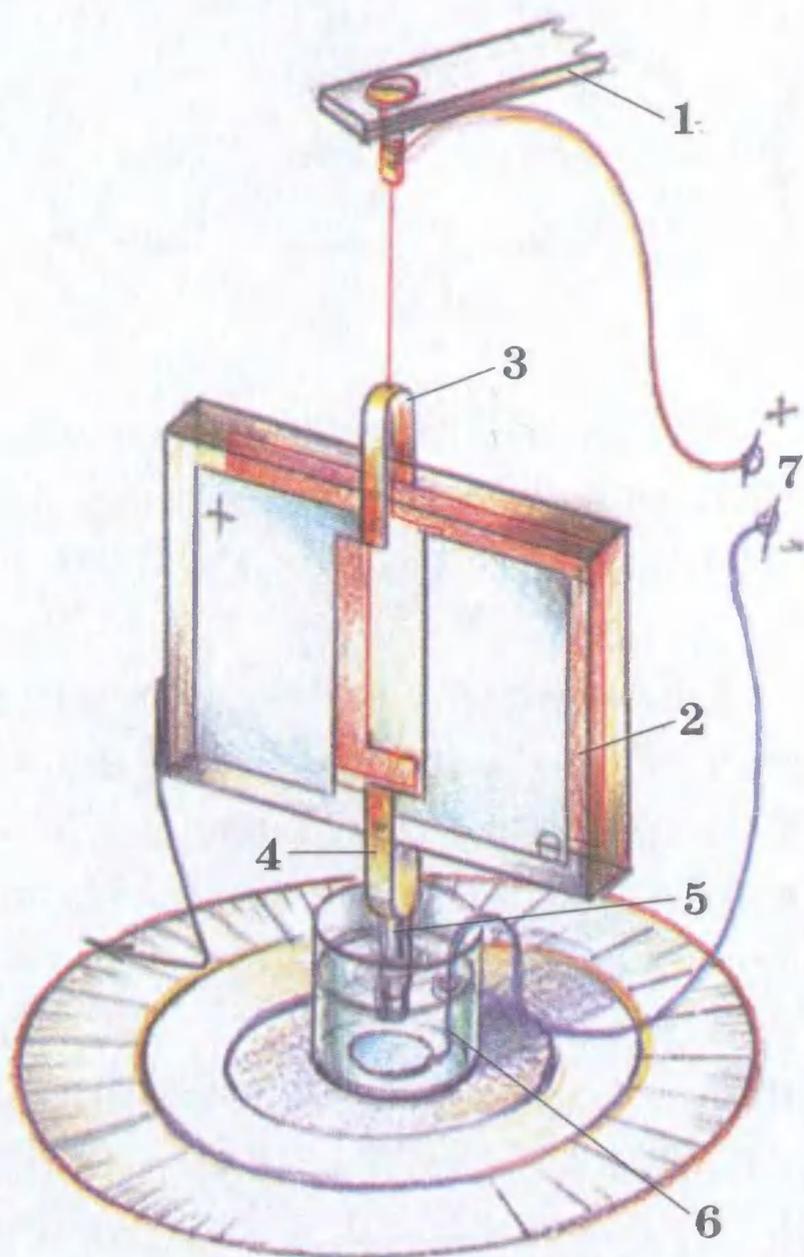
К электродам конденсаторов припаяно две скобы 3 и 4. К верхней скобе припаян медный провод подвески. К нижней скобе — электрод из нержавеющей стали 5. Этот электрод опущен в сосуд с концентрированным раствором хлористого натрия 6.

Через провод подвески и верхнюю скобу пластины конденсатора подается положительное напряжение около 20 кВ от источника постоянного тока 7.

Через раствор хлористого натрия, электрод и нижнюю скобу подается отрицательное напряжение. Сразу после подачи напряжения конденсаторы поворачиваются на угол $50 - 55^\circ$, затем переходят в режим затухающих колебаний (напряжение при этом не снимается). Установившееся значение углового отклонения от начального положения составляет 20° . Так мы получаем явно выраженный эффект Брауна.

Для замера углов на штативе укреплена плата, к которой приклеена катушка — картонное кольцо с градусной шкалой, его можно получить на компьютере либо заменить круговой шкалой универсального транспортира.

Схема металлизации чувствительного элемента. На каждой стороне пластины оставлены участки, покрытые медью, служащие обкладками конденсаторов и их проводниками. Излишки медного покрытия могут быть удалены по любой технологии, применяемой при изготовлении печатных плат.



ПРОЩЕ

НЕ БЫВАЕТ

Подковообразный магнит, моток проволоки, вязальная спица и полоска тонкой листовой жести — вот и все, что нужно для изготовления простого, но очень сильного электромотора.

Обычно ротор электромотора имеет сердечник, состоящий из множества сложных по форме пластин электротехнической стали. У нашего мотора ротор вообще сердечника не имеет. Этим и обусловлена его простота. Вот устройство мотора.

На валу укреплена кольцевая катушка, а рядом с ней коллектор. Они и образуют ротор электродвигателя. Его конструкция ничем, кроме числа витков, не отличается от нарисованной в учебнике «рамки с током в магнитном поле» — прообраза любого электродвигателя.

Электрический ток подводится к ротору через щетки. Обычно их делают из специальной угольно-графитовой массы. У нас же их роль выполняют два упругих жестяных контакта.

Вал ротора закреплен на стойках. Чтобы он не скользил, возле стоек припаяны два колечка из медной проволоки. Стойки привинчены к доске, а на ней в специальном гнезде стоит подковообразный магнит (его можно купить в магазине наглядных пособий или попросить в физическом кабинете).

Делать мотор начните с изготовления катушки. Подберите круглый предмет, диаметр которого на 5 — 10 мм меньше, чем внутренняя полость магнита. Положите на него четыре отрезка прочных ниток и намотайте поверх них внавал 30 — 40 витков изолированного провода диаметром 0,3 — 0,5 мм так, чтобы получилась катушка толщиной около 10 мм. Затем завяжите нитки и снимите катушку. Далее ее нужно симметрично, точно по диаметру, и аккуратно, чтобы не повредить изоляцию витков, наса-

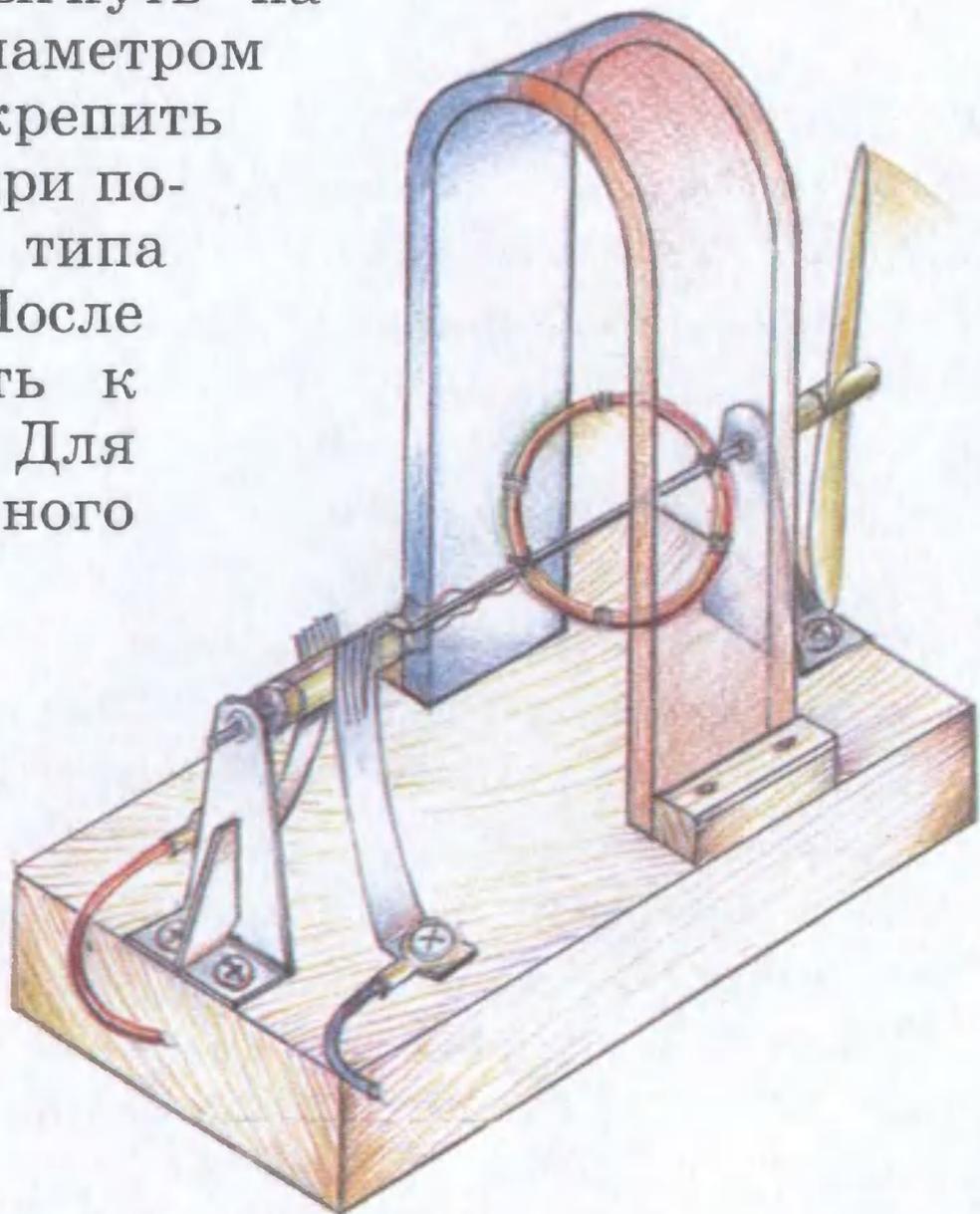
СДЕЛАЙ ДЛЯ МЛАДШЕГО

дить на вязальную спицу диаметром 2 — 3 мм. Катушка под действием магнитных сил будет вращаться и должна будет вращение передать на вал. В местах, где сквозь нее проходит вал, туго, крест-накрест завяжите нитки. Для прочности эти места, да и все витки катушки пропитайте нитролаком или клеем для мебели и просушите.

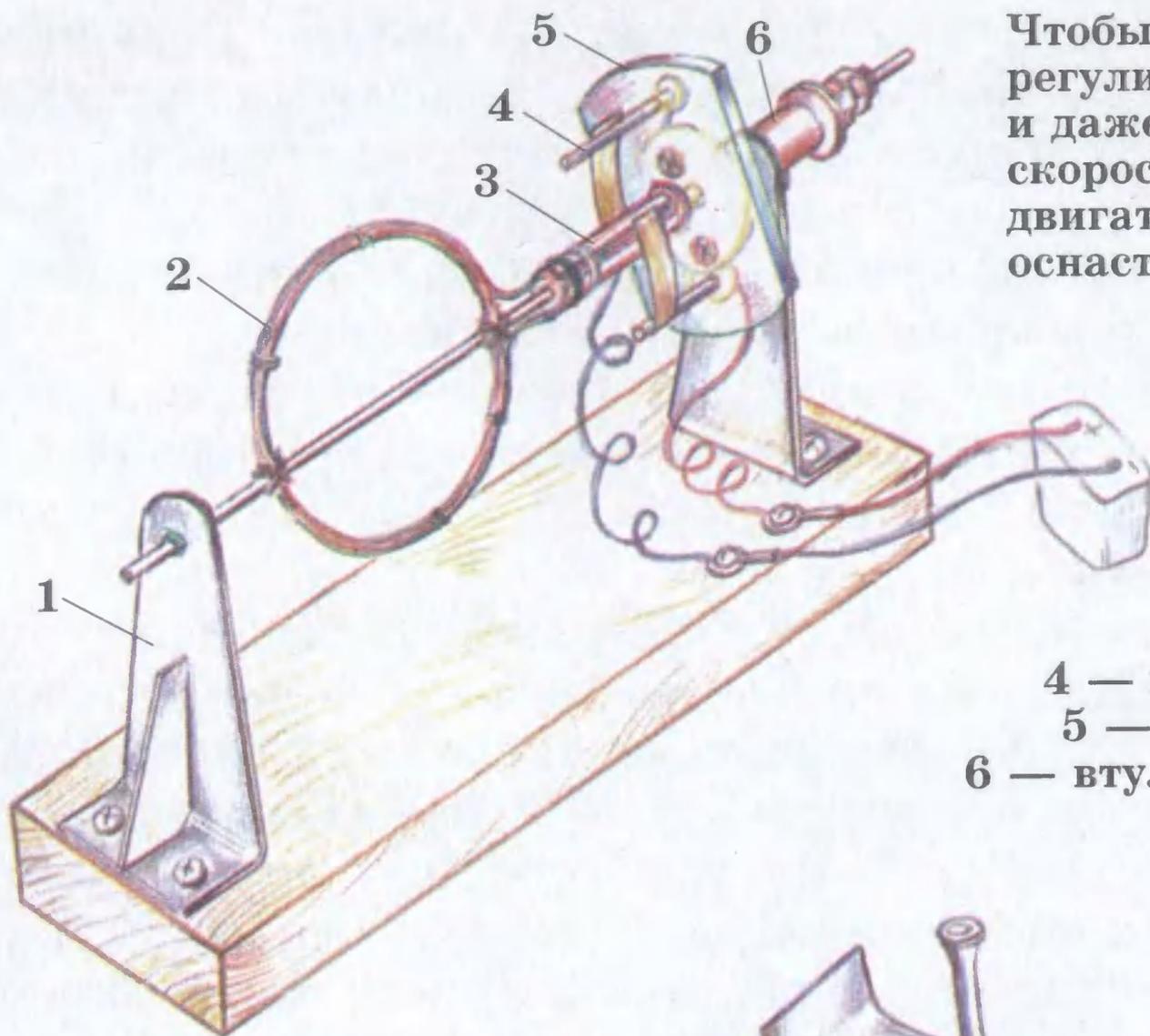
Самое сложное — коллектор. Намотайте на вал несколько полосок писчей бумаги с клеем шириною 15 — 20 мм и диаметром намотки около 10 мм. У вас получится втулка коллектора.

Материал втулки должен выдерживать температуру пайки. Клей ПВА, мебельный и «Момент» не выдержат нагрева. Хороша во всех отношениях эпоксидная смола, но она требует большого опыта, а после работы с ней придется долго отмывать руки. Самое лучшее в данном случае — это клейстер. Разведите чайную ложку муки в половине стакана воды, поставьте стакан в кастрюлю с горячей водой и помешивайте до получения похожей на кисель массы. Клей готов. Им нужно выклеить втулку коллектора, а затем сутки ее просушить.

Коллекторные пластины желательно сделать из тонкого листового металла — меди или латуни. Их нужно выгнуть на хвостовике сверла диаметром 8 — 10 мм, а затем укрепить на втулке коллектора при помощи ниток и клея типа «Момент» или «БФ». После этого можно припаять к ним провода катушки. Для получения максимального

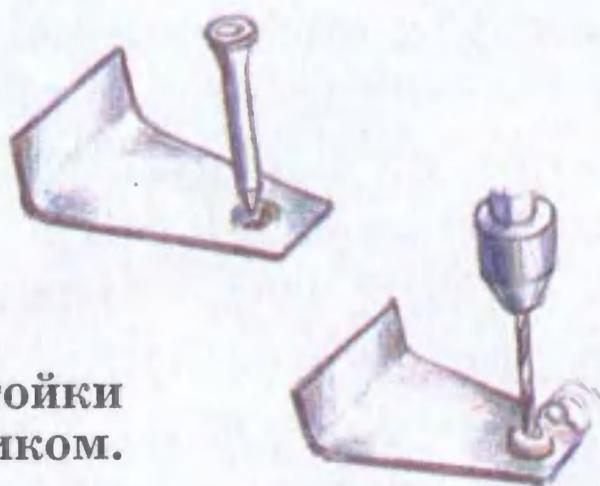


Магнит
и моток проволоки —
вот весь мотор.



Чтобы плавно регулировать скорость и даже изменять скорость вращения, двигатель нужно оснастить траверзом.

На рисунке:
 1 — стойка;
 2 — катушка ротора;
 3 — коллектор;
 4 — щеткодержатель;
 5 — щиток траверза;
 6 — втулка подшипника.



Изготовление стойки с «оловянным» подшипником.

крутящего момента двигателя важно сориентировать пластины коллектора относительно плоскости катушки, как это показано на рисунке.

Щетки, подающие ток к коллектору, представляют собою упругие полоски из жести от кофейной банки. В обычном состоянии этот металл пластичен, но положите полоски на стальную пластину и слегка простучите молотком. После такой обработки жечь станет упругой, как пружинная сталь.

Щетки крепятся к деревянной подставке мотора винтами-саморезами. К ней же крепятся и стойки. Их также можно сделать из жести. Но для повышения жесткости к каждой из них лучше припаять жестяную косынку, как показано на рисунке.

Если мотор делается только с демонстрационной целью, то достаточно в стойках просверлить отверстия и пропустить через них вал.

Но вообще-то двигатель развивает приличную мощность и вполне пригоден, например, для привода пропеллера вентилятора. В этом случае придется позаботиться о подшипниках.

Сделайте в стойке керном небольшое углубление, залейте в него капельку оловянного припоя, а когда остынет — просверлите в нем отверстие. Если через него пропустить стальной вал, то получится своеобразный подшипник с очень низким трением и износом.

Наконец, попробуем мотор испытать. Прежде всего добейтесь, регулируя положение стоек, чтобы вал легко вращался. Далее присоедините мотор к батарее или выпрямителю на 3 — 6 В, и он заработает с легким жужжанием.

Теперь вы можете проделать множество занимательных опытов.

Присоедините к клеммам мотора вольтметр и попробуйте питать его постоянным током более высокого напряжения. Без перегрева обмотки он легко выдержит до 24 В. Но коллектор при этом начинает сильно искрить и греться. Нетрудно заметить, что одна из причин заключается в щетках — у них мала площадь соприкосновения с коллектором. Если конец щетки разрезать на узкие полоски, то нагрев коллектора уменьшится.

Когда-то, давным-давно, к коллектору электромотора ток подавали при помощи разрезных пластин, гребешков, пучков и щеток из проволоки. Делалось это ради увеличения числа точек контакта.

При изменении величины питающего напряжения ваш мотор будет менять скорость, а при смене полярности — направление вращения. Но можно щетки установить на щиток, который поворачивается относительно геометрической оси вала. Если его повернуть на 180°, то при постоянном напряжении питания мотор будет плавно увеличивать и уменьшать свою скорость, да еще и изменять направление вращения. Называется это устройство траверзом.

Траверз состоит из пластины, закрепленной в поворотной втулке, сквозь которую проходит вал двигателя (см. рис.).

А. ВАРГИН

ИЗМЕРИМ МОЩНОСТЬ ВОЛН

Как мы уже писали, вокруг множество различных источников электромагнитных полей и волн (см. статью «Проблема поющего крюка» в «ЮТ» № 2 за 2008 г.). Это и большие ЛЭП, и домашняя электропроводка, бытовые электроприборы, например, микроволновые печи, компьютеры и сотовые телефоны, радиовещательные, телевизионные и сотовые станции.

Существуют нормы предельных уровней полей, и их соблюдают, но... Каждый из окружающих нас проводящих предметов является антенной. Он принимает радиоволны и снова излучает их. Возникает пестрая интерференция волн со своими минимумами и максимумами, а вот они-то могут оказаться выше допустимых. Проверить электромагнитную обстановку и позволит самодельный индикатор.

Если все в порядке и уровни полей невелики,



индикатор все равно окажет большую помощь при выборе места установки телевизионной или радиовещательной УКВ-антенны — ее ведь надо располагать там, где максимум поля — только так вы получите чистый сигнал без помех и искажений. В разных местах моего балкона, например, показания индикатора от поля УКВ ЧМ-радиостанций изменялись от 1200 до 10 мВ.

И третья область применения индикатора: изучение условий распространения радиоволн. В парке недалеко от Останкинской телебашни показания индикатора достигали 3...5 В, но стоило отойти в «тень»

дома... Впрочем, попробуйте сами! Даже снять «карту» распределения поля внутри вашего дома или квартиры весьма интересно и поучительно!

Для простого УКВ-индикатора вам понадобятся только раздвижная телескопическая ТВ-антенна (усы), четыре диода, измерительный прибор и немного проводов. Разумеется, не обойтись и без паяльника. Схема предельно проста (см. рис.) и полностью соответствует детекторному радиоприемнику, но УКВ-диапазона. Сигнал, принятый дипольной антенной, детектируется диодным мостиком, и получившийся постоянный ток поступает на измерительный прибор.

Мостовая схема детектора выбрано не случайно. Такой детектор не нарушает симметричности диполя, не требует дополнительных деталей (дросселей, трансформаторов), даже блокировочный конденсатор, обычно включаемый параллельно выходу детектора, ему не особенно нужен. Как показал опыт, подключение конденсатора дает увеличение показаний всего на несколько

процентов. Кроме того, мост, в отличие от обычного детектора на одном диоде, использует обе полуволны переменного высокочастотного сигнала, следовательно, если можно так пошутить, симметричен не только в пространстве, но и во времени.

От выбора диодов зависит чувствительность индикатора. В принципе, подойдут любые маломощные высокочастотные германиевые диоды, например, ГД507, Д311, Д18...Д20. При выборе по справочнику надо отдавать предпочтение диодам с меньшей собственной емкостью.

Измерительным прибором послужит любой чувствительный вольтметр или тестер. Весьма чувствительны цифровые тестеры, у них, как правило, есть предел измерения постоянного напряжения (DCV) 200 мВ, или 0,2 В, но удобнее стрелочные приборы. Подойдут головки (микроамперметры) с током полного отклонения 10...50 мкА (чем меньше, тем лучше). Стрелочные головки от магнитофонов имеют ток полного отклонения 150...300 мкА. С ними индикатор будет

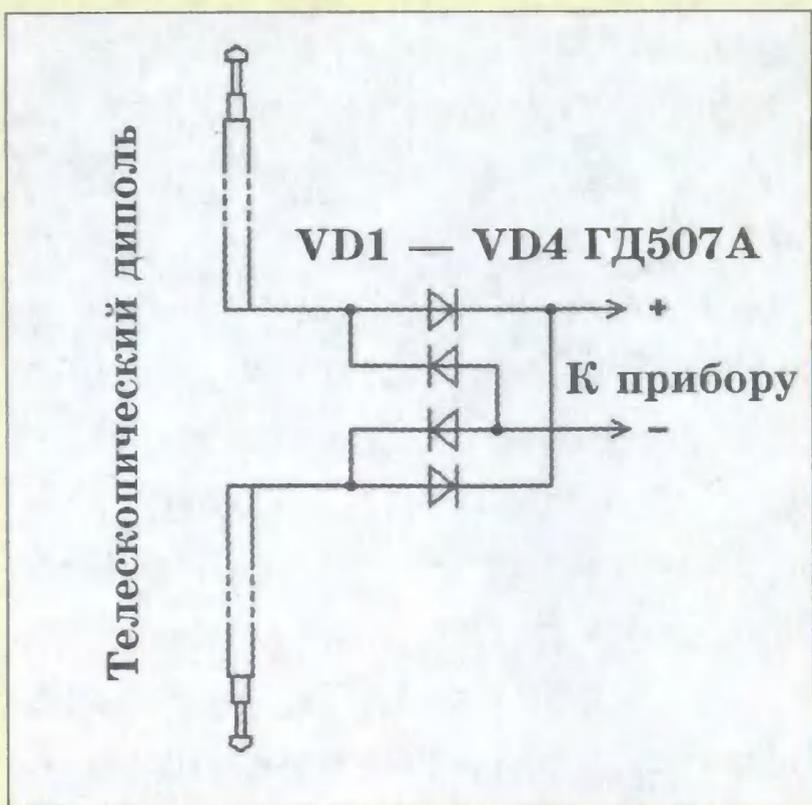


Схема индикатора радиоволн.

работать лишь в достаточно сильных полях. Для получения максимальной чувствительности головку подключают непосредственно к выводам моста. Если же стрелка зашкаливает, последовательно с головкой надо включить добавочный резистор. Например, с головкой на 10 мкА и резистором 100 кОм получаем вольтметр на предел 1 В, с резистором 1 Мом — на 10 В. От души желаю, чтобы больших пределов вам не понадобилось.

При монтаже индикатора можно обойтись без всяких корпусов и печатных плат. Четыре диода надо сложить вместе, соблюдая полярность, и с каждой стороны попарно спаять выводы. Ленточ-

ный фидер антенны отрезают, оставив не более 1...1,5 см для припайки диодов. С другой стороны к выводам диодов припаивают двухпроводный шнур любого вида и длины для присоединения к прибору. Спаянные выводы диодов надо изолировать пластиковыми трубочками, кусочками изоляционной ленты или заплавить термоклеем. Поверх всей конструкции целесообразно также надеть трубочку большего диаметра (на фото она снята, чтобы были видны диоды).

Как пользоваться индикатором? Диполь — резонансная антенна и работает лучше всего при общей длине «усов», равной половине длины волны. Самая большая длина волны (для 1-го канала ТВ) равна 6 м, и диполь получается короче 3 м, но все равно принимает. При желании или необходимости плечи можно удлинить, надставив их отрезками тонкого провода. На остальных каналах диполь настраивают в резонанс, по максимуму показаний, изменяя длину плеч диполя. Вот почему

и удобна телескопическая антенна. При приеме УКВ-радиостанций «верхнего», или FM-диапазона, например, частоты которых близки к 100 МГц, длина волны равна 3 м. Следовательно, плечи диполя надо раздвинуть на 1,5 м (два плеча по 75 см).

При приеме дециметровых каналов ТВ (частоты 500...700 МГц) длины плеч диполя надо делать очень маленькими. Действительно, длина волны, рассчитанная по известной формуле $300/f$ (МГц), равна всего 0,6 м и меньше. В этом случае наш диполь легко превратить в так называемую V-антенну, раздвинув плечи на всю длину, но разведя их на угол всего лишь 40...70 градусов. Получившуюся «рогатку» надо направить концами плеч в сторону телецентра. V-антенна обладает значительной направленностью. Она увеличивает сигнал, проходящий спереди, со стороны концов вибраторов, в то же время ослабляет сигналы, проходящие сбоку и сзади.

Обращайте внимание на поляризацию. Все ТВ-программы в Москве передают с горизонтальной поля-

ризацией, и приемный диполь также надо располагать горизонтально. То же самое относится и к радиостанциям «нижнего» УКВ-диапазона 64...75 МГц. В «верхнем» же диапазоне 88...108 МГц многие станции перешли на излучение волн с вертикальной поляризацией, вероятно, для облегчения приема на автомобильные штыревые антенны. Приемный диполь в этом случае также должен быть вертикальным.

Держа антенну в руке и наблюдая за показаниями прибора, легко установить направление поляризации проходящих волн. Для облегчения работы с антенной ее полезно оснастить ручкой длиной 30...50 см, сделанной, например, из отрезка пластиковой трубки и надетой на узел крепления антенны. На фотографии показана антенна с такой ручкой, стоящая на подоконнике. Диоды видны на фоне неба у основания антенны.

До Останкинской телебашни более 15 км, тем не менее, стрелка отклоняется на 3/4 шкалы.

В. ПОЛЯКОВ,
профессор

ЗНАКОМЬТЕСЬ:

*Владислав
Диденко*



Владислав Диденко — неоднократный призер наших конкурсов «Приз номера». Мы попросили Влада рассказать о себе.

Ваше письмо с предложением рассказать о своей персоне меня озадачило. Что можно рассказать о себе в 13 лет? Живу с родителями и младшим братом Никитой (ему 6 лет) в пригороде Краснодара, на хуторе Ленина. Учусь здесь же в средней школе № 61, в 7-м «Б» классе.

Люблю ездить на велосипеде, рыбалку, занимаюсь борьбой самбо и дзюдо. В соревнованиях по борьбе неоднократно занимал призовые места по школе, городу и Краснодарскому краю.

Краевой центр детского и технического творчества, к сожалению, не посещаю. Чтобы ездить туда, уходит много времени — более двух часов в оба конца.

Что же касается моих удачных ответов на вопросы ваших конкурсов, то здесь все обстоит очень просто. К новому 2007 году дедушка подарил мне подписку на ваш журнал. Прочитав вопросы первого же номера, я попробовал на них ответить. Получилось. Ну, а дальше просто увлекся, появился спортивный азарт.

Основная литература, которой я пользуюсь при подготовке ответов:

1. Элементарный учебник физики под редакцией академика Г.С. Ландсберга.

НАШИ ЧЕМПИОНЫ

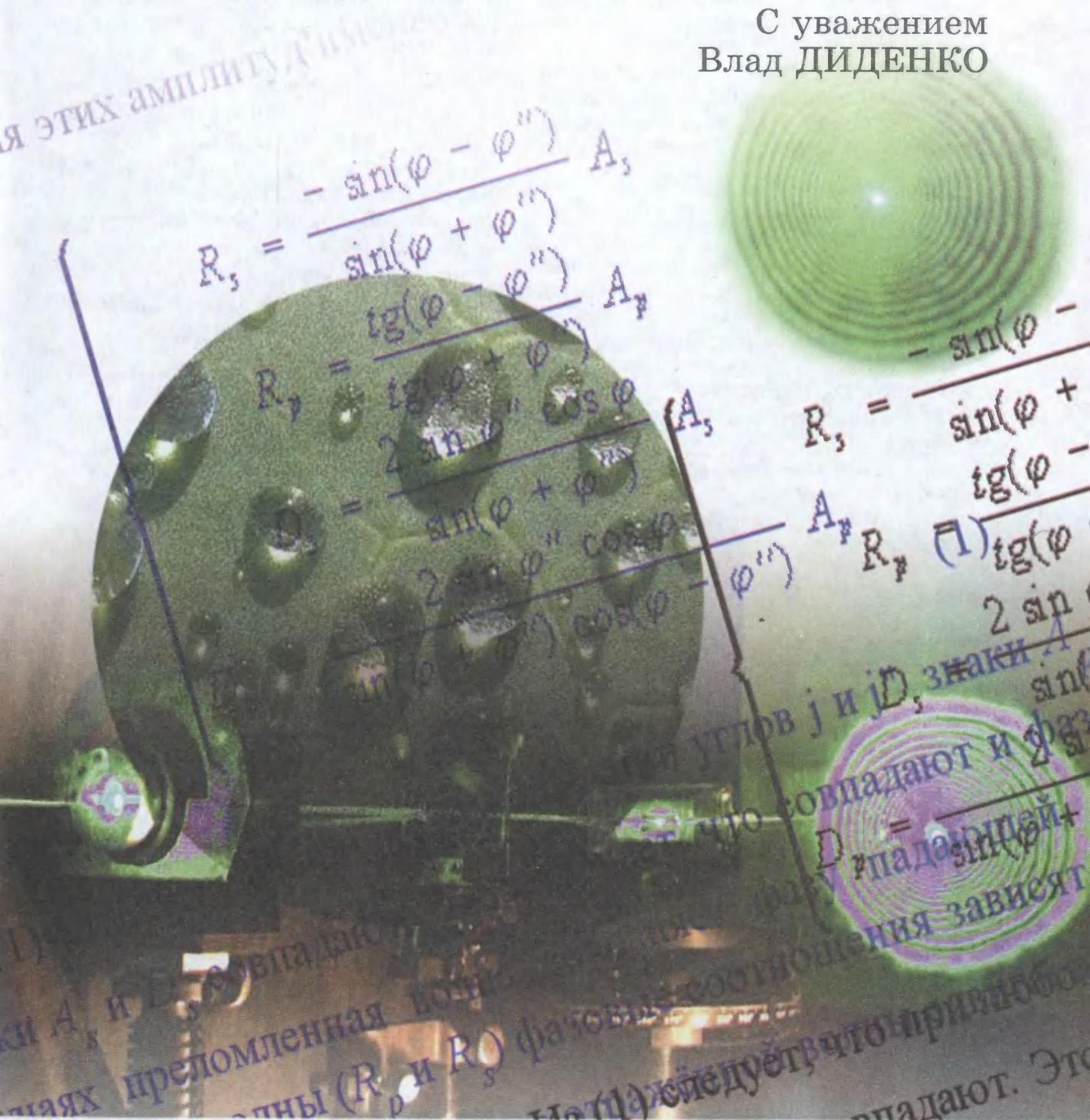
2. Факультативный курс физики, 8 класс. Автор О.Ф. Кабардин.

3. Неорганическая химия. Учебное пособие для вечерней и заочной средней школы. Автор С.А. Балезин.

Есть у меня еще и замечательный консультант, технический руководитель и корректор — мой дедушка. Ему 72 года, в прошлом он — инженер-механик. Живет он в Кабардино-Балкарии, общаемся мы с ним по телефону и письмами.

Вот, собственно, и все.

С уважением
Влад ДИДЕНКО



А почему?

Холодно ли ежику в иголках? Кто построил таинственный город Мачу-Пикчу в горах Южной Америки? Когда люди придумали кегли? Могут ли дружить кошка и... воробей? 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 в дом-музей главного конструктора С.П. Королева, с именем которого связаны многие космические достижения нашей страны.

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

ЛЕВША

— Все годы Великой Отечественной войны на северных морях защищал рубежи Родины, выслеживал и уничтожал корабли и подводные лодки противника гидросамолет МБР-2. Модель этого «морского охотника» вы сможете построить по нашим разверткам для «Музея на столе».

— Юные электронщики соберут прибор, оберегающий домашнюю кошку от опасных для нее мест в квартире, который сможет также выполнять роль охранной сигнализации.

— Самодельщики построят к лету оригинальное спортивно-транспортное средство для переправы и развлечений на воде.

— Как всегда, вы найдете в журнале новые головоломки и полезные советы.

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 22.02.2008. 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 № 342

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.

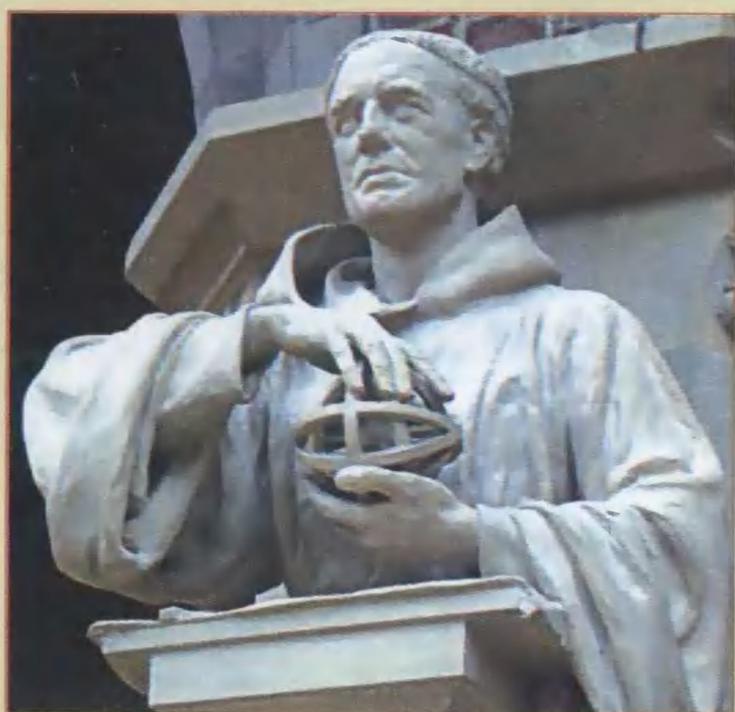
Рег. ПИ №77-1242

Гигиенический сертификат
№77.99.60.953.Д.011128.09.07

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

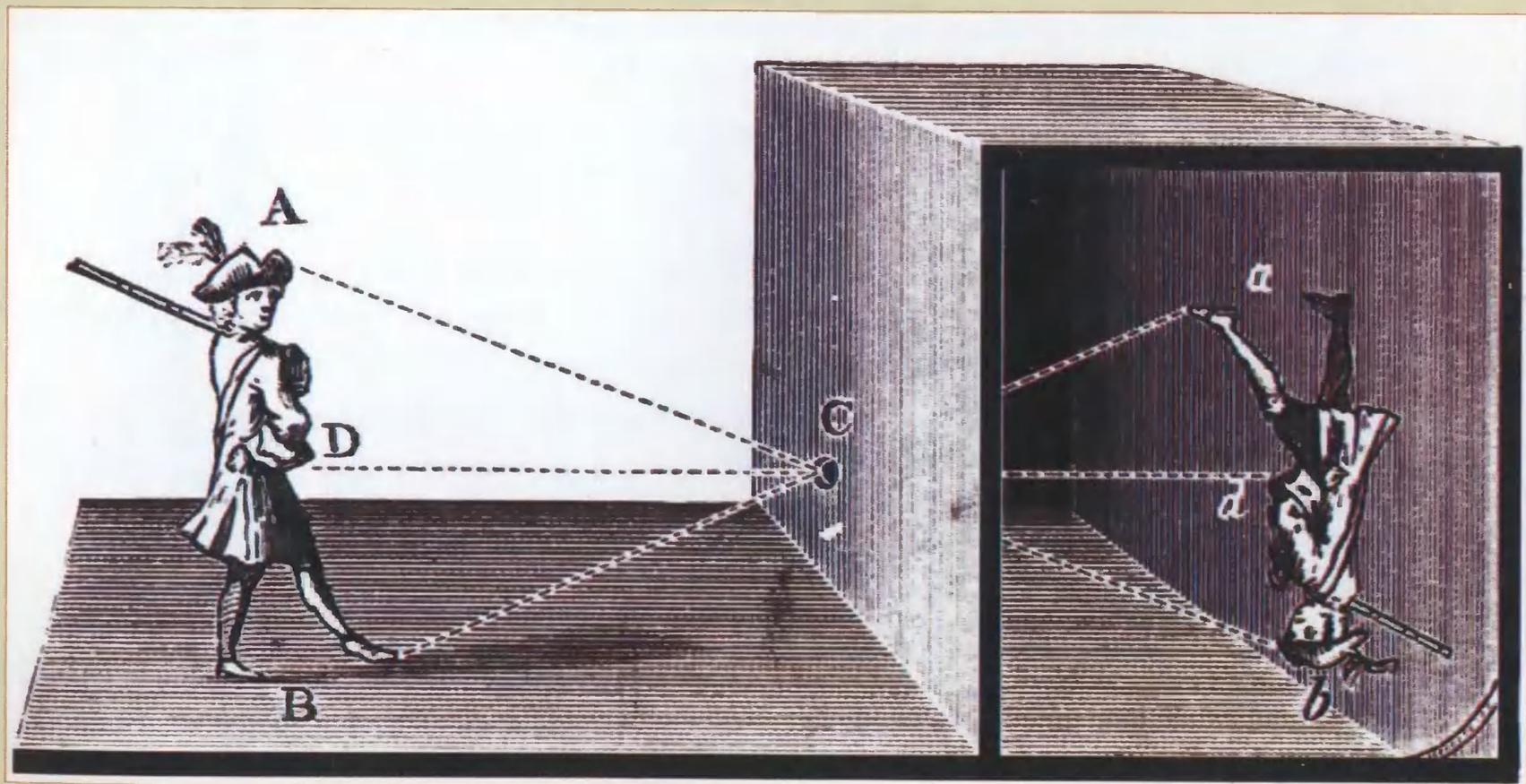
ДАВНЫМ-ДАВНО

Оптический прибор, пригодный для наблюдения Луны и Солнца, предложил англичанин Роджер Бэкон (1214 — 1292). Это была камера-обскура — ящик с отверстием, напротив которого получалось перевернутое изображение всего, что находится перед отверстием. Этот



прибор применил для наблюдения Солнца в 1325 г. философ и астроном, живший на юге Франции, Леви Бен Герсон (1288 — 1344).

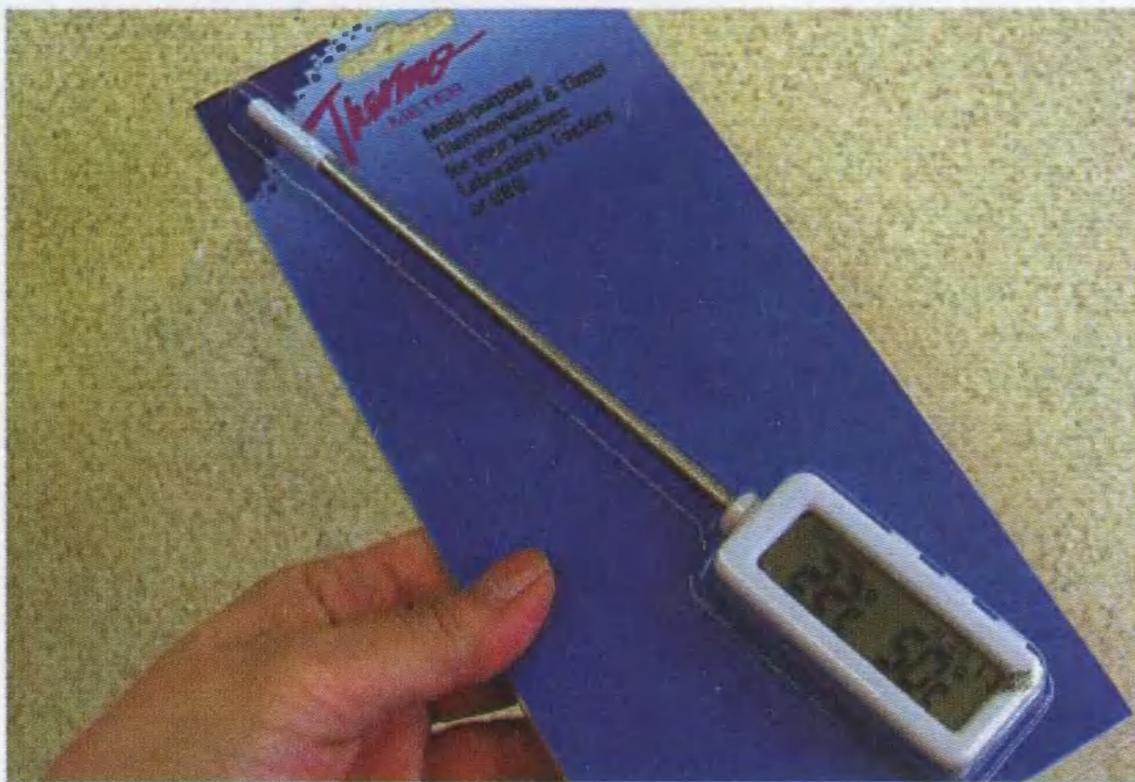
В качестве камеры-обскуры он использовал темный... сарай с отверстием в стене. В 10 метрах от него, на противоположной стене, получалось изображение Солнца в виде диска диаметром около 10 сантиметров, на котором были хорошо видны пятна и протуберанцы. Точность определения углового положения солнечного диска на небосводе превышала точность наблюдения невооруженным глазом в 3 раза. К сожалению, в приборе происходила громадная потеря света. Он еще был как-то пригоден для наблюдения Луны, но даже самые яркие звезды увидеть не удавалось. Из-за этого дальнейшего применения в астрономии камера-обскура с отверстием не получила. Однако сам факт получения столь простыми средствами изображения, превышающего по четкости возможности человеческого глаза, стоит отметить.



Приз номера!

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

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ ЧИТАТЕЛЮ



УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ ТЕРМОМЕТР

Наши традиционные три вопроса:

1. С какой высоты опаснее для парашютиста затяжной прыжок — с высоты 6 км или 3 км?
2. Где бы птицам летать было легче — на Земле или на Марсе?
3. При повышении напряжения мощность электромотора, как известно, растет. Чем ограничен этот рост?

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 11 — 2007 г.

1. Кристаллическая структура льда имеет пустоты, поэтому его плотность меньше, чем воды. Поэтому он и не тонет.
2. Объемную бомбу на Луне взорвать нельзя, поскольку там нет атмосферного кислорода, поддерживающего горение. Для условий Луны и безвоздушного пространства можно создать специальный боеприпас с окислителем.
3. Если всю Землю застроить ветряками, вращение планеты не остановится.

Наиболее полные и правильные ответы прислал Федор Акимов из с. Понизовье Смоленской области. Он и получает приз — подзорную трубу. Очень близки были к победе Владислав Диденко из Краснодара и Тимур Душанбаев из с. Исянгулово Республики Башкортостан.

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

Индекс 71122; 45963 (годовая) — по каталогу агентства «Роспечать»; по каталогу российской прессы «Почта России» — 99320.

