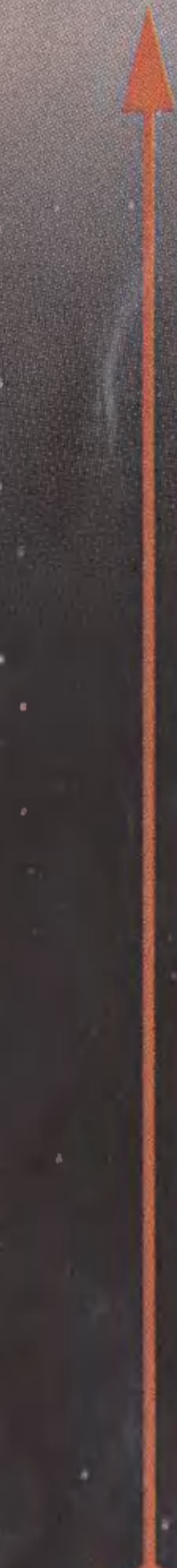


# ЮНЫЙ ТЕХНИК

1 10

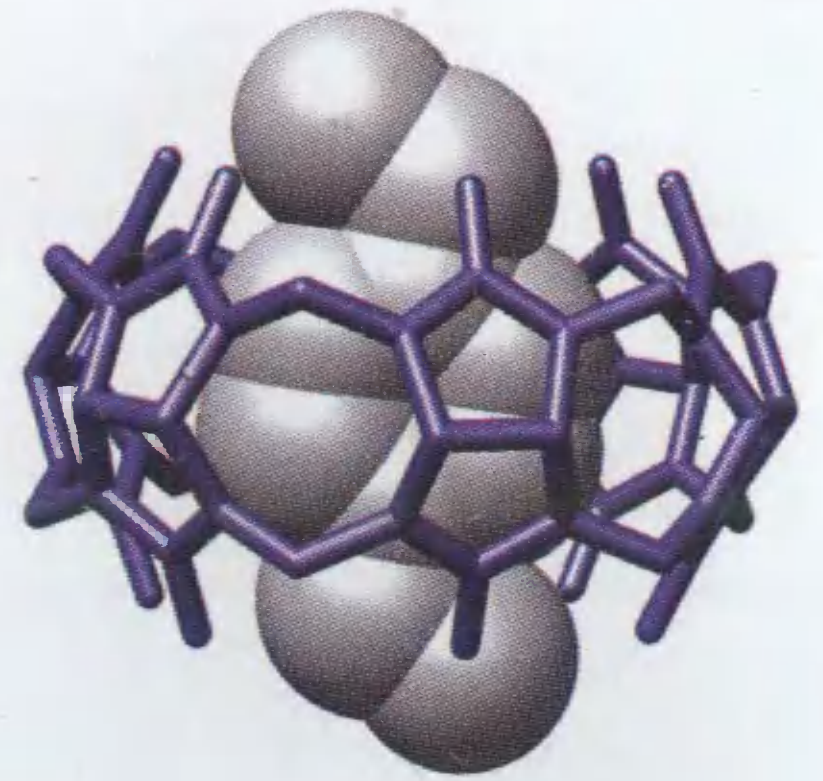
КАК ИЩУТ ТО,  
ЧЕГО НЕ ВИДНО?





Как молекулы находят друг друга?

39

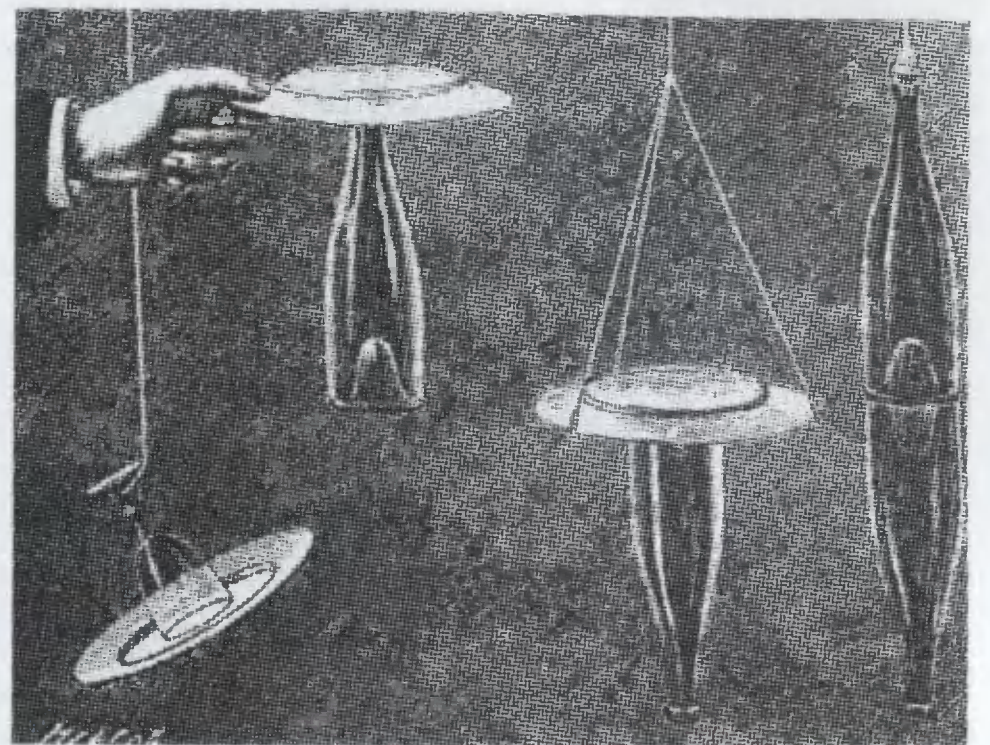


18

Загадочная история про темную энергию и пятое измерение.

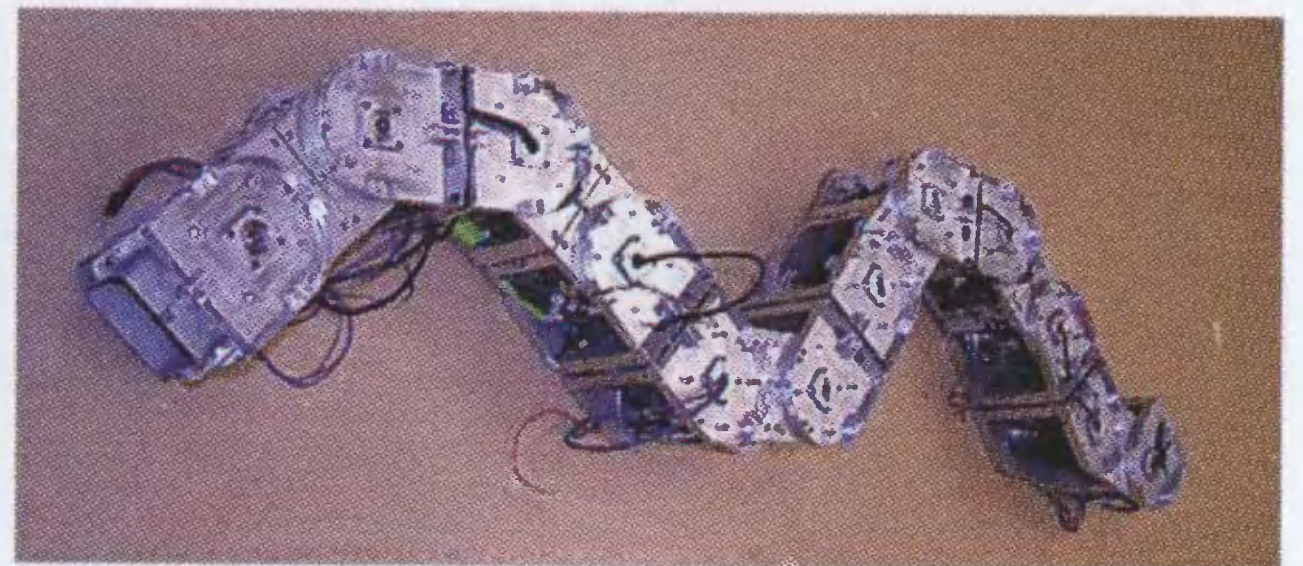
Новые забавы из древней книги.

70



Так выглядит робот-трансформер.

36



Почти все о боевых патронах.

24



# Юный ТЕХНИК

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

**НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ**

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

**№ 1 январь 2010**

## В НОМЕРЕ:

Юбилей Миля	2
Из Калуги видно далеко...	4
<b>ИНФОРМАЦИЯ</b>	8
Рекорды природы и цивилизации	10
Загадочная история про темную энергию и пятое измерение	18
Быстрее света	22
Без чего нельзя стрелять?	24
<b>У СОРОКИ НА ХВОСТЕ</b>	32
В космосе — ковер-самолет!	34
Еще о роботе-трансформере	36
Механизмы и организмы супрамолекулярной химии	39
<b>ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ</b>	42
Удар из прошлого. Фантастический детектив	44
<b>ПАТЕНТНОЕ БЮРО</b>	52
<b>НАШ ДОМ</b>	58
<b>КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»</b>	63
Заявка на изобретение	65
<b>НАУЧНЫЕ ЗАБАВЫ</b>	70
<b>ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ</b>	73
<b>ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ</b>	78
<b>ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА</b>	

Предлагаем отметить качество материалов, а  
также первой обложки по пятибалльной сис-  
теме. А чтобы мы знали ваш возраст, сдела-  
йте пометку в соответствующей графе

до 12 лет.  
12 — 14 лет.  
больше 14 лет.

# ЮБИЛЕЙ МИЛЯ



*Осенью 2009 года на территории Летно-испытательного комплекса ОАО «Вертолеты России» в подмосковном поселке Чкаловский состоялся авиационный праздник, посвященный 100-летию со дня рождения выдающегося российского авиаконструктора, родоначальника вертолетостроения Михаила Леонтьевича Миля.*

Главными зрителями на нем стали учащиеся школ Москвы и Подмосковья, а также воспитанники Салтыковского детского дома из г. Железнодорожный. С приветственным словом выступил исполнительный директор ОАО «МВЗ им. М.Л. Миля» Михаил Захарович Короткевич.

Затем ребятам показали в ангаре летно-испытательного комплекса новый перспективный вертолет с газотурбинным двигателем Ми-34С2 и первый вертолет Ми-2, с которого когда-то начиналась работа предприятия. Кроме того, гости увидели в полете боевой ударный вер-

толет Ми-28Н, способный летать и днем, и ночью, а также транспортный многоцелевой вертолет Ми-17, в составе экипажа которого были заслуженный летчик-испытатель Валерий Михайлович Калашников и народный артист России Леонид Аркадьевич Якубович.

После полета Л. Якубович провел экскурсию по вертолету Ми-17, поделился впечатлениями о только что закончившемся полете и популярно рассказал о таких профессиях, как летчик и конструктор авиационной техники.

В заключение праздника гости могли наблюдать элементы высшего пилотажа на вертолете Ми-2. Затем состоялось красочное выступление авиамodelистов — чемпионов и призеров международных и российских соревнований. И, наконец, юным гостям праздника показали фильм о М.Л. Миле, угостили обедом и вручили памятные подарки.

Н. ЯКУБОВИЧ



# ИЗ КАЛУГИ ВИДНО ДАЛЕКО...

*Во дворе лицея № 36 г. Калуги стоят два памятника, соседство которых в ином месте могло бы показаться странным. Рядом с бюстом А.С. Пушкина возвышается постамент, на котором укреплен реактивный истребитель МиГ-15. Однако ученики и преподаватели считают такое соседство вполне логичным. «В нашем лицее музы дружат с техникой», — утверждают они. Что это действительно так, вскоре убедились и мы.*

Калуга была выбрана местом для развертывания эксперимента по внедрению в учебный процесс космических технологий.

Что это такое, стало понятно из объяснений заслуженного деятеля науки РФ, доктора технических наук, профессора, академика РАН Михаила Андрониковича Шахраманьяна, научного руководителя и главного конструктора системы.

Каждое учебное заведение, участвующее в проекте, проходящем при поддержке Федерального Агентства по образованию, Комитета Госдумы по образованию, а также некоммерческого партнерства «Достойный выбор», получает антенны, обеспечивающие дистанционное зондирование Земли из космоса с помощью спутников; GPS и ГЛОНАСС-навигаторы, солнечные батареи, компьютеры со специальной программой, а также комплект методических пособий и рекомендаций. С помощью этого оборудования любой ученик, сидя за монитором, может получить из космоса интересующую его информацию.

Какую именно, нам объяснили два закадычных друга, шестиклассники Николай Титов и Денис Короход-



«Интересно наблюдать за Землей с помощью спутника», — утверждает Николай Титов.

кин, которых мы увидели в компьютерном классе.

— Глобус и карта дают условные представления о нашей планете, — сказал Денис. — Это «застывшая» информация. А на экране монитора видишь воочию, как выглядит наша планета в сию минуту, как меняется вид поверхности, в зависимости от погоды и времени суток...

А Николая Титова информация из космоса интересует, кроме всего, и с практической точки зрения.

— В нашей семье любят путешествовать, — сказал он. — А спутниковая навигация дает возможность уточнить расстояния между населенными пунктами. Кроме того, спутник дает более точную сводку погоды на завтра, чем, скажем, сообщения по радио или по телевидению. Тут самому можно увидеть, с какой стороны надвигается облачный фронт...

Кроме лицея № 36 г. Калуги, подобное оборудование получили еще несколько учебных заведений области, в том числе школы в городах Жиздра, Сухиничи, Жуков, Балабаново...

Представительница средней школы № 2 имени академика А.И. Берга г. Жукова Светлана Сергеевна Скороходова, приехавшая с группой семиклассников обменяться опытом с коллегами из лицея № 36, рассказала, что спутниковое оборудование используют в их школе на уроках географии, физики и даже математики. Ее слова подтвер-

Во дворе музея  
стоит знаменитая  
королёвская  
«семерка».



дила коллега, преподаватель математики и классный руководитель 7 «Б» Анастасия Евгеньевна Денисова. «Спутник дает наглядное представление о форме и размерах того или иного объекта на поверхности нашей планеты, позволяет подсчитать его площадь, понять, каковы истинные размеры Земли», — сказала она.





**Фото на память перед Музеем истории космонавтики.**

А ученики Павел Анохин и Дамир Зинабутдинов рассказали, что многие ребята в их классе даже остаются после уроков, чтобы еще посидеть за компьютерным монитором, понаблюдать, как меняются очертания облачных фронтов, высоты облачности, скорости и направления движения циклонов... «Наглядно видно, что Земля — живая», — сказали ребята.

Калуга не случайно была выбрана для эксперимента. Ведь именно здесь, в местной гимназии, когда-то преподавал К.Э. Циолковский, которого позднее назовут основоположником практической космонавтики не только в нашей стране, но и во всем мире.

Однако даже он, наверное, не предполагал, что внуки его учеников смогут заглядывать в космос, не покидая учебного класса. А космические ракеты будут стоять неподалеку от его дома, во дворе Музея истории космонавтики, ныне носящего имя Константина Эдуардовича...

**Владимир БЕЛОВ, Станислав ЗИГУНЕНКО,  
спецкоры «ЮТ»**

## **ИНФОРМАЦИЯ**

**ПОДАРОК ОТ КРАСНОЙ ШАПОЧКИ** весит 3 тонны. Потому, что это вовсе не пирожок для бабушки, а глыба бокситовой руды. Красная Шапочка же в данном случае — не персонаж известной сказки, а месторождение в районе города Североуральска. А рядом — такая же глыба магнетитовой руды из Гусево-Горского карьера, что близ города Качканара.

Всего Аллея камней, что расположена перед Уральским государственным горным университетом в Екатеринбурге, содержит 17 образцов. И все вместе они представляют «страницы» весьма своеобразного «учебника» минералогии, которые помогают будущим геологам увидеть, как выглядят залежи полезных ископаемых в природе.

Идея создания этой необычной экспозиции принадлежит директору геологического музея Горного универси-

тета Фирату Нурмухаметову. Придет время, когда многие месторождения в природе будут выработаны, полагают он. И тогда глыбы на Аллее камней станут еще и своеобразными памятниками. Тем более что коллекция университета пополняется год от года.

**ТАБЛИЦА В ЛИЦАХ** была представлена недавно студентами Тобольского индустриального института в честь 175-летия со дня рождения местного уроженца — знаменитого Д.И. Менделеева. В честь этого в городе состоялась Международная научно-практическая конференция, на которую съехались ведущие химики не только России, но и из Германии, Франции, США, Швейцарии, Кореи... Ученые в своих выступлениях рассказали, как в наши дни используется наследие Дмитрия Ивановича Менделеева.

## **ИНФОРМАЦИЯ**

## ИНФОРМАЦИЯ

Ну, а студенты представили в лицах все 112 известных на сегодня химических элементов при помощи элементов эстрадной хореографии. Наверное, сам Д.И. Менделеев удивился бы, как лихо отплясывают элементы его таблицы.

### ЧЕМПИОНАТ ПОДВОДНЫХ РОБОТОВ.


Российская команда, состоявшая из студентов Дальневосточного государственного технического университета и Дальневосточного госуниверситета, заняла четвертое место на прошедшем недавно чемпионате мира по телеуправляемым подводным аппаратам-роботам. В нашу команду входили Денис Михайлов, Денис Родькин и Федор Дубровин.

Как рассказали участники соревнований, чемпионат проводился в Массачусетской морской академии, расположенной вблизи Бостона. В нем

принимали участие 28 команд из ведущих университетов и колледжей США, Канады, Великобритании, России и Китая. Соревнования проходили в два этапа. Сначала каждая команда представляла свой аппарат и отвечала на вопросы комиссии, состоящей из ведущих экспертов в области подводной робототехники. Затем участники с помощью подводных аппаратов «спасали» терпящие бедствие подводные лодки. Требовалось в течение 15 минут обойти макет лодки, найти повреждения, открыть люк и загрузить через него аккумуляторы, заполнить аппарат воздухом и «посадить» его на стыковочный модуль.

По итогам соревнований команда из Владивостока набрала 406 очков из 500 возможных. А Денис Родькин был признан одним из лучших пилотов подводных аппаратов в мире.

## ИНФОРМАЦИЯ

The image is a vertical composition of various elements. At the top, Michelangelo's marble statue of David is shown from the waist up, looking to the right. A crow is perched on his left shoulder. In the upper right corner, a colorful butterfly with orange, black, and white markings is flying. The background is a light blue, textured surface. In the lower half, a large, detailed illustration of an elephant's head and trunk is on the left. On the right, a blue dolphin is shown swimming. In the bottom left, a goldfish is swimming. At the bottom center, a nautilus shell is visible. The title text is overlaid on the central part of the image.

**РЕКОРДЫ  
ПРИРОДЫ  
И ЦИВИЛИЗАЦИИ**

*Человек издавна привык считать себя «царем природы». Но так ли это на самом деле?*

Небольшая птичка кедровка обладает уникальной памятью. Сделав по осени запасы, она затем всю зиму помнит местоположение не менее 5000 своих тайничков на территории в 24 кв. км.

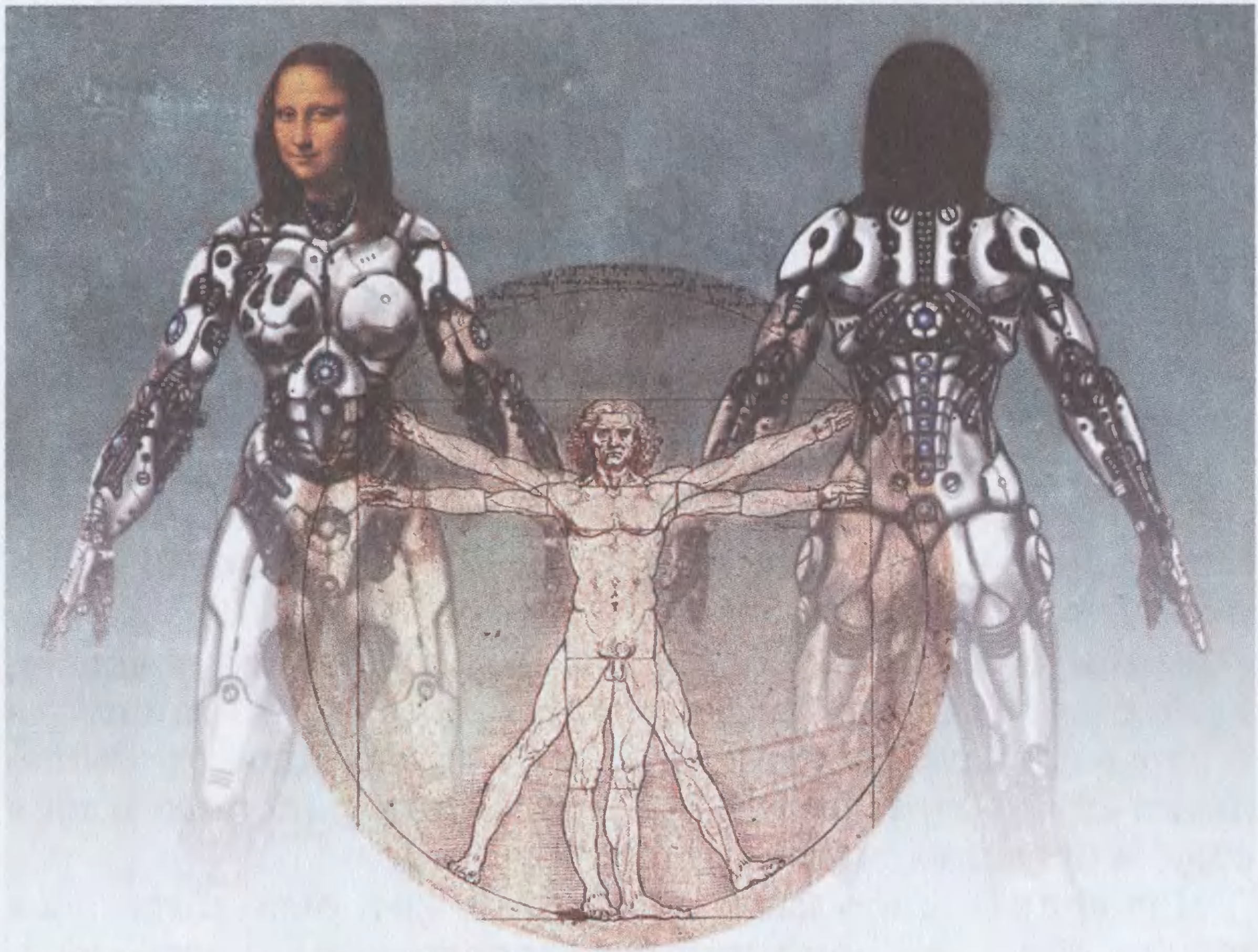
Вороны не только прекрасные имитаторы, умеют подражать человеческому языку, но и при случае способны пользоваться инструментом. Не сумев разбить похищенное яйцо клювом, ворона раскалывает скорлупу камнем.

Слоны обладают прекрасной памятью и могут вспомнить своего обидчика даже многие десятилетия спустя и отомстить ему сполна. В то же время слоны до последнего поддерживают заболевшего или раненого члена своего стада, кормят и охраняют его.

Дельфины способны освоить некоторые цирковые трюки даже без помощи дрессировщиков, просто переимывая их друг от друга. Так происходит в неволе. А на воле перед охотой дельфины очень часто устраивают своеобразные совещания, вырабатывая общую тактику, которой затем и придерживаются во время атаки рыбьего косяка, обмениваясь при этом сигналами, координирующими их действия. При этом плавают они со скоростью в 20 — 25 раз быстрее человека.

Те же слоны живут более 100 лет, черепахи — до 200 лет, а некоторые моллюски и медузы и вообще бессмертны.

Наконец, орлы имеют в 8 раз более острое зрение, чем человек, гепарды развивают скорость до 120 км/ч, в то время как люди-рекордсмены едва-едва превосходят 36 км/ч. Только в супермарафонах некоторые люди могут дать форы многим животным. Так, Янис Корус пробежал 160 км за 11 часов и 46 минут, а рекорды ультрамарафонов на сегодняшний день таковы: за 24 часа преодолена дистанция 286,463 км, а за 48 часов — 428,890 км. Однако, положив руку на сердце, сознаемся, что на такие подвиги способны очень немногие.



### *На что способна техника?*

Из выше перечисленного следует вывод: человек не столь совершенен, как нам хотелось бы. И даже те технические изобретения, на которые обычно ссылаются, пытаясь доказать преимущество цивилизации перед творениями природы, не так уж впечатляющи.

Так, скажем, киты способны общаться между собой на расстоянии в 1800 км, что экипажам подлодок и не снилось. Для общения между собой и берегом экипажи атомных субмарин должны выставлять на поверхность радиоантенны и прибегать к помощи радиосвязи.

При этом мировой рекорд погружения в глубины без помощи водолазного снаряжения составляет 214 м для мужчин (австриец Герберт Ницш, 2007 г.) и 160 м для женщин (американка Таня Стритер, 2002 г.). Кашалоты же способны нырять на глубину более 1500 м, находиться там до получаса и стремительно возвращаться на поверхность, не страдая приступами кессонной болезни. На такую глубину способны опускаться лишь некоторые батискафы, но никак не подводные лодки.

Сегодня самые быстроходные грузопассажирские суда — финские паромы, вмещающие до 1500 пассажиров и 375 автомобилей, — имеют максимальную скорость 81 км/ч. Рекордную скорость на воде — 511 км/ч — развил в 1978 году всепогодный австралийский гидроплан. Далее рекорды скорости таковы: серийный гоночный мотоцикл — 230 км/ч; серийный гоночный автомобиль — 349 км/ч; железнодорожный поезд — 515 км/ч; гоночный автомобиль Thrust SSC — 1120 км/ч; реактивный самолет Lockheed SR-71A — 3529 км/ч; межпланетный космический зонд — более 170 000 км/ч.

Казалось бы, результаты впечатляющие. Но давайте сравним: сокол-чеглок, развивая скорость более 320 км/ч, пролетает при этом в секунду около 100 с лишним длин своего тела, в то время как реактивный самолет — порядка 10 длин, а ракета — 20 длин. Об экономичности здесь уж и говорить не приходится...

### *Куда мы идем?*

Причем если мы и дальше будем уповать лишь на достижения техники, то уже через 1000 лет мышечная масса у человека сойдет на нет, останется один жир, предсказывают антропологи. Люди будущего почти сплошь станут левшами, на руках которых расположатся всего по три пальца. И сами руки будут представлять собой тонкие и длинные отростки, годные лишь для того, чтобы нажимать кнопки на компьютерах, телефонах и другой сложной технике будущего. Еще они предрекли тотальное облысение человечества и появление вторых, прозрачных век, чтобы хоть как-то защитить глаза от пыли и грязи городов.

Правда, такова лишь одна точка зрения. Но и другая не лучше. Например, российский палеоантрополог Александр Белов считает, что человек некоторое время назад закончил свою эволюцию и дальше нас ждет лишь деградация: «В будущем человек полностью покроется волосами. Объем мозга будет уменьшаться и составит менее тысячи кубических сантиметров. Люди станут низкорослыми и научатся карабкаться по деревьям, цепляясь за ветки всеми четырьмя конечностями». Причем, по мнению Белова, первые изменения будут заметны уже через

100 лет. Хорошо еще, что с такими прогнозами не спешат соглашаться те российские футурологи, которые представляют себе будущее человечества совершенно иначе. Так, по мнению социолога Валерии Прайд, последние достижения науки и техники, прежде всего генной инженерии и нанотехнологии, постепенно приведут к тому, что люди начнут конструировать самих себя.

Генная инженерия уже существует и делает первые успехи. В начале 2009 года в Великобритании родилась девочка, родители которой, зная о семейной предрасположенности к раку, выбрали из нескольких искусственно зачатых эмбрионов один — без гена, который может нести в себе эту болезнь.

К 2019 году мы вправе ожидать регулярных вмешательств в геном взрослого человека, возможности перестройки любой части нашего организма, полагают футурологи. В будущем генетически люди станут такими, какими захотят, они выйдут из-под контроля эволюции и будут «созидать» себя сами. Так, можно будет ожидать, к примеру, настоящих Ихтиандров — людей с жабрами, приспособленных к освоению океанских глубин. Вслед за ними появятся и люди, способные жить в весьма разреженной атмосфере, что сделает возможным их пребывание, скажем, на Марсе без скафандров.

### *Все мы станем киборгами?..*

Следующее направление эволюции человека — киборгизация. «Объединение человеческой плоти с металлом и кремнием машин станет неотъемлемой частью жизни людей», — считает наш бывший соотечественник, ныне американский профессор Александр Болонкин.

И в самом деле, уже сейчас искусственные конечности и органы приближаются к природным по своим параметрам. Более того, недавно бегуна с титановыми протезами сняли с соревнований, мотивируя это тем, что искусственные ноги помогают ему бегать быстрее, чем ноги природные. А в будущем искусственные части, как встроенные, так и внешние, вроде экзоскелетов, и в самом деле превзойдут естественные.

Далее, уже к середине XXI века нас ждет, по мнению специалистов, еще более радикальное изменение — от-



каз от человечности. С помощью наномедицины станет возможно улучшать работу клеток организма. Затем искусственные клетки заменят настоящие, превратив наши тела в нанотехнологические супермашины.

Отсюда один шаг к коренной перестройке. Если живые клетки нашего тела навечно прилипли друг к другу, то на искусственные наноклетки подобные ограничения не накладываются, предсказывают футурологи. Человек, собранный из наноклеток, сможет произвольно менять форму, делиться на части и, может быть, даже существовать в виде некоего нанооблака.

Подобная жизнь подготовит людей к последнему шагу — отказу от тела вообще. «Дорожная карта» копирования мозга, подготовленная трансгуманистами из Оксфордского университета будущего человечества, показывает, что к середине XXI века компьютерной мощности будет достаточно для точного моделирования личности человека в компьютере. Это откроет для людей возможность «загрузки» в компьютер.

«Постчеловеку уже не нужны конкретное тело или постоянный внешний вид — он может одновременно иметь множество образов в виртуальных мирах и множество воплощений в физическом мире», — предрекают сторонники такой точки зрения. Если эти прогнозы верны, то уже через полвека человек будет выглядеть как некая сверхъестественная сила...

### *Мы не можем вечно жить в колыбели*

«Однако для чего нужны подобные супертрансформации? — наверняка спросите вы. — Жили же люди многие тысячелетия и без этого»...

Верно, жили. Но где? Исключительно на планете Земля. Однако, как говорил еще в начале прошлого века К.Э. Циолковский, «человечество не может вечно жить в колыбели». Планета наша тоже имеет ограниченный ресурс. И рано или поздно людям придется подыскивать себе иное жильё.

Но как мы ни стараемся сегодня, точной копии нашей планеты во Вселенной обнаружить пока не удалось. И возможно, не удастся. А коль новый дом будет отличаться по своим качествам от старого, то у нас есть два

пути. Либо переделать планету, либо измениться самим, приспособиваясь к новым условиям.

И если раньше подавляющее большинство ученых призывало к трансформингу, то есть переделке планет, то ныне уже многие склоняются к мнению, что человечеству проще измениться самому, чем переделывать окружающий мир под себя.

Первым такую мысль, насколько мне известно, высказал фантаст Рэй Брэдбери. Рассказывая о заселении Марса, он поведал, как бывшие обитатели Земли незаметно для самих себя меняются, превращаясь в обитателей Марса.

Ту же идею высказал и Иван Ефремов в повести «Сердце Змеи». Еще полвека тому назад он описал встречу представителей двух цивилизаций в далеком космосе. И выяснилось, что для инопланетян кислород, которым мы дышим, является сильнейшим ядом. И они уж отчаялись, чувствуя себя этакими отщепенцами, поскольку во Вселенной подавляющее большинство развитых цивилизаций развиваются именно в кислородной атмосфере. И тогда наши ученые предлагают инопланетянам пойти на коренную переделку собственного генотипа, чтобы приспособиться именно к кислороду.

Ныне известно даже, в какую сторону предположительно предстоит меняться будущим колонистам. К примеру, жители Марса должны будут приспособиться к холоду и весьма разреженной атмосфере, не бояться губительной для нас солнечной радиации.

Еще более глубокие трансформации ожидают будущих жителей Титана, одного из спутников Юпитера. Там в основе всего лежит метан, который на нашей планете считается ядом. И господствующая температура — примерно минус  $180^{\circ}\text{C}$ . А на Венере, напротив, чересчур жарко — около  $400^{\circ}\text{C}$  со знаком плюс. И давление на поверхности около 500 атмосфер.

Ну, а в дальнейшем представителей человечества ожидают перелеты к иным звездным системам. Кто отважится тратить многие десятки, а то и сотни тысяч лет только на то, чтобы перебраться от звезды к звезде, отсидевшая из поколения в поколение столь длительное заточение в «передвижной космической «тюрьме», как



непочтительно назвал звездолет один из футурологов? Быть может, и в самом деле лучше превратиться в некое виртуальное существо, которое сможет совершать такие перелеты со скоростью света? А возможно, и того быстрее — практически мгновенно, перемещаясь из одной точки пространства-времени в другую через «червоточины» космических внепространственных туннелей?..

Давайте на этом пока и остановимся. И так наши предположения завели нас весьма далеко. Хотя, например, Фримен Дайсон, член Лондонского королевского общества и Национальной академии наук США, лауреат Темплтоновской премии, почетный профессор принстонского Института перспективных исследований, не видит в подобных предположениях ничего фантастического.

«В истории эволюции есть общее правило: виды животных или вымирают, или же дают начало развитию нескольких других видов, — полагает он. — Поэтому и человеку как биологическому существу когда-нибудь предстоит или исчезнуть, или разделиться на множество новых видов. Причем эволюция людей пойдет намного быстрее, чем в прошлом. И на то есть две причины. Во-первых, мы ускоряем изменения, применяя генную инженерию. Во-вторых, человек, возможно, переселится на другие планеты, где предпочтительны иные формы существования. Так что в будущем человечество представит в многообразии видов, адаптированных к различным условиям внешней среды»...

Более того, по мнению Фримена, одного, пусть даже и измененного вида будет недостаточно, чтобы воплотить весь потенциал интеллектуального развития. Когда жизнь выйдет за пределы нашей Вселенной, скорее всего, появится много разновидностей интеллектуальных существ.

Публикацию подготовил  
С. НИКОЛАЕВ

# ЗАГАДОЧНАЯ ИСТОРИЯ

## ПРО ТЕМНУЮ ЭНЕРГИЮ И ПЯТОЕ ИЗМЕРЕНИЕ

*По мнению специалистов, открытие природы так называемой темной энергии революционно изменит видение окружающего нас мира. Возможно, будет даже доказано существование пятого и иных измерений. Ныне в проекте по изучению темной энергии во всем мире работает всего дюжина человек, в том числе и сотрудники Института космических исследований Российской академии наук.*

**СКРЫТАЯ СИЛА.** Никто в мире пока толком не знает, что это такое — темная энергия. Понятно лишь, что во Вселенной есть некая сила, которая действует противоположно силе гравитации. То есть не притягивает звезды и планеты друг к другу, а, напротив, расталкивает их.

Поняли это из наблюдений, которые показали: Вселенная не просто расширяется, а делает это с ускорением. То есть галактики, звезды и прочие небесные тела разбегаются из некоего центра со все большей скоростью. Почему? Есть предположение, что причиной тому — темная энергия. Именно она и расталкивает небесные тела.

Правильнее, наверное, было бы вместо слова «темная» употребить определение «невидимая», поскольку эта энергия пока недоступна для наблюдений, никак не фиксируется приборами. Но в научном мире уже как-то нечаянно утвердился термин «темная энергия». Придется и нам пользоваться им.

Ускоренно расширяться Вселенная начала, по мнению теоретиков, сравнительно недавно — 7 млрд. лет назад. Всего же ей, по расчетам, примерно 14 — 17

ЗА СТРАНИЦАМИ УЧЕБНИКА



млрд. лет. Стало быть, темная энергия появилась примерно через 7 — 10 млрд. лет после зарождения Вселенной. Но с той поры все расширяет свои владения. И ныне, полагают астрофизики, заполняет почти всю Вселенную, оставив на долю видимых небесных тел и скрытой (или темной) массы лишь незначительную часть массы и энергии.

**СКОЛЬКО ИЗМЕРЕНИЙ?** Но откуда взялась в нашем мире темная энергия? Одна из рабочих гипотез гласит: из пятого измерения.

Считается, что в мире существуют четыре измерения — три пространственных и одно временное. Тремя измерениями — длиной, шириной и высотой — мы можем описать габариты любого предмета, а тремя же координатами —  $X$ ,  $Y$  и  $Z$  — охарактеризовать его положение в пространстве.

Четвертое же измерение — время — мы не можем ощутить, но никто ведь не станет спорить, что за сегодня следует завтра, а за зимой — весна.

Однако математики очень долго в своих рассуждениях не принимали время во внимание. Так, в 1685 году математик Джон Уоллис назвал его «чудовищем в природе, возможным не более, нежели химера или кентавр». А потому в XIX веке «король математиков» Карл Гаусс хотя и разработал теорию четвертого измерения, но побоялся опубликовать результаты.

В результате честь обнародовать основы математики высших измерений выпала ученику Гаусса, Георгу Риману. В 1854 году он рискнул прочесть публичную лекцию, в ходе которой опрокинул 2000 лет владычества греческой прямолинейной геометрии.

Однако еще несколько десятилетий спустя после выступления Гаусса большинство ученых воспринимало существование четвертого измерения не более, как некую игру ума. Дело сдвинулось с мертвой точки лишь после того, как в начале XX века Альберт Эйнштейн опубликовал первые тезисы своей теории относительности, в которой, в частности, выдвинул концепцию пространства-времени.

Так время стало четвертым измерением. А в 1919 году физик Теодор Калуца написал статью, в которой

намекнул, что, кроме пространства-времени, существует еще, по крайней мере, одно измерение. Далее мы будем называть его пятым, поскольку само время уже воспринимается как четвертое измерение пространства-времени.

Но если пятое измерение существует, то в чем оно выражается?

**ПРОВЕРИМ ЗАКОН НЬЮТОНА?** После некоторых раздумий теоретики пришли к заключению, что самый простой способ убедиться в существовании пятого и иных измерений — найти отклонения от ньютоновского закона всемирного тяготения. Ведь согласно этому закону сила взаимного притяжения двух масс убывает пропорционально квадрату расстояния, их разделяющего. Но такое соотношение верно лишь в трехмерном мире.

В самом деле, представьте себе некую сферу вокруг Земли. Сила притяжения планеты равномерно распределяется по площади этой сферы, и чем больше ее радиус, тем эта сила меньше. Но площадь поверхности сферы пропорциональна квадрату ее радиуса, поэтому и сила притяжения, распределенная по поверхности сферы, должна уменьшаться пропорционально квадрату радиуса.

А вот если во Вселенной было бы четыре пространственных измерения, полагают теоретики, то сила притяжения должна была бы убывать пропорционально кубу расстояния. А для Вселенной в  $N$  пространственных измерениях гравитация убывала бы пропорционально  $(N - 1)$  степени расстояния.

Закон всемирного тяготения проверен на астрономических расстояниях с большой точностью. Но до недавнего времени никто не проверял этот закон на очень малых расстояниях.

Первый эксперимент, призванный проверить закон всемирного тяготения, поставили в 2003 году в Университете Колорадо. И отклонений от закона не обнаружили. Это означает либо то, что никаких дополнительных измерений и скрывающихся в них иных миров не существует, либо что замеры были недостаточно точны, эксперимент стоит повторить.

И. ЗВЕРЕВ

# БЫСТРЕЕ СВЕТА

Астрофизики долгое время ведут споры по поводу возможности достижения материальными объектами сверхсветовых скоростей. Большинство ученых отвергли даже теоретическую возможность этого, пока в декабре 1997 года английские астрономы не обнаружили в Млечном Пути необычную черную дыру. Она, как показал радиотелескоп, находится в центре микроквазара, на расстоянии 40 000 световых лет от Солнца.

Самым любопытным в черной дыре оказалось то, что на ее поверхности произошел взрыв. По словам Роба Фейдера из Амстердамского университета, материя, втягиваемая в черную дыру, нагревалась до чудовищных температур, испуская рентгеновские лучи. Этот процесс протекал настолько бурно, что взрыв оказался неизбежен. Из черной дыры в пространство устремились два разнонаправленных потока материи. Один — в сторону Солнца, а другой — в противоположную. Сенсационной оказалась начальная скорость этих потоков: измерения показали, что она вдвое превышает скорость света!

Астрофизики занялись исследованием этого явления, а тем временем теоретики приступили к рассмотрению принципиальной возможности создания космических кораблей, развивающих сверхсветовые скорости. В 1999 году были опубликованы математические расчеты доктора Ван Ден Брёка из Католического университета бельгийского города Лювена. Согласно его теории, можно создать космический корабль, который будет искажать пространство. Сверхсветовой космический корабль окажется в невидимом «пузыре» искривленного пространства и сможет лететь со скоростью, приближающейся к бесконечности!

Расчеты Ван Ден Брёка основываются на математических моделях мексиканского математика Мигеля Алькубьерре, разработавшего теорию перелетов на сверхсветовых скоростях. Он полагает, что мы вполне могли бы путешествовать со сверхсветовыми скоростями-



ми, если б научились растягивать пространство позади себя и сжимать его впереди. Кроме того, если бы нам удалось обнаружить некое вещество с отрицательной энергией и отрицательной массой, мы могли бы построить так называемый двигатель Алькубьерре. Звездолет в этом случае должен находиться внутри некоего защитного пузыря, время и пространство в котором не разрушаются. Сам же пузырь способен будет двигаться со сверхсветовой скоростью.

Преодолеть световой барьер, возможно, удалось бы и нырнув в черную дыру, которая, по теории, обладает тяготением, стремящимся к бесконечности. Но вот вопрос: уцелеет ли при этом сама капсула с путешественниками по времени?..

Современные исследователи хотя и отмечают оригинальность теории Алькубьерре — Брёка, но считают ее принципиально неосуществимой. Чтобы внести искажения в пространство, считают ученые, может потребоваться в наихудшем варианте больше энергии, чем содержится во всей Вселенной, или, в лучшем случае, нам понадобятся энергетические ресурсы, сравнимые с ресурсами черной дыры. Таким образом, хотя сверхсветовая скорость и возможна во Вселенной, для нас она пока совершенно недостижима.

Кроме того, по расчетам бельгийца Брёка, время внутри искривленного пространства будет идти синхронно с реальным временем на Земле. Это устранит предсказанный Альбертом Эйнштейном эффект «замедления времени», при котором космонавты, пролетевшие несколько лет на околосветных скоростях, обнаружили бы, что на Земле за это время прошло несколько тысячелетий.

**ЕЩЕ ОДИН СПОСОБ** путешествия по времени предложил в 1991 году Ричард Готт из Принстона. По его мнению, в пространстве должны существовать некие гигантские космические струны. Время от времени они сталкиваются между собой, преобразуя как пространство, так и время. И если корабль с путешественниками окажется в этот момент поблизости, они могут перенестись в прошлое. Весь вопрос: существуют ли эти струны на самом деле, как их отыскать и заставить столкнуться?



**БЕЗ ЧЕГО  
НЕЛЬЗЯ**

# СТРЕЛЯТЬ?

*Конечно же, без патронов, скажете вы. И будете совершенно правы. Но ведь когда-то охотники и солдаты обходились без патронов. Говорят, к беспатронному оружию могут вернуться и к середине нынешнего столетия. Как это может быть? Давайте попробуем разобраться...*

## *Немного истории*

Были времена, когда стрелки носили в сумках и фляжках-пороховницах все необходимое для стрельбы. Сначала в дуло засыпали определенную мерку пороха, затем заталкивали пыж, поверх него — пулю и, наконец, сверху еще один пыж. Изготовившись к выстрелу, стрелок прикладывал к специальной щели в казенной части ружья тлеющий фитиль, порох взрывался и выталкивал пулю из ствола.

Понятное дело, при такой технологии даже у самого сноровистого стрелка на зарядание и подготовку к выстрелу уходило несколько минут. А где взять столько времени на поле боя, когда каждая секунда дорога?

Поэтому в первой половине XVII века для военных нужд стали производить первые бумажные «патроны». По существу это были пакеты с необходимым количеством пороха и пульей. При зарядании бумажная оболочка разрывалась, порох высыпался в ствол, и далее вся процедура зарядания повторялась. Получалось быстрее, но ненамного.

В середине XIX века стали применять бумажные и полотняные патроны, которые уже не надо было разрывать; их заталкивали в ствол целиком, и оболочка сгорала при выстреле. А воспламенять порох стали уже не фитилем или чиркая кремнем, как в зажигалке, а специальным ударным капсюлем.

К концу XIX столетия конструкторы С. Поли, К. Лефоше, И. Дрейзе и другие догадались поместить в латунную водонепроницаемую гильзу сразу все — и капсюль, и порох, и пулю. Изменилась и сама система зарядания оружия. Теперь патрон вкладывали в ствол с казенной части, а не с дула.

Заодно заменили и порох. На смену традиционному «черному» пороху, который представлял смесь из древесного угля, серы и селитры, в 80-е годы XIX века Вьелль во Франции, Нобель в Швеции, а также Абель и Лего в Англии создали первые виды «бездымного» пороха на основе нитроглицерина и нитроцеллюлозы. Такой порох и в самом деле выделяет значительно меньше дыма и нагара.

Стала меняться и форма пули. Взамен круглой свинцовой пули стали применять пули удлиненные, с острым концом. Такая пуля летит дальше и бьет точнее. А чтобы

Так выглядели первые патроны-мешочки.



пули не оставляли следов свинца в стволе, обладали большой пробойной силой, их еще стали делать с твердой, например стальной, оболочкой. А ныне даже поговаривают об использовании пуль с титановыми сердечниками, способными пробивать бронежилеты. Кроме того, в ходу ныне разрывные, трассирующие, зажигательные, резиновые и иные пули специального назначения.

Изменились и капсули-воспламенители. Если в середине XIX века использовались патроны кольцевого воспламенения, в которых капсуль размещался по окружности донца гильзы (патрон Л. Флобера и др.), то постепенно их вытеснили патроны центрального воспламенения, в которых капсуль вставлялся в центр донца гильзы. Создателями такого патрона считаются французы Ш. Потте и Е. Шнейдер, англичане Ч. Ланкастер, Э. Боксер и Г. Дау, американец Х. Бердан и другие. Патроны кольцевого воспламенения сегодня используют лишь в спортивном и промысловом оружии.

Кроме того, существуют специальные патроны, скажем, для подводного оружия, бесшумного, сигнального, газового и т.д.

### *Выбор патрона*

В итоге современный патрон приобрел свою классическую форму. В донце гильзы с тыльной стороны вставляется капсуль. Внутри размещается заряд пороха, затем пуля, которая герметично обжимается гильзой так, чтобы внутрь патрона не попала вода.

Но если конструкция патрона отработана, то почему и ныне их выпускают множество видов? Известный специалист по боеприпасам М.И. Попенкер отвечает на этот вопрос так.

Мы с вами, оказывается, позабыли еще о двух ключевых характеристиках патрона: убойности и останавливающем действии. Под убойностью понимается, как правило, способность наносить раны, не совместимые с жизнью, а под останавливающим действием — способность нанести нападающему такой удар, что он практически мгновенно прекратит какие-либо действия. При этом убойное и останавливающее действия могут быть не связаны напрямую.

Так что на охоту лучше ходить с охотничьим ружьем. Оно имеет большой калибр, и картечь или пуляжакан, вылетающие из него, способны остановить даже медведя.

А вот чтобы повысить останавливающее действие военных боеприпасов, их снабжают малоустойчивыми или разрушающимися пулями, наносящими тяжелые раны. Таковы, к примеру, советский патрон 5,45x39 мм или американский 5,56 мм НАТО.

### *Какой калибр?*

Еще одна характеристика современных патронов — калибр, или, попросту говоря, диаметр. По этому показателю все боеприпасы для стрелкового оружия делятся на четыре большие группы — малокалиберные, промежуточные, среднего калибра и крупнокалиберные.

Для примера рассмотрим хотя бы некоторые из них.

Малокалиберные патроны для «мелкашек» используются лишь в спортивном оружии и на поле боя распространения не имеют.

Выпуск патронов 22LR (5,6 мм кольцевого воспламенения) был начат в США фирмой J. Stevens Arm & Tool Company еще 1887 году. Этот патрон — мировой рекордсмен по числу выпущенных и израсходованных единиц. В настоящее время он один из немногих патронов кольцевого воспламенения (то есть не имеет капсюля как отдельной детали, а инициирующее вещество расположено по кольцу в закраине гильзы — отсюда и название). Под него было выпущено множество видов пистолетов и револьверов, а также самозарядные винтовки (карабины) и даже американский пистолет-пулемет All-American 180, имеющий дисковый магазин на 176 или 220(!)



1



2

Патроны: 1 — 22LR; 2 — 5,45x39 мм.

Патрон 5,56x45 мм НАТО с разными пулями.

патронов, который размещается сверху ствольной коробки, как у ручных пулеметов Льюис или ДП-27.

Патрон 5,45x39 мм своим появлением на свет обязан успеху американской программы перевооружения своей армии автоматическими винтовками под патрон 5,56x45 мм НАТО. В ответ к середине 70-х годов XX века на вооружение Советской Армии был принят комплекс стрелкового оружия, состоящий из патрона, автомата АК-74 (АКС-74) и ручного пулемета РПК-74. Позже к этому семейству присоединился укороченный автомат АКС-74У.

По-настоящему массовый промежуточный (между пистолетным и винтовочным) патрон 7,62x39 мм был разработан в СССР в 1943 году. Созданный для того, чтобы обеспечить войскам возможность эффективно вести автоматический огонь из легкого стрелкового оружия на дистанциях 200 — 400 м, впервые он был использован в карабине СКС, а затем в автомате Калашникова.



Патрон для автомата Калашникова.



Патроны среднего калибра (слева направо): 7-мм Remington magnum, 7,62x54 мм R для винтовки Мосина, 338 Lapua magnum.



Среди патронов среднего калибра (6 — 9 мм) одним из самых популярных является 7-мм Remington magnum, разработанный в 1962 году. Он приобрел широкую популярность для охоты на больших дистанциях и как снайперский боеприпас для расстояний 700 — 900 м, где стандартный патрон 7,62 мм НАТО уже не справлялся с поставленными задачами.

Первая версия патрона 7,62x54 мм R была принята на вооружение русской армии в 1891 году вместе с винтовкой системы Мосина. Первоначально патрон имел закругленную пулю, в 1908 году на вооружение был принят патрон с заостренной пулей и улучшенной баллистикой. Причем пули для армейских патронов могут быть не только обычные, но и трассирующие, бронебойно-зажигательные и другие.

Следует отметить, что в отличие от многих других боеприпасов старшего поколения этот патрон все еще состоит на вооружении — под него выпускаются снайперская винтовка Драгунова, единый пулемет ПКМ, авиационный четырехствольный пулемет ГШГ и т.д.

Кроме того, в России этот патрон практически основной нарезной охотничий боеприпас для карабинов, используемых при охоте на среднюю и крупную дичь — оленя, кабана, лося.

Патрон 338 Lapua magnum (8,6x70 мм) был создан в Финляндии фирмой Лапуа для снайперской стрельбы. Более тяжелая пуля обеспечивает меньшее отклонение от траектории под действием ветра. Наиболее известные образцы оружия под данный патрон — финская винтовка Sako TRG41, английская Accuracy International Arctic Warfare SuperMagnum, американская Dakota Longbow tactical.

Все это оружие весьма дорогое, используется лишь снайперами-дальнойбойщиками спецназа.

Крупнокалиберные боеприпасы имеют в войсках сравнительно малое распространение, поскольку используются лишь в оружии специального назначения. К таким можно отнести крупнокалиберные пулеметы, которые оснащаются патронами 12,7x99 мм. Их используют как для поражения наступающей пехоты на поле боя, так и в качестве авиационного оружия.

И среди снайперов последнее время пошла мода на использование крупнокалиберных винтовок, которые, по существу, представляют собой модернизированные бронебойные ружья, которые во времена Второй мировой войны использовались для стрельбы по танкам и прочим бронированным целям. Пуля, выпущенная из такого оружия, способна поразить цель на расстоянии в 1000 м и более, причем пробивает и каску, и бронежилет.

### *Заглянем в будущее*

Стремясь облегчить ношу солдата, которому приходится носить на себе около 20 кг амуниции (бронежилет, каску, боеприпасы, оружие, средства наблюдения, связи и ориен-

Сравнительный ряд патронов от крупнокалиберного до мелкокалиберного.







тации), некоторые конструкторы предлагают вернуться к безгильзовым боеприпасам. На новом уровне, конечно, с использованием технологий XXI века.

Один из вариантов выглядит следующим образом. Гильза у патрона, собственно, есть, но она уже не металлическая, а пластиковая или из особого картона и разлагается во время выстрела, так что выбрасывать ее из ствола перед следующим выстрелом уже не надо. Пуля для компактности помещается внутри патрона (см. рис.) и окружена особой взрывчаткой.

Другое конструкторское решение заключается в отдельном боепитании. В магазине автомата размещаются только пули. А жидкая взрывчатка подается из специального резервуара дозированными порциями непосредственно в камеру ствола перед самым выстрелом и воспламеняется электрозапалом.

Ведутся разработки и электромагнитного оружия, пуля в котором должна выбрасываться из ствола, словно сердечник из соленоида. Тут уж не нужны ни порох, ни капсюль.

Но все эти образцы оружия, как и многие другие, все еще не вышли за пределы лабораторий, конструкторских бюро и полигонов.

Публикацию подготовил  
В. ЧЕТВЕРГОВ

## У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

### КАКОГО ЦВЕТА ПОБЕДА?

Британские исследователи утверждают, что форма красного цвета в некоторых видах спорта повышает шансы атлетов одержать победу. Во всяком случае, футболисты, боксеры, облаченные в одежду этого цвета, побеждают чаще, чем носители других тонов.

Как полагают исследователи, в основе данного феномена лежит природная реакция человека на красный цвет. К слову, в животном мире он ассоциируется с силой и агрессией, а на химическом уровне — с высоким содержанием в крови тестостерона — основного мужского гормона.

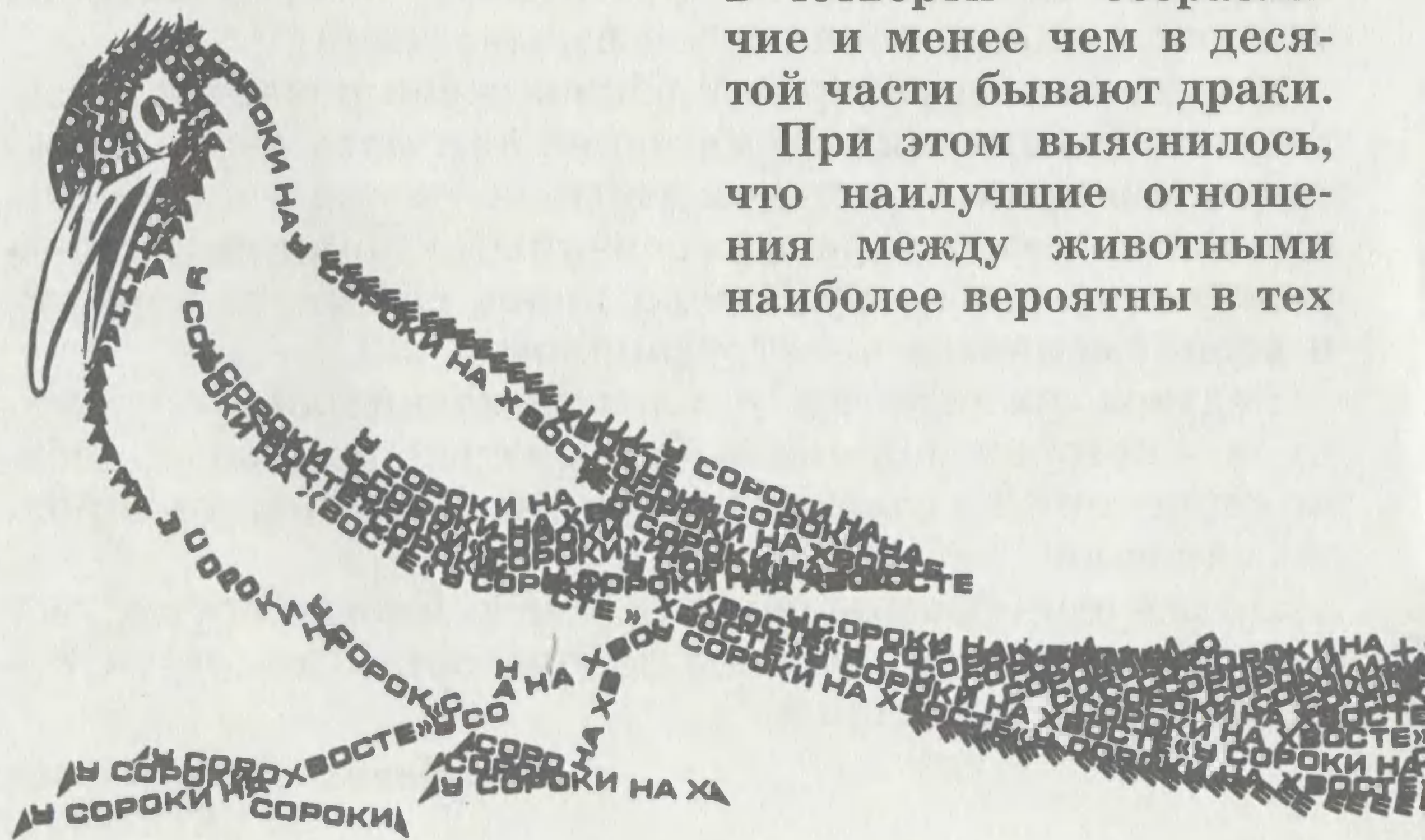
Интересно, что в русском языке термин «красна девица» тоже имеет научную подоплеку. Оказывается, девушка в красном платье или сарафане кажется представителям мужского пола более привлекательной, чем остальные.

Зоопсихологи из Тель-авивского университета (Израиль) исследовали 170 семей, в которых держат и кошку и собаку. В двух третях домов между домашними любимцами установились дружеские отношения, в четверти — безразличие и менее чем в десятой части бывают драки. При этом выяснилось, что наилучшие отношения между животными наиболее вероятны в тех

### КАК ЖИВУТ КОШКА С СОБАКОЙ?

Зоопсихологи из Тель-авивского университета (Израиль) исследовали 170 семей, в которых держат и кошку и собаку. В двух третях домов между домашними любимцами установились дружеские отношения, в четверти — безразличие и менее чем в десятой части бывают драки.

При этом выяснилось, что наилучшие отношения между животными наиболее вероятны в тех



случаях, когда кошка появилась в доме первой, ее возраст при первом знакомстве составлял менее полугода, а собаки — менее года.

### **СВЕТИТЬ — И НИКАКИХ ГВОЗДЕЙ!**

Так призывал некогда поэт Владимир Маяковский, обращаясь к дневному светилу. А недавно выяснилось, что и в самом деле светить способно не только солнце, но и человек. Японские ученые установили, что от человеческого тела исходит слабое — в 1000 раз менее интенсивное, чем способен различить человеческий глаз, — но все же вполне различимое фотометрами свечение.

Источником свечения являются, по мнению ученых, различные биохимические процессы, происходящие в живых организмах.

Причем его пик в видимом диапазоне прихо-

дится на четыре часа дня, а лицо светится намного ярче остальных частей тела. Так что выражение «лицо сияет» имеет вполне реальную физическую подоплеку.

Источником свечения являются, по мнению ученых, различные биохимические процессы, происходящие в живых организмах.

### **ЙЕТИ ЖИВЕТ В МАЛАЙЗИИ?**

В джунглях на юге Малайзии живут таинственные существа, похожие на йети — снежного человека. По описаниям местных охотников и рыбаков, неизвестное создание высотой около 4 м покрыто густой коричневой шерстью. Оно не агрессивно, но туземцы при встречах с большеногом, или биг-футом, немедленно убегают — мало ли что может взбрести в голову такому великану?

Заинтересовавшись сообщениями о загадочном обитателе тропического леса, ученые установили телекамеры слежения в районах его предполагаемого пребывания. И теперь ждут результатов своей телеохоты.



# В КОСМОСЕ — КОВЕР-САМОЛЕТ!

*Космонавты каждой страны работают на МКС по своей программе. Есть она и у первого японского астронавта Коити Вакаты. Некоторые пункты этой программы удивили даже выдавших виды «космических волков»...*

Японское аэрокосмическое агентство ДЖАКСА продемонстрировало в Интернете видеозапись, на которой астронавт Коити Ваката передвигается по модулям МКС на самом настоящем... ковре-самолете. Отталкиваясь от стенок и окружающих предметов, он летит через японский модуль «Кибо» на пристегнутой к ногам широкой полосе плотной ткани.

Вряд ли остальные обитатели МКС станут учиться новому способу передвижения: ведь он сопряжен с некоторыми неудобствами и не сможет полноценно заменить привычный, когда астронавты с космонавтами летают в невесомости, не прибегая к каким-либо приспособлениям. Однако в ДЖАКСА результатами эксперимента остались довольны, заявив, что им впервые удалось продемонстрировать достаточно эффективный и в то же время оригинальный метод передвижения в невесомости.

Ранее Ваката пробовал для этого различные стили плавания — кроль и баттерфляй. Однако все они оказались недейственными. Космонавт выбивался из сил, совершая плавательные движения, однако не мог сдвинуться с места даже на метр.

Необычные эксперименты Вакаты регулярно транслируются по телевидению в Японии и пользует-





ются огромной популярностью. В частности, он уже успел ознакомить своих соотечественников с тонкостями футбольной игровой техники в невесомости. И выяснил, что самая популярная в мире игра может в космических условиях стать еще более эффектной. Кроме того, космонавт пробовал выполнять отжимания, вращаться на месте, как фигурист. И даже стрелять из водяного пистолета, надеясь получить достаточную отдачу, чтобы опять-таки двигаться в невесомости. Однако, похоже, конструкторы на Земле учли не все особенности невесомости. Во всяком случае, вместо струи из дула пистолета выскакивают лишь отдельные водяные пузыри, которые тут же повисают в воздухе.

...На первый взгляд может показаться, что Ваката попросту развлекается в рабочее время. На самом деле его эксперименты заказаны влиятельными университетами Страны восходящего солнца, сотрудники которых пытаются воспользоваться появившейся возможностью исследовать невесомость под новыми, порой весьма неожиданными углами зрения.



**ЕЩЕ**

# **О РОБОТЕ- ТРАНСФОРМЕРЕ**

*В «ЮТ» № 2 за 2009 г. мы рассказали, как с экранов фантастических фильмов и полок игрушечных магазинов трансформеры начали перекочевывать в реальную жизнь. Причем проект профессора Марка Йимома и его коллег оказался не единственным.*

Робот «Супербот», конструкцию которого разрабатывают в НАСА, будет состоять из 100 автономных модулей. После спуска на парашютах они способны сами так состыковаться друг с другом, что получится вездеход, выпус-

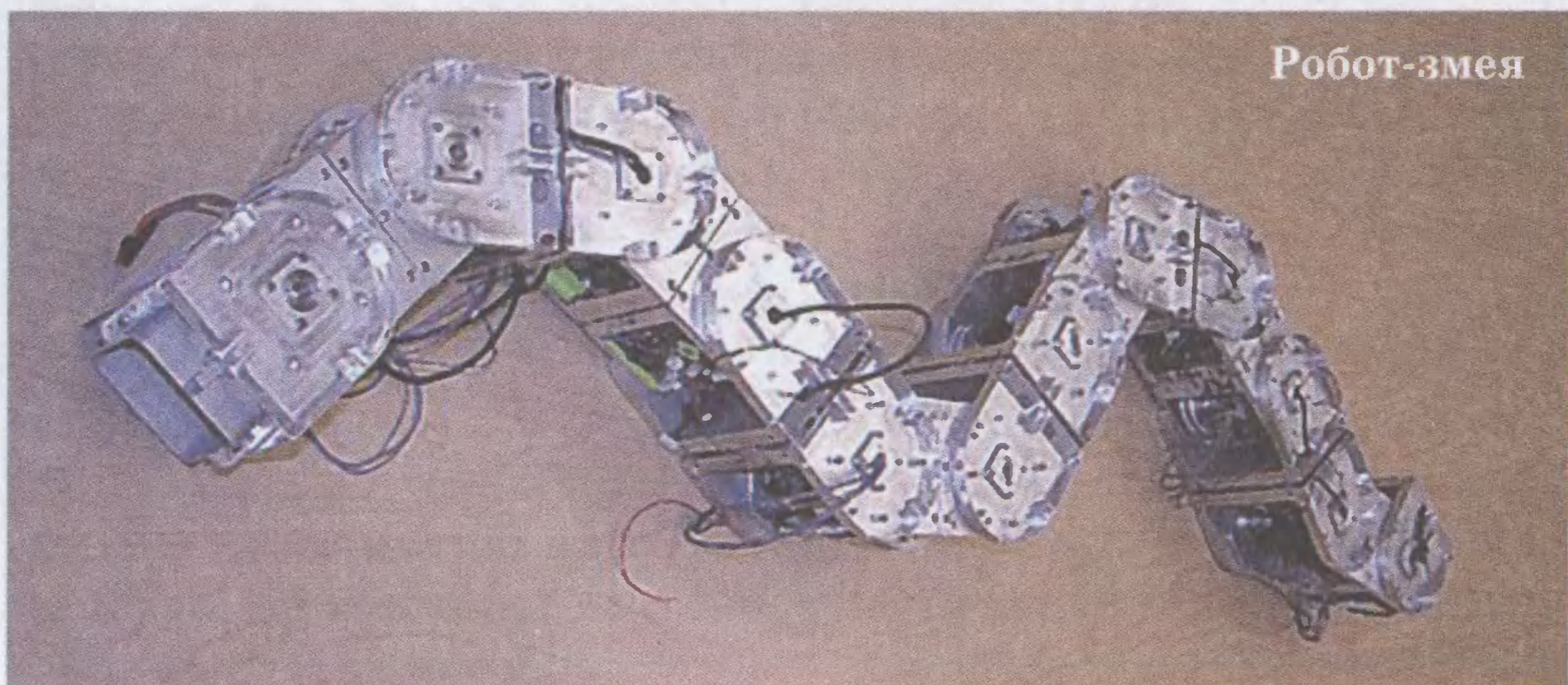
тить конечности для преодоления крутого препятствия, а потом превратиться в шар и скатиться со склона песчаного холма. И все это — по команде «искусственного разума», принимающего самостоятельные решения в зависимости от изменения окружающей обстановки.

Воплощением проекта в жизнь занимаются специалисты университета Южной Калифорнии. «Можно построить большое количество различных роботов, каждый из которых будет уметь что-то одно. Но такой вариант обойдется слишком дорого, — считает директор лаборатории полиморфической робототехники при университете Вей Мин Шень. — Лучше создать набор модулей, которые смогут по-разному сочетаться друг с другом...»

По словам Вей Мин Шеня, за последние два года удалось создать примерно два десятка прототипов различных модулей «Супербота». Одни оснащены двумя, четырьмя или шестью механическими «ногами», другие передвигаются по принципу змеи. Есть даже прототипы, прыгающие подобно кузнечику или имитирующие шар.

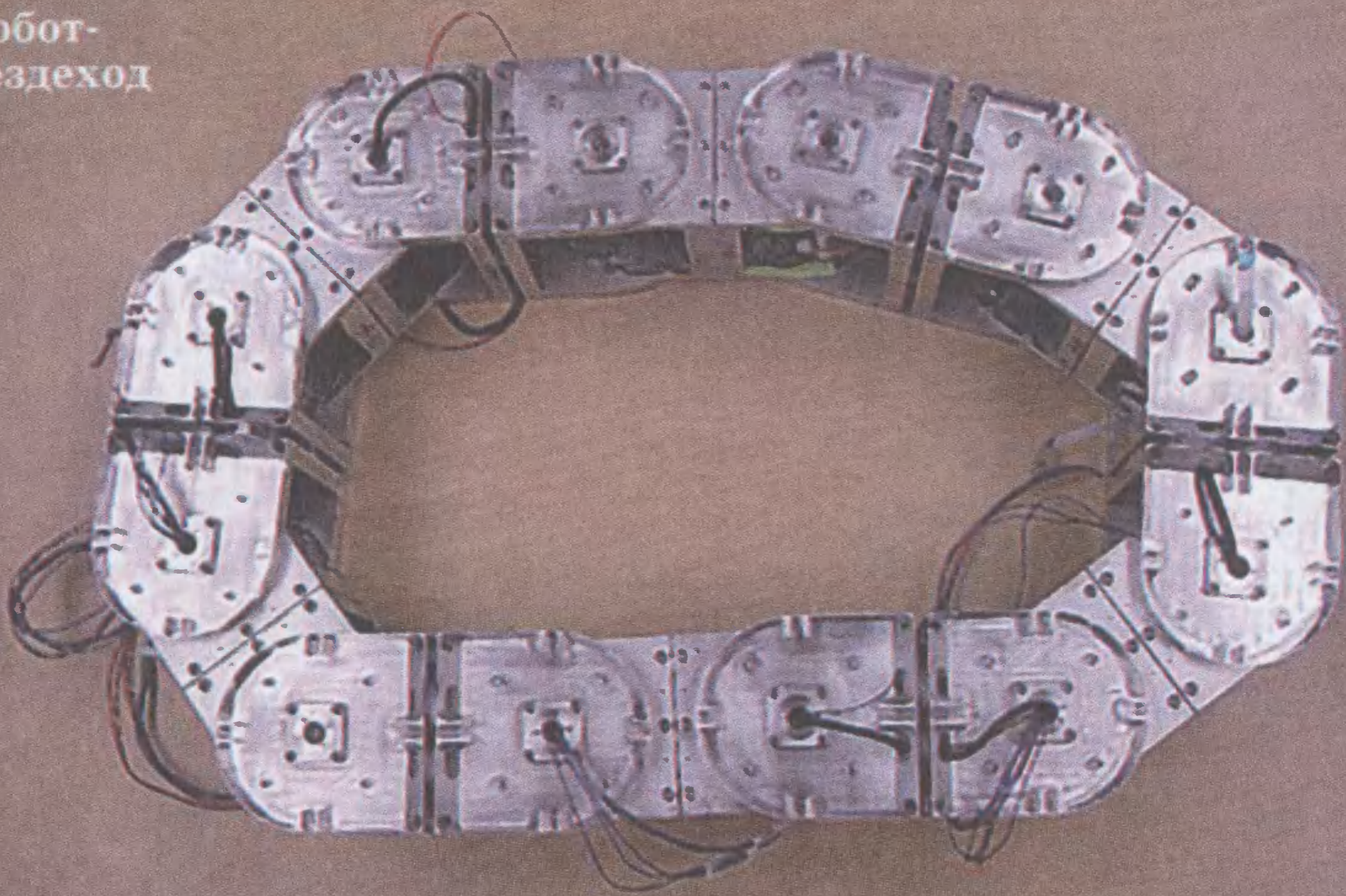
Одновременно идет работа над наделением роботов способностью разделяться на части и самостоятельно принимать иную форму. Эти части представляют собой автономные модули, взаимодействующие друг с другом посредством радио- или инфракрасных сигналов.

«Мы наглядно демонстрируем, как при разделении робота обе половины становятся двумя не зависимыми друг от друга машинами, у которых нет четко выраженного центрального мозга», — уточняет директор лаборатории.



Робот-змея

Робот-  
вездеход



По словам Вей Мин Шеня, самой сложной задачей в рамках проекта остается разработка искусственного разума, который позволит «Суперботу» действовать автономно. Здесь большие надежды специалисты возлагают на идею создания так называемых «цифровых гормонов» — своеобразных аналогов гормонов, которые руководят действиями живых существ. Но до этого пока далеко.

В идеале специалисты лаборатории видят свое детище разведчиком иных планет. Трансформер по идее должен без участия человека высаживаться на окраинные планеты и спутники Солнечной системы, монтировать и достраивать, ремонтировать и модернизировать сам себя. Кроме того, его «мозг» будет представлять собой самообучающуюся систему, способную самостоятельно принимать решения в меняющихся условиях окружающего мира.

Конструктор не скрыл также, что интерес к разработкам его коллег проявили военные. Автономные разведчики могут пригодиться на поле боя, а также в качестве исследователей морского дна, полагают эксперты Пентагона.



# МЕХАНИЗМЫ

## И ОРГАНИЗМЫ

### СУПРАМОЛЕКУЛЯРНОЙ ХИМИИ

*Химия, как известно, это наука, которая изучает превращение веществ, изменение их состава или строения. Выделение металлов из руд, крашение тканей, выделка кожи, скисание молока — все это результат химических реакций, известных людям с глубокой древности, то есть результат взаимодействия молекул различных веществ. Но как молекулы находят среди множества других молекул наилучшего партнера для взаимодействия?*



Познанием этого и занимается новая область науки — супрамолекулярная химия, которая начала свое развитие с работ лауреата Нобелевской премии по химии 1987 года, французского ученого Жана Мари Лена. В Страсбурге он создал международный центр, где занимаются этим направлением.

Одна из главных особенностей супрамолекулярных систем — способность молекул к самоорганизации и самосборке, за счет которых, как известно, существует и функционирует живая природа. «Иногда кажется, что молекулы

Французский ученый Жан Мари Лен.

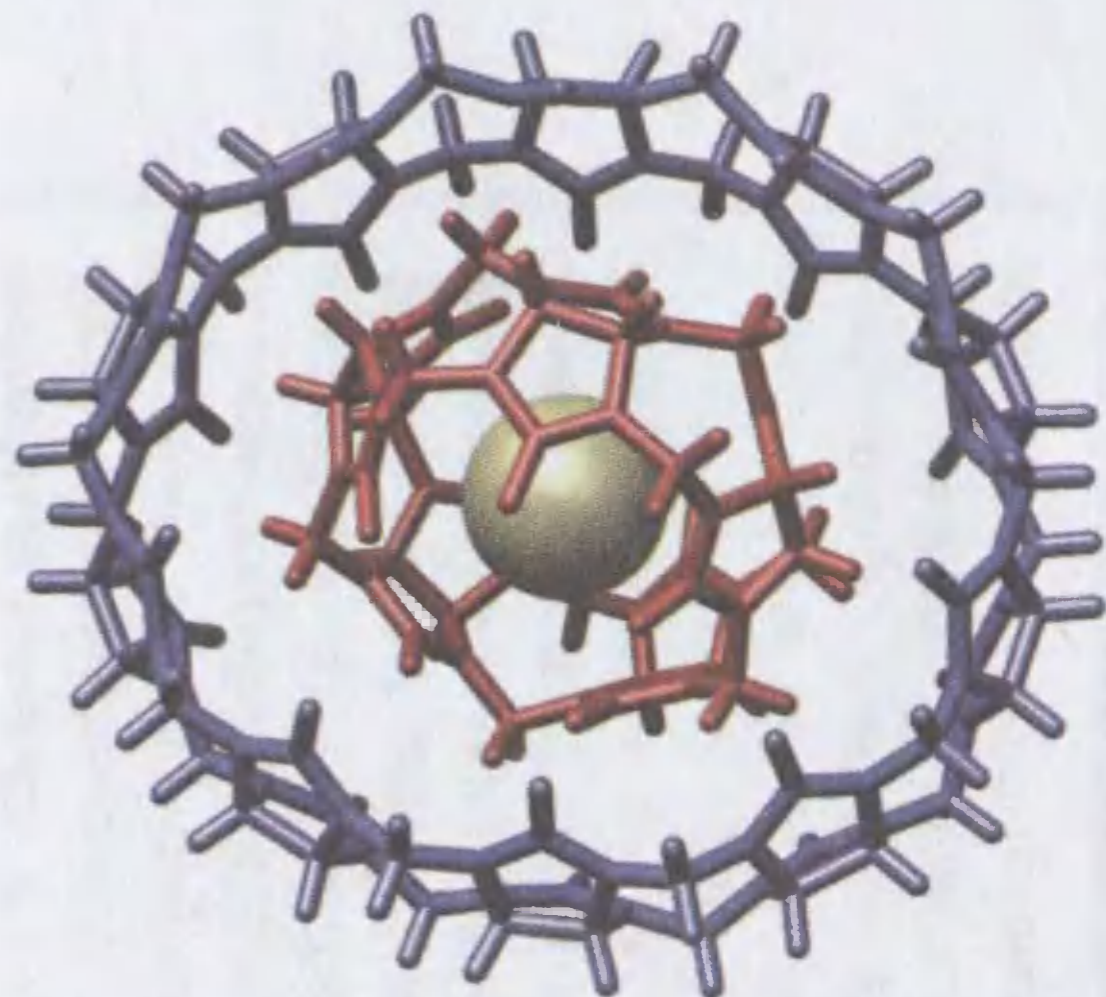
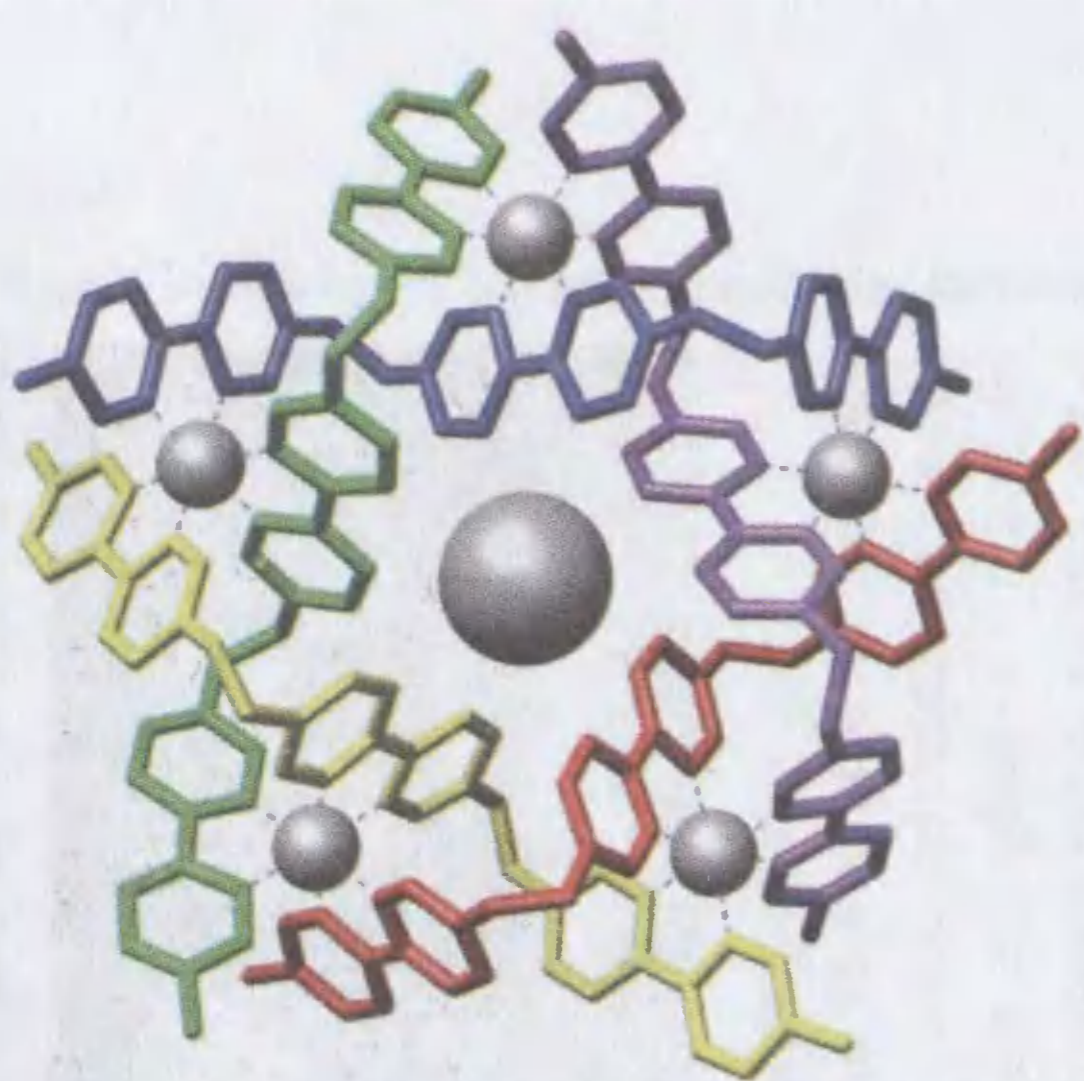
обладают своего рода разумом и ищут себе партнера столь же целенаправленно, как это делают живые организмы, например, насекомые», — подчеркивает один из учеников нобелевского лауреата, профессор химии Страсбургского университета Александр Варнек.

Однако ученые лишены предрассудков. Они изучают закономерности, позволяющие предугадать, из каких молекулярных «кирпичиков» сама собой будет возведена химическая структура того или иного соединения, какие в нем будут достоинства и недостатки. В итоге можно получить материалы с заранее заданными свойствами.

Ученые выяснили, что в основе процесса распознавания молекулами друг друга лежит принцип «ключ — замок». Сколько бы у вас ни было ключей, каждый подходит только к своему замку. То же происходит и в биологических системах: самосборка элементов выполняется на основании молекулярной информации, которую молекулы и умеют читать.

Супрамолекулярные ансамбли бывают очень красивы.





Схемы супрамолекулярных соединений напоминают калейдоскопные узоры.

Способность молекул к самосборке и избирательному взаимодействию друг с другом обеспечивает, к примеру, образование двойных спиралей ДНК или возникновение иммунных реакций.

Процессы распознавания также успешно изучались такими известными российскими учеными, как Михаил Шемякин, Юрий Овчинников, и другими. Свой вклад в эту отрасль науки внесли и американцы Дональд Крам, Чарлз Педерсен, которые вместе с Жаном Мари Леном получили Нобелевскую премию. Несколько лет назад было создано российско-французское научное объединение SupraChem — «Супрамолекулярные системы в химии и биологии». Это очень удачный пример сотрудничества ученых двух стран в отдельно взятой научной области.

«Живая природа давно использует супрамолекулярный принцип, — говорит профессор Варнек. — Однако в ней число молекулярных кирпичиков сравнительно мало, и это не дает возможности варьировать формы бесконечно. Конечно, как показывает опыт, даже из 20 аминокислот или пяти нуклеотидов можно создать немало биологических систем. Но представьте, каким бесконечно многообразным может стать мир, если число таких кирпичиков увеличить?..

Не исключена даже возможность создания новых форм жизни, основанных совсем на других исходных веществах и принципах»...

В. ВЛАДИМИРОВ



## ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



**ОБМАН ЗРЕНИЯ.** Увидев фотografiю, многие, наверное, подумают, что человек-паук выполнен скульптурно. Однако на самом деле он настолько искусно нарисован на асфальте, что изображение выглядит объемным. Развлечь таким образом де-

тей и взрослых постарались китайские художники. На улицах Пекина, кроме этого персонажа, еще можно увидеть кроссовки, которые так и хочется натянуть на ноги, и пруд, в котором плавают лотосы, и еще несколько интересных сюжетов.

**ИГРА ВСЕРЬЕЗ.** Неожиданное применение консоли для компьютерных игр нашел программист из Университета Уорвика (США) Саймон Скэрл. Рационализатор заметил в консоли чип, отвечающий за графику компьютерного изображения. И теперь, взяв в руки консоль, испытуемый увидит на экране монитора график работы собственного сердца. А врач сможет быстро выявить аритмию или иные нарушения сердечной деятельности пациента.

Такое обследование провести быстрее и дешевле, чем снять кардиограмму.

**ПЕРВЫЙ ЧАСТНЫЙ КОСМОПОРТ** намерен построить в 2011 году известный путешественник и миллионер Ричард Брэнсон. Это с его легкой руки американский конструктор Барт Рутан создал конструкцию частного

космолета, с помощью которого любой желающий может совершить суборбитальный полет на высоте около 100 км.

Теперь у таких космолетов будет своя собственная база. А Брэнсон тем временем смотрит далеко вперед. Поручив проектирование космопорта команде известного британского архитектора Норманна Фостера, он сразу предложил специалистам выяснить, а нельзя ли подобные сооружения построить на Луне и Марсе из местных материалов. Ведь рано или поздно космопорты понадобятся и там.





**ЛЕДЯНОЙ ОТЕЛЬ.** Помните, как в Петербурге некогда был построен ледяной дворец, красочно описанный писателем Лажечниковым? Он простоял на льду Невы всю зиму и растаял лишь по весне.

Недавно этот опыт решили повторить по-своему строители Арабских Эмиратов. Современная холодильная техника позволяет им поддерживать необходимую температуру даже под жарким солнцем, так что ледяной отель будет функционировать круглый год, обеспечивая своим постояльцам желанную прохладу. А по ночам

он еще будет светиться, словно гигантский кристалл.

**ВОДА НА МАРСЕ ЕСТЬ!** Теперь в этом уверены ученые НАСА, которые тщательно изучили снимки, переданные на Землю аппаратом Mars Reconnaissance Orbiter. Он запечатлел пять свежих кратеров от 0,5 до 2,5 м в диаметре, на дне и стенках которых отчетливо видны кусочки льда. Еще год назад этих кратеров на поверхности Красной планеты не было. А потому и лед в этих новообразованных кратерах не успел растаять.

Таким образом, гипотеза о том, что под песчаным грунтом на Марсе имеется достаточное количество воды в виде льда, блестяще подтвердилась. Тем более что кратеры обнаружены между экватором и Северным полюсом планеты — то есть там, где залежи льда казались наименее вероятны.

**ДАТЧИК ОСАНКИ.** По сведениям Всемирной организации здравоохранения до 98% населения нашей планеты страдает нарушениями осанки. Многие сутулятся или искривляют позвоночник в ту или иную сторону, даже не замечая этого.

А вот если закрепить на майке или просто повесить на шею на шнурке небольшой датчик, который вы видите на снимке, он сразу же



даст вам знать, что вам пора расправить плечи или поменять позу.

Стоит «персональный мануальщик» не так уж дешево — 65 долларов. Но здоровье-то еще дороже...

**КАК АВТОМАТ ПЕЧЕТ ОЛАДЫ...** Инженер из Узбекистана В. Перетьяко придумал и сделал замечательный агрегат для выпечки оладий.

На разогретый электронагревателем вращающийся стальной диск-сковородку из дозатора полагает порция теста. Поскольку в него уже добавлено масло, а сковородка нагревается до точно рассчитанной температуры, тесто к ней не прилипает. За 30 секунд оладьи проделывают вместе с диском пол-оборота, затем их поочередно переворачивает несложный захват, и они продолжают путь, пока не упадут на подставленный поддон.

# УДАР ИЗ ПРОШЛОГО

*(Из цикла «Шерлок Холмс в XXII веке,  
или Новые записки доктора Ватсона»)*

## *Фантастический детектив*

Думаю, многие мои современники мечтали хотя бы краешком глаза увидеть мир будущего. Нам с Холмсом посчастливилось в нем жить! И даже здесь мой гениальный друг сумел не ударить в грязь лицом. Вы стораете от любопытства? Что ж, начинаю рассказ.

В сущности, все произошло мгновенно. Мы с Холмсом прогуливались по набережной Темзы, обсуждая подробности одного нашумевшего преступления. Вдруг земля ушла из-под моих ног, и тут же наступила тьма, как будто на меня накинули непроницаемый чехол. Это продолжалось лишь секунду-другую. Затем в глаза вновь ударил свет.

Мы находились в небольшой комнате с голубоватыми, словно подсвеченными изнутри стенами.

Холмс пришел в себя гораздо раньше меня.

— Туман сегодня более густой, чем обычно, — как ни в чем не бывало произнес он, подойдя к окну. — Во всяком случае, надеюсь, мы все еще в Лондоне.

Я наконец обрел дар речи.

— Как мы здесь оказались, Холмс? Ничего не понимаю!

— Садитесь, Ватсон, — сказал Холмс, спокойно опускаясь в угловатое кресло. — Нет вещей настолько невероятных, чтобы человеческий мозг был бессилен их объяснить. Подождем хозяев этой комнаты: вряд ли они будут долго держать нас в неведении.

Холмс как в воду глядел! Спустя несколько минут дверь беззвучно втянулась в стену, и мы увидели человека лет пятидесяти, одетого несколько необычно, хотя и не экстравагантно.



Нет вещей настолько невероятных, чтобы  
человеческий мозг был бессмен их объяснить.

— Джентльмены! — обратился к нам незнакомец, войдя в комнату. — Я Джеральд Коллисон из департамента общественной безопасности. Прошу прощения за причиненное беспокойство, но встретиться с вами было необходимо. Поверьте, что, изъявив малейшее желание, вы сможете тут же вернуться домой.

— Но где мы? — спросил я.

Коллисон сел в кресло, задумался на несколько секунд и вдруг улыбнулся.

— Джентльмены, вы, вероятно, читали роман Герберта Уэллса «Машина времени»?

Холмс отрицательно покачал головой: художественная литература для него практически не существовала. Однако я придерживался на этот счет другого мнения.

— Конечно, мистер Коллисон. Роман вышел в свет совсем недавно и уже снискал шумный успех.

— Помните основную идею романа?

И тут я все понял

— О боже! Так вы хотите сказать...

— Вот именно. Вы находитесь в двадцать втором веке!

Не буду рассказывать о том, как мы с Холмсом привыкли к жизни в мире наших потомков и познакомились с новейшими методами расследования преступлений. Лучше я сразу перейду к делу.

Мы узнали, что путешествия во времени (пока только в прошлое и обратно до нынешнего 2107 года) стали возможны лишь несколько лет назад. Был создан Институт хрононавтики, отправлявший в различные эпохи специально подготовленных людей, где они собирали бесценные для науки сведения. Первые эксперименты оказались на редкость удачными, но вдруг произошло событие, приведшее в смятение ученых, департамент общественной безопасности и высшие правительственные круги.

Кто-то проник в Институт хрононавтики и похитил одну из машин времени. Главный компьютер учреждения показал, что дерзкий поступок осуществил Деннис Уайт — хрононавт, незадолго до этого вернувшийся из путешествия в начало двадцать первого века. Ворвавшись в квартиру Уайта, сотрудники Скотленд-Ярда нашли хо-



зьяина мертвым. На теле были следы борьбы, а в горле зияла рана, нанесенная каким-то холодным оружием. Убийца не оставил следов своего пребывания в квартире. Память домашнего робота-слуги оказалась стертой.

Происшествие было из рук вон выходящим. Сама гибель человека редчайшей профессии уже много значила, но ведь еще пропала машина времени! Попав в руки сумасшедшего маньяка, аппарат мог вызвать в прошлом такие изменения, которые исказили бы нынешнюю картину мира до неузнаваемости.

Поиски полиции ни к чему не привели, должностные лица, посвященные в суть дела, были в отчаянии. И Коллисон, знаток Викторианской эпохи, предложил поручить следствие лучшему сыщику всех времен — Шерлоку Холмсу. Признаться, мне польстило, что при этом не забыли и про меня.

Разумеется, Холмс с готовностью взялся за столь необычное дело. Мы узнали, что похищенная машина времени была маленькой, карманной (такими пользуются хрононавты) и совсем не походила на стационарный агрегат, перенесший нас в будущее. Выяснилось также, что компьютер института пропускает внутрь только лиц, имеющих допуск. А узнает он их, сличая рисунок радужной оболочки глаза с образцом, хранящимся в его памяти. Ведь у каждого человека он столь же индивидуален, как и узор на подушечках пальцев! Поэтому не составляло труда узнать, что в момент кражи внутри помещения находился лишь Уайт.

С осмотра его квартиры Холмс и решил начать наши поиски.

Пояснения давал молодой, но способный, по мнению его начальства, инспектор Линтон.

— Уайт лежал здесь, — сказал он, проводя нас в гостиную, — между диваном и этим столиком.

На столике возвышались цветочные горшки с экзотическими, никогда не виданными мною растениями.

— Слушайте, Линтон! — сказал Холмс, заглянув в горшок, где красовался изящный кустик с яркими разноцветными листьями. — Я вижу здесь отпечаток ладони, вдавившийся в почву. Вероятно, его оставил кто-то из борющихся?

— Несомненно, мистер Холмс! — ответил Линтон. — Отпечаток, обнаруженный нами сразу, явно не принадлежит Уайту. Следовательно, это — единственный след убийцы. Очевидно, в пылу схватки он потерял равновесие и был вынужден хоть на что-нибудь опереться. К сожалению, отпечатки ладоней не фигурируют в банке данных Скотленд-Ярда.

— В каком году Уайт побывал незадолго до гибели?

— В 2014-м.

— Зачем же ему было похищать машину времени, если он мог без труда воспользоваться ею при выполнении своего задания?

— Этого никто не может объяснить, мистер Холмс.

— Хорошо. — Холмс подошел к уже упоминавшемуся цветочному горшку и неожиданно сдвинул его с места.

— Смотрите, — удовлетворенно произнес мой друг. — Вот и второй след!

Я увидел две буквы, нацарапанные каким-то твердым предметом на поверхности стола: «Д» и «р».

— Это рука Уайта? — спросил Холмс.

— Безусловно, — ответил несколько смутившийся Линтон. — Я изучал его почерк. Очевидно, он хотел написать имя своего противника, но не успел.

— А убийца, в свою очередь, — подхватил Холмс, — не успел уничтожить надпись и попросту прикрыл ее цветочным горшком. В таком случае, у меня остался последний вопрос: как называется находящееся здесь растение?

Лицо Линтона вытянулось. Видимо, он не ожидал, что великого сыщика могут интересовать подобные пустяки.

— Кажется, это цветок с одной из планет Прокциона — сейчас ведь мода на иноземную флору. Но название мне неизвестно.

— Благодарю, — оказал Холмс, — этого вполне достаточно.

— Подождите, — произнес Линтон и вынул из кармана продолговатую вещицу. — Это парализатор одноразового действия. Такими штучками снабжают полицейских и хрононавтов. Направив прибор на человека, вы можете на восемь-десять часов отключить его сознание. Видите ли, медики заподозрили, что перед смертью Уайт был подвергнут действию парализатора. Но полной уверенности не было.

Вы ведь понимаете, следы активной борьбы и применение парализатора исключают друг друга, поэтому эксперты отвергли последнюю версию. Но кто знает, может, вам удастся найти что-нибудь и в этом направлении?

Когда мы остались наедине с Холмсом, я сказал ему: — По-моему, дело не такое уж сложное. Надо задействовать компьютерный банк данных и выявить подозрительные личности, чья фамилия начинается с «Др»!

— Не все так просто, — ответил Холмс. — Я думаю, что «Др», скорее всего, означает «доктор».

На следующий день Холмс углубился в толстый том «Астроботаники».

— Да, Ватсон! Здесь есть любопытные сведения. Представьте себе...

В это мгновение у него засветился экран инфобраслета, и мы увидели озабоченное лицо Коллисона.

— Джентльмены, — произнес он, — прошу вас зайти ко мне. Есть новости.

Кабинет Коллисона казался, на первый взгляд, чересчур просторным. Однако, когда хозяин, заложив руки за спину, начинал расхаживать из угла в угол, становилось понятно, что помещение полностью соответствует его привычкам.

— Сегодня ночью, — говорил Коллисон, не прекращая ходить, — группа из шести человек попыталась проникнуть на предприятие, производящее современнейшее медицинское оборудование. Всю шайку удалось взять. Но вот что интересно: в том же районе города и примерно в то же самое время был отмечен небольшой, но ощутимый скачок энергопотребления. Подобные скачки происходят в моменты, когда машина времени уходит в прошлое или возвращается оттуда. Мы никогда не занимались их регистрацией и лишь после похищения машины времени взяли энергослужбу под контроль. Как видите, неизвестный преступник уже начал пользоваться аппаратом. Очевидно, он был вместе со взломщиками, но, почуяв опасность, поспешил улизнуть в прошлое.

— Вы допрашивали арестованных? — спросил Холмс.

— Разумеется. Но рядовые исполнители знают только то, что им положено знать. Все шестеро отрицают, что

с ними был кто-то еще. Детектор лжи показал, что они пытаются нас надуть, но выжать из них ничего не удалось.

— Вы установили, зачем им понадобилось медицинское оборудование? — спросил я.

— Нет. Был отдан приказ — вот и все, что они знают.

— Между прочим, — сказал Холмс, — что мешает вам применять машину времени для раскрытия преступлений? Ведь можно, допустим, перенестись к моменту гибели Уайта и узнать, кто был убийцей.

Коллисон остановился посреди кабинета.

— Закон запрещает нам использовать машину времени в пределах жизни нынешнего поколения. Ведь могут случиться появления двойников и другие эксцессы, вызывающие временные искажения.

— А мог бы преступник перенестись, скажем, на неделю назад?

— Для него закон не писан, — вздохнул Коллисон.

Несколько дней Холмс изучал архивы, относящиеся к началу двадцать первого века, а я поддерживал связь с полицейскими, продолжающими расследование. Однажды Холмс сказал мне:

— Дело осложняется, Ватсон. Полюбуйтесь! Это пришло по почте.

Он разжал ладонь, и я увидел квадратную изумрудно-зеленую пластинку. Холмс провел по ней пальцем, и раздался незнакомый мужской голос:

— Вы уже обдумали мое предложение, мистер Холмс? Довольно быстро. Вам, кажется, несвойственна поспешность.

— Я просто хочу, чтобы вы все повторили для моего друга Ватсона.

— Хорошо, повторяю. Я веду работу чрезвычайной важности, ее результаты сулят человечеству благоденствие. И возня, поднятая недоучками Коллисона, меня раздражает. Вы должны отказаться от сотрудничества с ним.

— Должен вам заметить, — ответил Холмс, — что благоденствие поколений не достигается с помощью убийств и грабежа.

У меня создалось впечатление, что незнакомец поморщился.

— Это издержки, — сказал он. — Поверьте, моя цель велика и благородна. Я мог бы изложить свою идею, но лучше вам прочитать книгу Дэвида Ригла «Мир будущего». Основное я взял оттуда.

— Хорошо, — сказал Холмс. — Какая награда ждет нас, если мы согласимся?

— О, самая высшая! Вы сможете играть ведущие роли в обществе, которое я создам.

— А если мы откажемся?

— Тогда я обрекаю вас на казнь.

— Как вам сообщить о моем решении? — не теряя присутствия духа, ответил Холмс.

— Я сам пойму, какой вы сделали выбор. Надеюсь, вы все-таки проявите благора...

Холмс прикоснулся к пластине, и голос умолк на полуслове.

— Думаю, нам надо показать эту штуку Коллисону, — сказал Холмс.

— По всей видимости эта пластинка содержит полную индивидуальность таинственного «доктора», с ней можно разговаривать, как с живым человеком. — говорил Коллисон, расхаживая по кабинету. — Вам ведь приходилось вести диалог с компьютером? При этом также создается впечатление, что ваш собеседник — из плоти и крови.

— Возможно ли это? — спросил я, чувствуя, что главное Коллисон приберет напоследок.

— Возможно, если предположить, что аппарат изготовлен в будущем.

Я посмотрел на Холмса: он невозмутимо набивал табаком свою трубку.

— Эта мысль мелькнула у меня в голове сразу, — сказал мой друг, закуривая, — однако я счел необходимым обратиться к специалистам. Что ж, выводы неутешительны. Преступник, похоже, оказался незаурядной личностью: он усовершенствовал похищенную машину времени и сделал возможными путешествия в будущее. Правда, это лишь гипотеза. Но все-таки лучше поспешить, иначе «доктор» осуществит свои зловещие замыслы. Идемте, Ватсон! Нам предстоит много работы.

*Окончание следует*



В этом выпуске Патентного бюро мы расскажем, как спасти нашу планету от перегрева, а также поговорим о том, как научиться бегать по воде и зачем нужно описание к чертежам.

## ПОЧЕТНЫЙ ДИПЛОМ

# СПАСЕМ ПЛАНЕТУ ОТ ПЕРЕГРЕВА!

Ныне многие ученые и политики озабочены проблемой глобального потепления, пишет нам из Одессы Виктор Поломарчук. Перегрев же этот, как известно, происходит из-за парникового эффекта: увеличенное количество в атмосфере углекислого газа способствует тому, что наша планета перестает отдавать излишнее тепло в мировое пространство и перегревается.

«Чтобы избежать этого, — пишет Виктор, — надо просто затенить поверхность Земли искусственными облаками. Тогда меньше солнечного тепла будет проникать к поверхности планеты, и она меньше нагреется».

Далее Виктор Поломарчук пишет, что разгонять облака специалисты уже научились. А для их создания нужно поднять в верхние слои атмосферы побольше так называемых ядер конденсации. То есть, говоря попросту, мельчайшие капельки воды, из которых состоят облака, образуются вокруг крошечных пылинок, занесенных ветрами высоко в небо. Так что если мы с самолета будем «засевать» небо мельчайшей пылью, она будет способствовать образованию облаков, да и сама по себе тоже послужит теневой завесой Земли от солнечных лучей.

К сказанному нашим читателем можно добавить, что его предложение не единственное в своем роде. Например, лауреат Нобелевской премии по химии Пол Крутцен предлагает выбросить в стратосферу миллионы тонн диоксида серы, чтобы усилить процесс образования облаков. Причем доставку диоксида он предлагает осуществлять не на самолетах, а более дешевым способом — на аэростатах, оболочки которых заполнены дымом.



Высвобожденные частицы стали бы, подобно настоящим облакам, преломлять солнечный свет.

На эту идею Крутцена натолкнуло извержение, произошедшее в 1991 году на Филиппинах, когда вулкан Пинатубо выбросил в атмосферу столько пыли, что глобальная температура на Земле понизилась на некоторое время на 0,5 градуса Цельсия.

Аналогичного эффекта инженер Стивен Сальтер предлагает достичь, распыляя со специальных кораблей морскую воду в атмосфере.

Так что, как видите, предложений немало. Однако современные экологи считают, что многие специалисты и политики преувеличивают значение глобального потепления в жизни нашей планеты. «Это чисто природный процесс, — говорят они, — и все заявления, подобные тем, что сделал пару лет назад бывший вице-президент США Эл Гор, больше смахивают на политические спекуляции, чем на настоящие научные исследования. Тот же вулкан Пинатубо за одно извержение выбросил в атмосферу больше пыли и двуокиси углерода, чем вся промышленность Земли за 100 лет».

И все же снизить выбросы в атмосферу углекислого газа — в первую очередь с помощью новых технологий производства и новых двигателей — стоило бы. Хотя бы потому, что атмосфера во многих крупных городах уже настолько загрязнена автомобильными выхлопами, что постовые на улицах теряют сознание и вынуждены при своей работе пользоваться респираторами и кислородными приборами. Понятное дело, страдают от смога

также водители и жители домов, расположенных вдоль трасс с интенсивным уличным движением.

Разберемся не торопясь

## БЕГУЩИЕ ПО ВОЛНАМ

«Как-то довелось читать про ящерицу, которая умеет бегать по воде. Вот я и подумал, что человеку тоже было бы хорошо, подобно Фрези Грант из повести А. Грина «Бегущая по волнам», обрести такую способность. Поразмыслив, я пришел к выводу, что для этого нужно либо очень быстро бегать (у меня получилось, что со скоростью более 100 км/ч), либо придумать какое-то устройство. Традиционные пенопластовые «водоступы»-поплавки меня не устроили, поскольку в них сколько-нибудь быстро двигаться невозможно. И тогда я попробовал решить эту задачу, идя «от обратного».

Вспомните, в учебнике физики написано, что коньки скользят по льду потому, что под лезвием от сильного давления образуется пленка воды. «А что будет, если под подошвой ноги над водной поверхностью образовать каким-либо образом паровую подушку — подумал я. — Наверное, тогда человек сможет двигаться, словно судно на воздушной подушке»...

Пока, правда, я еще не придумал, как создать под подошвой паровоздушную подушку. Мне кажется, что тут хорошо бы использовать нечто вроде лазерного ботинка, на подошве которого надо расположить множество компактных лазеров. Они своим излучением и будут испарять воду. Но я не нашел данных о том, существуют ли ныне столь сильные и компактные лазеры и сколько они будут потреблять энергии. Возможно, вы мне поможете...»





Такое вот письмо прислал нам из северного города Воркуты Александр Примаков. Как видите, в нем одновременно содержится и идея, и повод для размышления. Ну, что же, давайте попробуем во всем разобраться.

Как известно, прежде чем послать свою заявку в патентное ведомство, изобретатель обязан провести патентный поиск, чтобы узнать, не придумал ли кто-то нечто подобное до него. Саша Примаков, судя по всему, такого поиска не проводил. Иначе он знал бы, что о способностях ящерицы-василиска мы писали в «ЮТ» № 7 за 1997 год. Там же мы сообщали, что эта 20-сантиметровая ящерка, живущая в Центральной Америке и имеющая массу около 100 г, удерживается на воде за счет того, что быстро перебирает своими широкими лапами-подушечками. На каждый шаг у нее уходит 0,068 с, так что вода просто не успевает раздаться в стороны, образуя псевдо-твердую поверхность.

Далее мы писали, что для небольшой ящерки достаточно развить скорость порядка 12 км/ч, а вот если бы человек весом 80 кг захотел бы пробежать по воде, ему пришлось бы развить скорость порядка... 500 км/ч! Понятное дело, развить такую скорость человек не способен и, стало быть, придется поискать какие-то технические приспособления, которые бы обеспечили бег по воде.

Журнал New Scientist полушутя-полусерьезно еще в 1974 году предложил вариант решения проблемы. Один из экспертов решил, что для бега по воде прежде всего нужна обувь с большой площадью подошвы, чтобы нога отталкивалась от воды, не погружаясь глубоко. Более того, чтобы создать под ногой парогазовую подушку, эксперт предложил раскалить подошву докрасна, словно перегретый утюг. Давление пара при этом в основном будет направлено вверх, однако, наклоня слегка ступню, можно создать реактивную струю пара, помогающую при ходьбе.

Далее эксперт предлагал разогревать ботинки со спец-подошвами маленькими газовыми горелками, а также приделать к ним полозья, наподобие тех, что имеются на коньках, чтобы скользить по воде, как по льду.

Честь и хвала нашему автору за то, что, не зная всего этого, он сумел не только проанализировать ситуа-

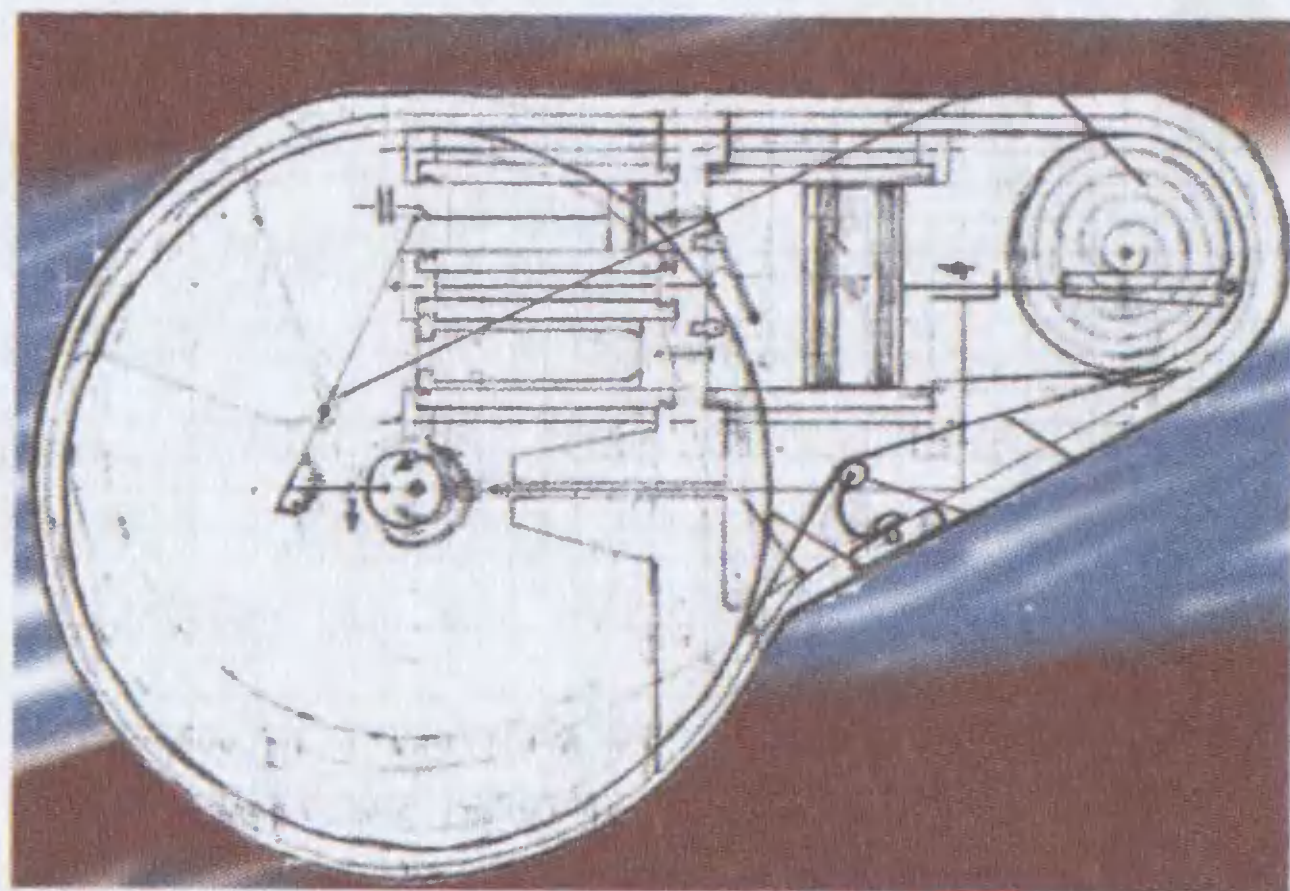
цию, но и предложить свое, оригинальное решение, основанное на использовании лазеров. Только вот беда: современные лазеры имеют КПД меньше, чем у паровоза — всего 2 — 3%. А стало быть, для обеспечения необходимой мощности бегун по воде будет вынужден нести на своих плечах целую электростанцию, что значительно увеличит его собственный вес. Стало быть, нужен либо компактный сверхмощный источник электропитания, либо иной способ создания под ногой воздушной подушки...

Что можете предложить вы, наши уважаемые читатели?

Заметки по поводу

## «Я ВАМ ПИШУ»...

Пришел к нам недавно объемистый пакет от Юлая Мухутдинова из села Яныбаево, что в Башкирии. «Я хочу, чтобы техника была экологически чистой, безопасной и умной», — пишет он в коротенькой записке. А все остальное — наброски и чертежи некой машины золотистого цвета, как указано на одном из эскизов.



С большим трудом мы догадались, что Юлай предлагает собственную конструкцию некоего моноцикла, который должен двигаться, питаясь энергией от маховика, раскручиваемого электродвигателем на остановках.

Идея, наверное, хорошая, но без пояснительной записки мы так и не смогли понять, в чем же ее отличие от инерционных экипажей других изобретателей. Юлаю отправлено письмо с просьбой дать пояснения. Но мы не знаем, дойдет ли оно до адресата, поскольку на конверте указано лишь село, но нет ни названия улицы, ни номера дома.

А к вам, ребята, большая просьба: если хотите, чтобы ваше предложение было опубликовано, делайте подробные пояснения и не забывайте указывать обратный адрес.

# ЮНЫЙ ТЕХНИК

## АНКЕТА ЧИТАТЕЛЕЙ



### Дорогие друзья!

Мы хотим сделать журнал более интересным, познавательным и занимательным для вас. Чтобы лучше понимать ваши запросы, просим ответить на анкету.

1. Укажите, если хотите, вашу фамилию и имя.
2. Ваш возраст.
3. Чем занимаются ваши родители?
4. Есть ли у вас братья или сестры?
5. Живете вы в селе или в городе?
6. Чем вы занимаетесь в свободное от учебы время?

Каковы ваши увлечения?

7. Есть ли у вас телефон?
8. Есть ли у вас дома компьютер?
9. Есть ли у вас доступ к Интернету дома, в школе или в библиотеке? Где именно?
10. Выписываете ли вы «Юный техник» или читаете его в библиотеке?
11. Устраивает ли вас формат и оформление журнала? Хотели бы вы что-то изменить?
12. Какие темы и рубрики в нашем журнале вам нравятся, а какие нет? О чем бы хотели еще почитать? Доступен ли уровень изложения? Не нужно ли его еще упростить?

Ваши ответы направляйте на отдельном листке в адрес редакции, указанный в конце журнала, или по электронной почте: [yut\\_magazine@gmail.com](mailto:yut_magazine@gmail.com).



# ПОХВАЛЬНОЕ СЛОВО ТРЯПКЕ,

А ТАКЖЕ ШВАБРА ШВАБРЕ РОЗНЬ...



*Кандидат физико-математических наук Наталья Коноплева как-то заметила, что пыль и грязь в доме появляются сами собой, а вот чтобы навести чистоту и порядок, приходится применять порою прямо-таки огромные усилия.*

*Вывод, понятное дело, скорее шуточный, чем серьезный. Но применить НОТ — научную организацию труда — в собственном доме исследовательница советует вполне серьезно. Давайте и мы попробуем кое-что в доме делать «по науке».*

Уборку «на скорую руку» делают чаще всего при помощи веника и пылесоса. Но время от времени приходится проводить и уборку генеральную или влажную. Тут уж без тряпки и швабры не обойтись.

Если вы думаете, что для мытья полов и прочих домашних дел годится любая тряпка, то глубоко ошибаетесь. Прошли времена, когда на тряпки шли только старые изношенные вещи да начинающее рваться постельное белье. Ныне в мире существует целая индустрия, выпускающая тряпочки и салфетки для наведения чистоты. Появились подобные фирмы и у нас. Но поскольку их изделия стоят не так уж и дешево, то давайте попробуем найти компромисс. Покупать мы тряпку все же не будем, попробуем обойтись домашними средствами, а вот что касается швабры, то здесь, на наш взгляд, стоит рассмотреть все возможные варианты.

Итак, взгляните на тряпку повнимательнее. Знаете ли вы, что перед вами своеобразный «вечный двигатель». Не верите?.. Давайте проведем эксперимент.

Накройте тряпкой лужицу на кухонном столе и выждите пару минут. А теперь взгляните: лужица исчезла как бы сама собой. На научном языке этот фокус называется капиллярным эффектом. Благодаря ему тряпка действует, словно насос, не требуя при этом никаких источников энергии.

Вся хитрость в том, что между тончайшими волокнами ткани есть множество очень узких каналов — ка-

пилляров. Если молекулы ткани, из которой состоят волокна, имеют достаточно большие силы сцепления с молекулами жидкости, то поверхностное натяжение образует в капиллярах вогнутые мениски. При этом давление в капиллярах получается меньшим, чем атмосферное, и жидкость поднимается вверх, пока разность давлений не уравнивается.

На практике это означает, что тряпка для мытья должна быть мягкой, из хлопчатобумажных или льняных волокон. Лучше всего для этой цели подходят изношенные трикотажные вещи.

Причем заметьте, лужи лучше убирать влажной, а не сухой тряпкой. Почему? Если тряпку сначала обильно намочить, все ее капилляры заполнятся водой. Когда вы отжимаете ткань, вода из капилляров выходит, но их стенки все равно остаются покрытыми тончайшей водяной пленкой; они готовы к работе. Сухая же тряпка сначала должна прийти в рабочее состояние; вот почему поначалу она медленно впитывает влагу.

Впрочем, держать тряпку постоянно влажной тоже не стоит. Сырая, скользкая на ощупь, да еще рваная кухонная тряпка у кого угодно вызовет неприязнь к домашней работе. Чтобы тряпка дольше служила, ее нужно регулярно стирать в теплой воде с моющим раствором и просушивать.

К сказанному остается добавить, что шерстяные и синтетические ткани годятся лишь для сухой уборки. Их гладкие волокна не смачиваются водой, и в капиллярах образуются не вогнутые, а выпуклые поверхностные мениски. Под ними давление повышенное, и жидкость в капиллярах находится даже ниже общего уровня. Таки тряпками стоит лишь всухую протирать полированную мебель. От трения в волокнах возникает статическое электричество, и пылинки сами притягиваются к тряпке.

Разобравшись с делами тряпичными, перейдем к швабре, которую иногда презрительно называют «лентяйкой». Дескать, только очень ленивые люди, которые не хотят нагибаться, ползать по полу на коленках, прибегают к помощи швабры.

Не верьте! В XXI веке нашим конструкторам пора бы изобрести бытовую поломоечную машину, подобную

тем, что используются на вокзалах и станциях метро. А пока ее нет, не пренебрегайте хотя бы таким техническим устройством, как швабра. Она позволяет работать стоя, не пачкая коленок, не прикладывая больших усилий и делая свое дело намного быстрее.

Вот только простейший вариант швабры — палка с перекладиной, на которую наброшена тряпка, — не самый лучший вариант. Ни в углы, ни в узкие простенки широкая перекладина проникнуть не дает. Немногим лучше и швабры с металлической перекладиной и зажимом для тряпки — металлическая перекладина иногда царапает пол.

Самая удобная — веревочная швабра, похожая на огромную малярную кисть. Она легко проникает повсюду. Кроме того, такая швабра хорошо впитывает воду в больших количествах — до 5 литров.

По науке она называется моп-шваброй. Изначально мопом именовали половую тряпку из веревок, которую надевали на швабру. С учетом этого можно так же назвать и швабру с круглой насадкой-метелкой, состоящей из веревок или лент. Подобные модели имеют роликовый механизм и отжимаются вращательным движением. Ручка швабры металлическая либо пластиковая, так что ее легко регулировать по росту.

Вот обзор тех изделий, которые можно купить в магазине или на рынке.

**ФЛАУНДЕР** — швабра особой конструкции, которую также называют моподержателем или моп-системой. Представляет собой штангу с держателем-платформой прямоугольной (реже треугольной) формы, к которому крепится текстильная насадка — плоский моп. Крепеж выполнен в виде ленты «велькро», специальных зажимов или углублений-карманов, в которые вставляются концы платформы. Телескопическая штанга из металла или пластика может выдвигаться до 1,5 м. Как правило, конструкция позволяет отжимать тряпку с помощью механического устройства.

**ДВУСТОРОННИЕ ШВАБРЫ.** В них на держатель надевается насадка-моп специальной конструкции — с двумя рабочими поверхностями. Кроме того, на швабре имеется дозатор для моющего раствора. Одной стороной

мопа, смоченной раствором, можно вымыть поверхность, а другой, сухой, стороной — протереть ее.

**ПАРОВАЯ ШВАБРА** предназначена для уборки различных напольных покрытий, в том числе и ковровых. Принцип работы таков: в резервуар заливается вода, в течение полуминуты она нагревается, и можно приступать к работе. Швабру двигают по поверхности, подавая пар с помощью спускового механизма на ручке. Учтите, однако, что после использования паровой модели пол остается влажным, а сама швабра стоит дороже прочих.

**ШВАБРА ДЛЯ МЫТЬЯ ОКОН** отличается наличием фиксатора, позволяющего закрепить платформу устройства с насадкой под нужным углом к очищаемой поверхности. Длинная телескопическая ручка дает возможность дотянуться до верхней части окон, не вставая на табурет или лестницу. В швабре для окон используются двусторонние мопы: насадка из микроволокна отмывает грязь, насадка из каучука снимает лишнюю воду со стекла.

**НАСАДКА** — основной элемент швабры. Она может быть круглой (моп) и прямоугольной (плоский моп-флаумер). Свойства насадки зависят от состава волокон. Моп в виде кисточки состоит из веревок или лент (хлопок, лен, губка, вискоза).

Для флаумера используют также каучук (для сухой уборки), микрофибру. Акриловая насадка предназначена только для сухой уборки. Лучшим материалом для мопа считается микрофибра. Такие насадки способны поглощать и удерживать в себе грязь. После использования мопы (кроме одноразовых) можно неоднократно стирать в стиральной машине.

**СПЕЦИАЛЬНОЕ ВЕДРО** для уборки отличается не только тем, что оно из пластика, а не из жести. Как правило, ведра для моп-систем имеют прямоугольную форму — в круглое ведро просто не всегда можно всунуть тряпку вместе со шваброй, а тут емкость подбирают под размер конкретного инструмента. Существуют также ведра с отжимной решеткой, предназначенной для круглого или плоского мопа.

...Теперь вы поняли, что и для домашней работы нужны не только руки, но и голова? А еще — соответствующий инструмент.



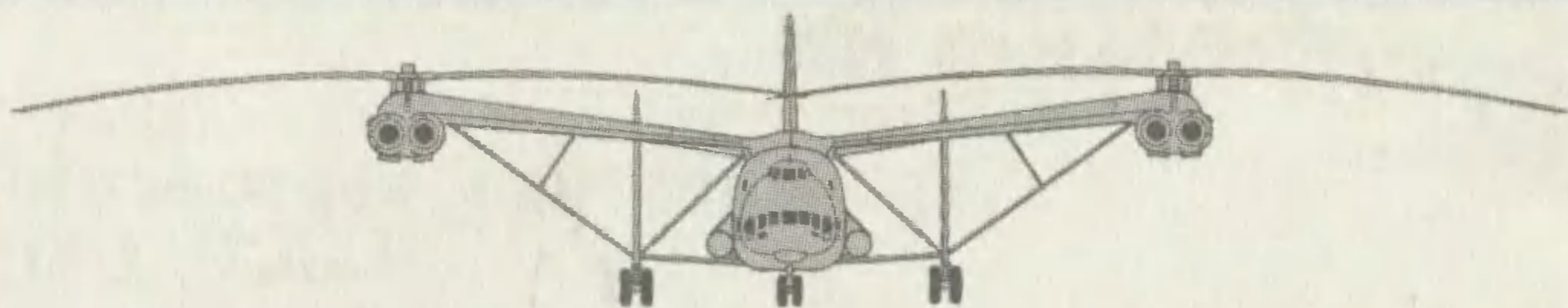


Транспортный вертолет Ми-12  
СССР, 1968 год



Компактный внедорожник Škoda Yeti  
Чехия, 2009 г.



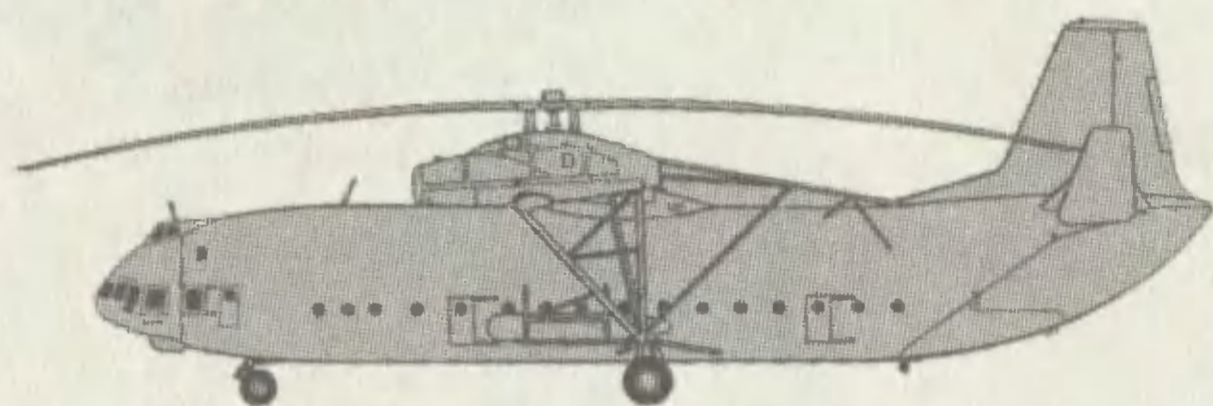


Ми-12 — самый грузоподъемный в мире вертолет. Проектировать его в конструкторском бюро М. Миля (о юбилее М. Миля см. стр. 2) начали в 1963 году для перевозки компонентов межконтинентальных баллистических ракет в районах бездорожья. А 6 августа 1969 года опытный экземпляр Ми-12 прославился на весь мир, подняв груз в 44 205 кг на высоту 2255 м и установив тем самым мировой рекорд грузоподъемности для вертолетов, который не побит до сих пор.

Несмотря на рекомендацию государственной комиссии, машину так и не запустили в серийное производство. Всего было построено два прототипа. Первый экземпляр Ми-12 находится на территории Московского вертолетного завода имени М.Л.Миля в подмосковных Панках, а второй — в экспозиции Монинского музея ВВС.

#### Технические характеристики:

Длина фюзеляжа .....	37,00 м
Ширина .....	34,40 м
Высота с винтами .....	12,5 м
Диаметр несущего винта .....	35 м
Количество несущих винтов .....	2
Масса пустого вертолета .....	69,1 т
Нормальная взлетная масса .....	97 т
Мощность двигателей .....	4x6497 л.с.
Крейсерская скорость .....	240 км/ч
Максимальная скорость .....	260 км/ч
Перегоночная дальность .....	1000 км
Практический потолок .....	3500 м
Экипаж .....	6 чел.



На Женевском автосалоне в 2005 году был представлен прототип Yeti на базе Škoda Fabia и объявлено, что серийное производство начнется в 2009 году. Затем просочились слухи, что для серийного автомобиля используют платформу Volkswagen Tiguan, потом заговорили о Volkswagen Golf V.

В конечном итоге в марте 2009 года в Женеве был продемонстрирован автомобиль на базе чешского же внедорожника Roomster.

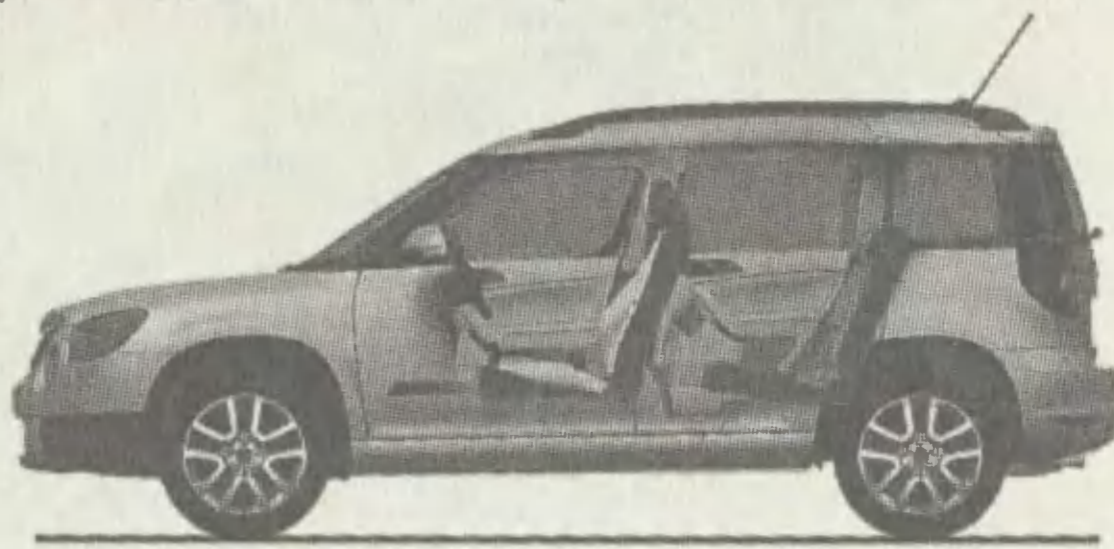
Практически сразу после мировой премьеры жюри европейского конкурса «Автомобиль года» включило Yeti в число моделей, которые продолжают борьбу за титул лучшего автомобиля 2010 года.

Машина может комплектоваться бензиновыми двигателями объемом 1,2 и 1,8

литра и дизельным — с объемом 2 литра. На тестах Euro NCAP Yeti получила высшую оценку «пять звезд» во всех категориях.

#### Технические характеристики Škoda Yeti 1.8 TSI

Длина автомобиля .....	4,223 м
Ширина .....	1,793 м
Высота .....	1,691 м
Дорожный просвет .....	180 мм
Снаряженная масса .....	1520 кг
Допустимая полная масса .....	2065 кг
Объем двигателя .....	1798 см <sup>3</sup>
Мощность двигателя .....	160 л.с.
Максимальная скорость .....	200 км/ч
Время разгона до 100 км/ч .....	8,4 с
Расход топлива на 100 км в городе/на шоссе .....	10,1/6,9 л
Диаметр разворота .....	10,3 м



# ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

*«Как самостоятельно подготовить заявку на изобретение?» Методическое пособие под таким названием готовит к выпуску Учебно-методический центр профобразования Москвы. Мы же с разрешения авторов — патентного поверенного РФ, давнего друга нашего журнала А.П. Ефимочкина и руководителя НТТМ в Московском отделении ВОИР М.А. Степанчиковой — в ближайших номерах журнала будем знакомить вас с главами этой полезной книги.*

## *Введение*

Пособие позволяет самостоятельно провести патентный поиск, выбрать прототип, подготовить описание и составить формулу изобретения или полезной модели.

Везде, где в тексте встречается слово «изобретение», следует иметь в виду, что речь идет как об оформлении заявки на получение патента на изобретение, так и на получение патента на полезную модель. В документах по патентованию встречаются общепринятые аббревиатуры, которые приведены ниже.

ВПТБ — Всероссийская патентно-техническая библиотека

ИЗ — изобретение

ИПС — информационно-поисковая система

НКИ — национальная классификация изобретений

МКИ — международная классификация изобретений

МПК — международная патентная классификация

ПМ — полезная модель

Роспатент — Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам

ФИПС — Федеральный институт промышленной собственности

ГК РФ — Гражданский кодекс РФ

## *1. С чего начать?*

Если у вас возникла идея по усовершенствованию или созданию нового объекта, прежде всего запишите ее. Специалисты в области психофизиологии утверждают, что мысль держится в течение 12 секунд. Затем она исчезает и может больше не появиться.

Далее идею следует представить в виде конкретного технического решения. Эти решения могут быть в области конструкции, схемотехники, технологических операций над объектом, состава вещества и т.д.

ГК РФ ч.4 указывает круг объектов, которые не могут быть запатентованы в качестве изобретений, поэтому убедитесь, что ваша идея находится в списке патентоспособных (Приложение 1).

Учитывая, что идеи по решению той же проблемы могут прийти в головы и другим изобретателям, необходимо просмотреть патентные фонды ведущих в промышленном отношении стран, таких как Россия, США, Франция, Великобритания, Германия и Япония, за последние пятьдесят лет и выяснить, а нет ли аналогичных решений.

## *2. Как провести патентный поиск?*

Здесь возможны два варианта проведения поиска.

Первый — так называемый механический (ручной), при котором следует посетить Всероссийскую патентно-техническую библиотеку (Москва, Бережковская наб., 26), или, кто живет не в Москве, посетить ближайшую областную, краевую или республиканскую библиотеку, где есть отдел патентной литературы.

Второй вариант поиска — более быстрый — по электронным базам патентных документов названных выше стран в Интернете.

Патентный поиск в ВПТБ следует начинать с Алфавитно-предметного указателя, в котором по ключевому слову названия вашего изобретения нужно определить международную патентную классификацию (МКИ), то

есть раздел, класс, группу и подгруппу размещения патентов по теме вашего изобретения.

По индексу патентной классификации просматриваем бюллетени «Изобретения стран мира», которые содержат рефераты с чертежами (схемами) патентов всех промышленно развитых стран: России, США, Германии, Франции, Великобритании, Японии и т.д.

Если информации в рефератах недостаточно, чтобы понять сущность найденного изобретения, то следует перейти непосредственно к национальным патентам.

Здесь же, в ВПТБ, можно просмотреть описания к авторским свидетельствам СССР, патентам России и зарубежных стран на CD-дисках. Данная услуга в библиотеке — платная.

*Поиск в Интернете* производится следующим образом. Заранее подготовьте список ключевых слов названия вашего изобретения, по которым будете проводить поиск. Начинать поиск следует с отечественной, то есть Российской, патентной базы. Для этого необходимо найти сайт Федерального института промышленной собственности (ФИПС) в любой поисковой системе или сразу ввести электронный адрес сайта ФИПС — [www.fips.ru](http://www.fips.ru). Нажимаем на клавиатуре компьютера «Enter». Мы выйдем на главную страницу ФИПС (см. рис. 1).

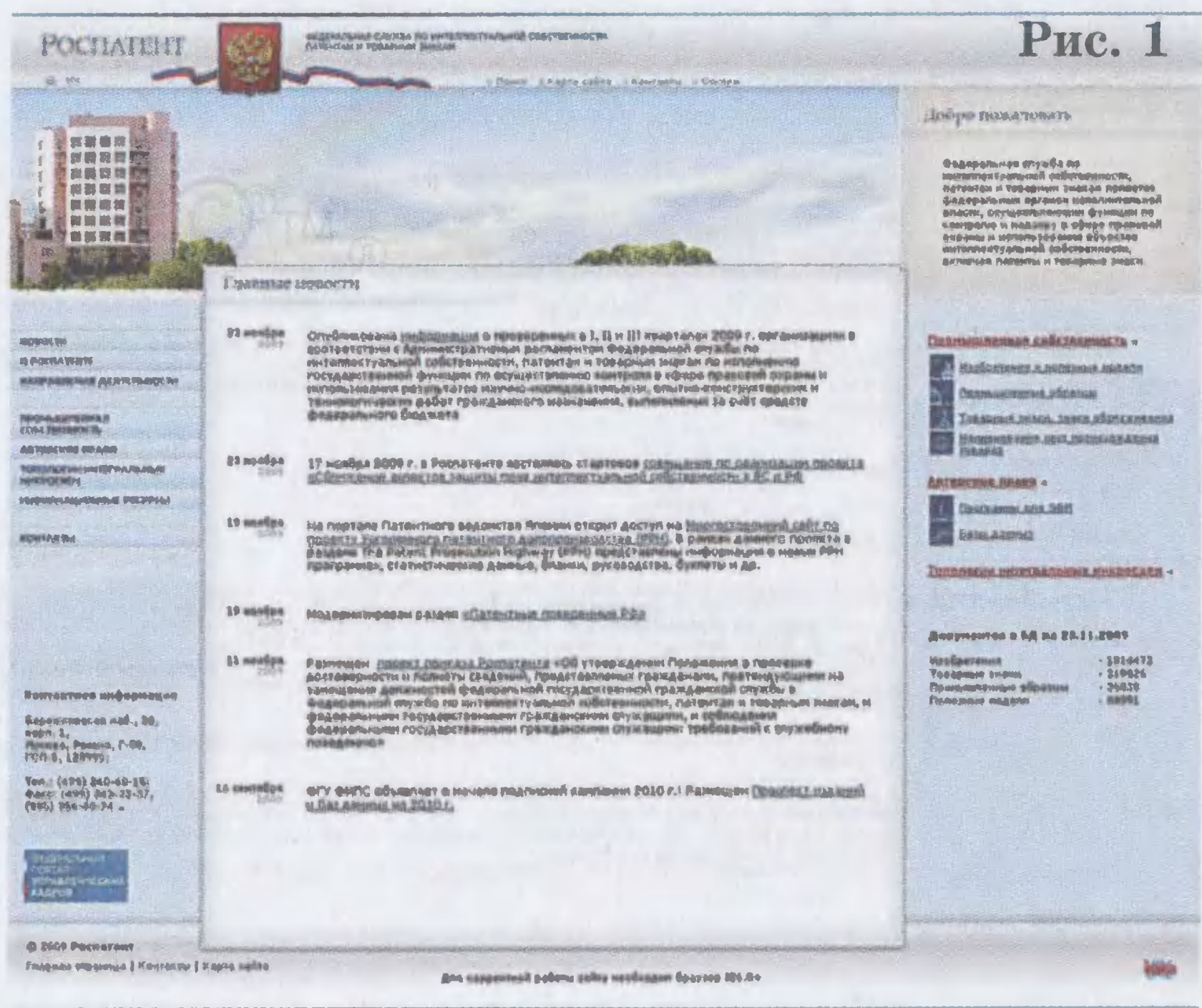


Рис. 1

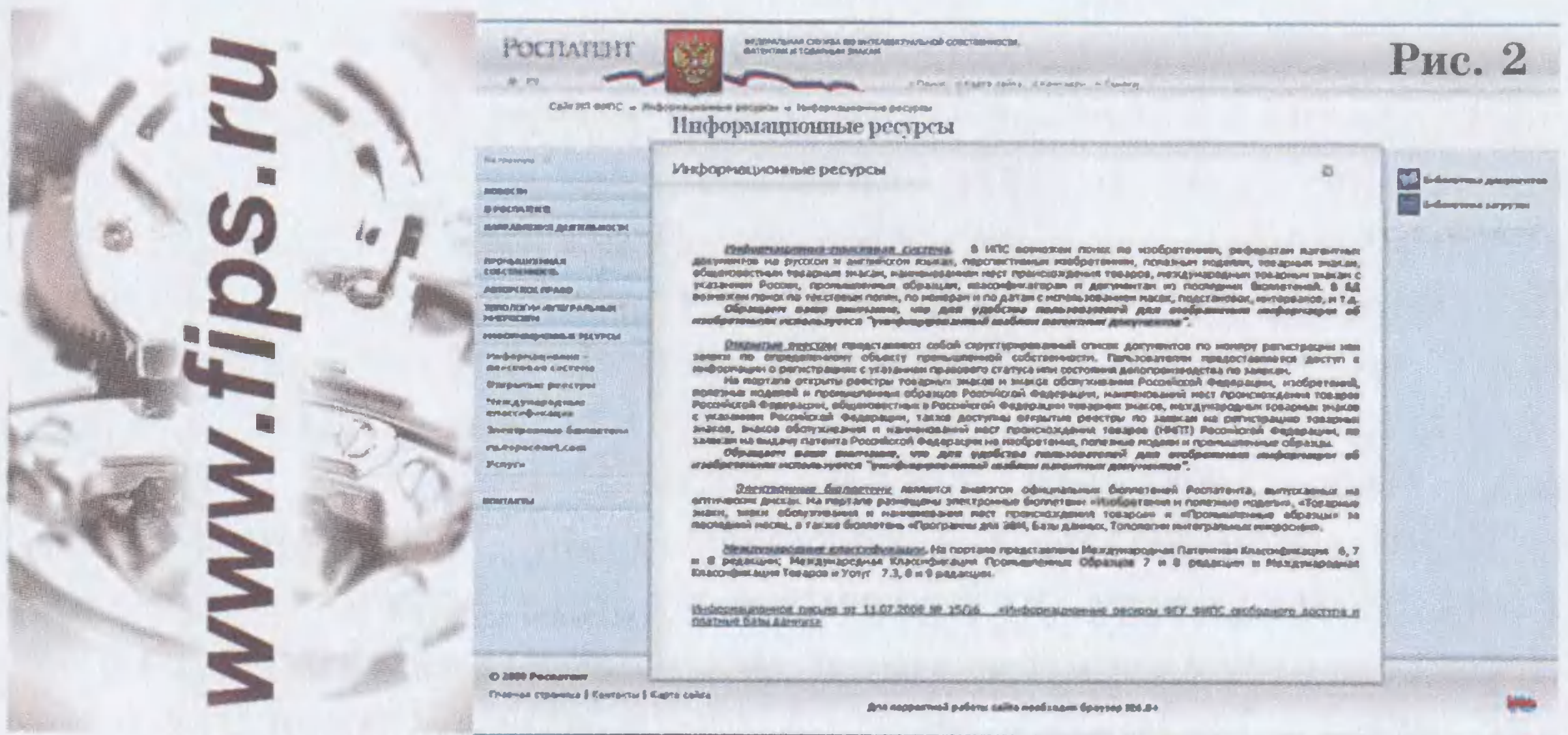


Рис. 2

В левой колонке высветятся все механизмы поиска. Выбираем строку «Информационные ресурсы» и нажимаем «Enter».

Выходим на вторую страницу (см. рис. 2.) Здесь, на второй странице, также в левой колонке выбираем позицию «Информационно-поисковая система» и выходим на третью страницу.

В открывшейся странице (см. внизу рис. 3) в два пустых окошечка необходимо вставить слово «guest» и на-

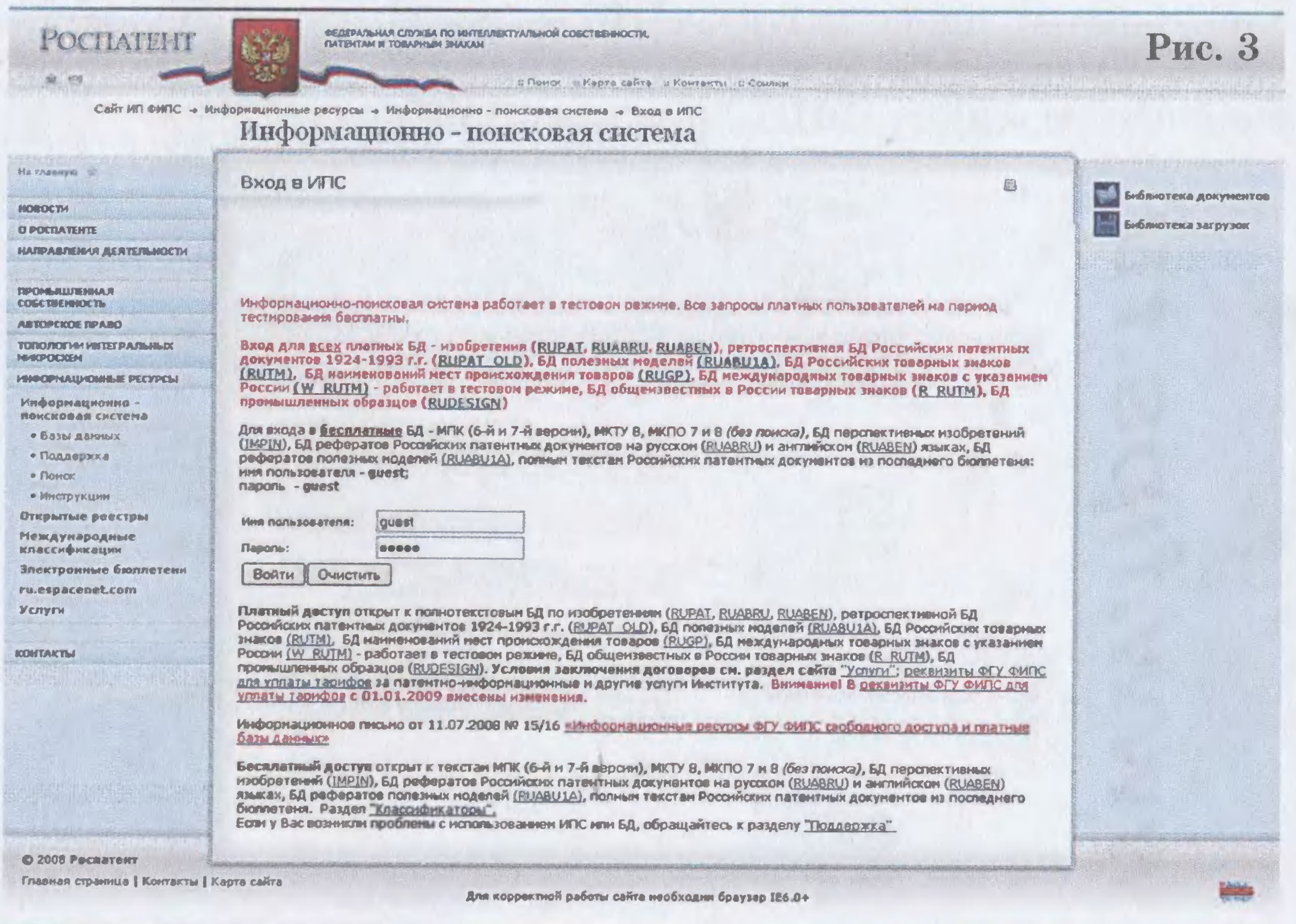
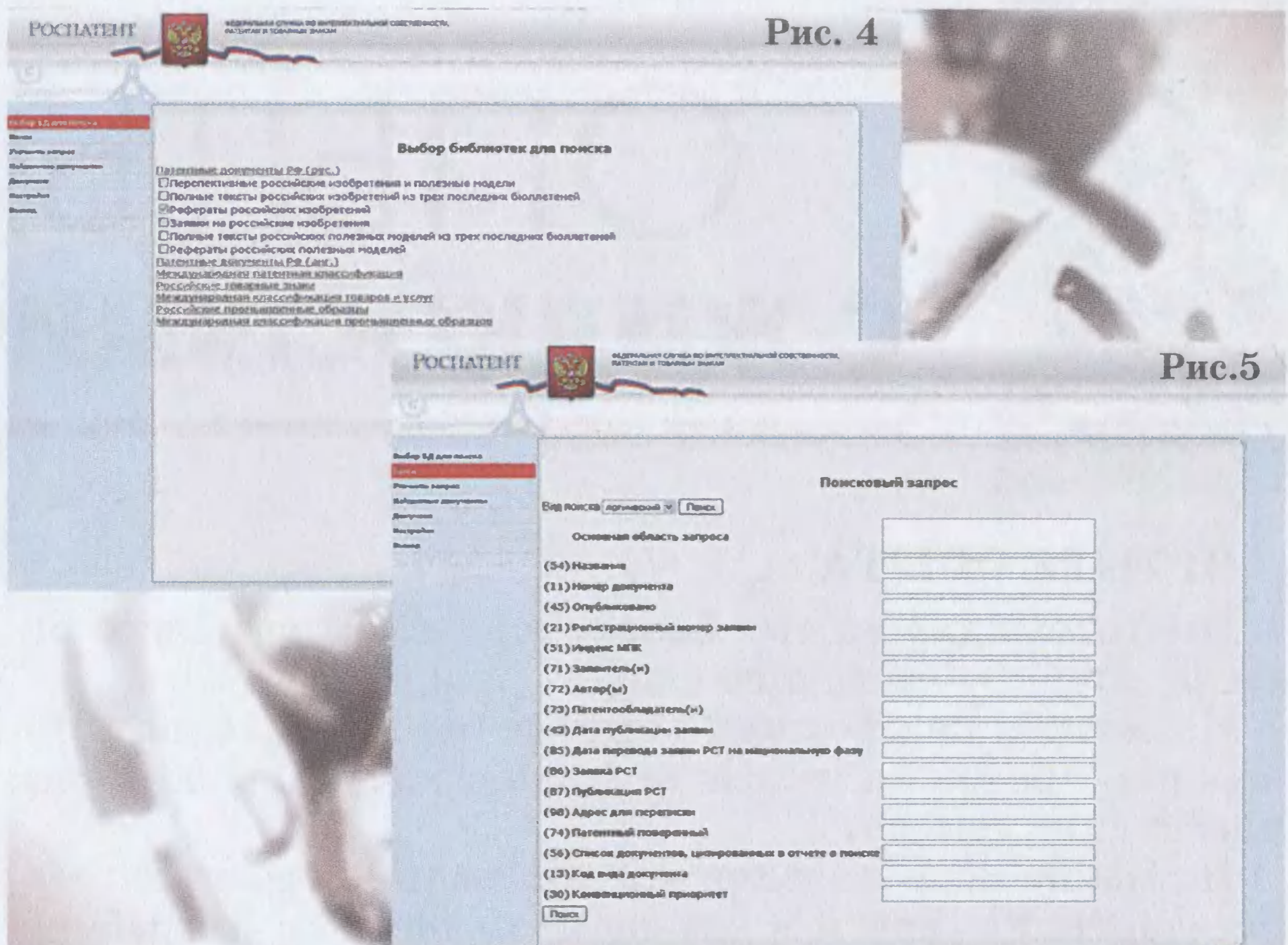


Рис. 3



жать кнопку «Войти». После этого мы окажемся на странице «Выбор библиотек для поиска» (см. рис. 4.).

На этой странице нас интересуют все российские изобретения по искомой тематике, и потому мы сначала выбираем раздел «Рефераты», для чего ставим галочку в соответствующую клетку, слева от этой строки.

Система выведет на страницу «Изобретения и полезные модели», где необходимо поставить галочку в окошке «Рефераты».

Открывшаяся страница «Поисковый запрос» (см. рис. 5) покажет различные идентификационные данные по поиску рефератов.

В верхней строке страницы тематической поисковой системы следует вставить ключевые слова названия искомого изобретения.

При проведении процедуры поисковых действий следует иметь в виду, что в Российской информационной системе существует три вида поиска: логический (с нормализацией, со «стоп-словами»), нечеткий и Словарный.

Перед проведением поиска следует определить, какой из его видов может дать наилучший результат.

*(Продолжение следует)*



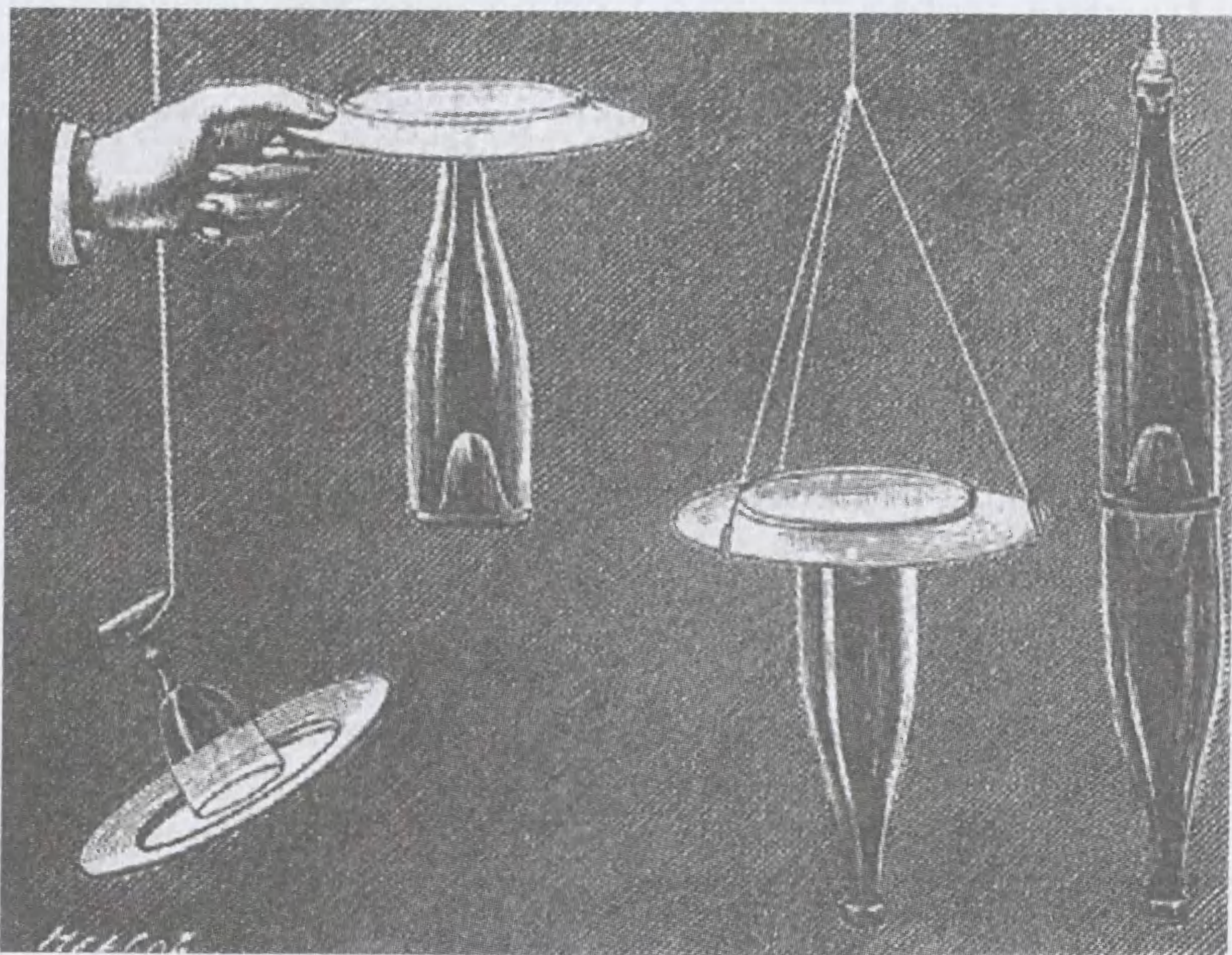
# ОПЫТЫ С ЖИДКОСТЯМИ

## ЧЕТЫРЕ ОПЫТА

Приготовь для опыта: бокал, тарелку, 2 бутылки, бумагу, спички, кастрюлю с водой, жир.

Посмотрев на рисунок, непременно подумаешь: «Наверное, предметы склеены каким-нибудь особенным клеем для стекла».

Но мы не использовали клея. Нам помогло атмосферное давление, как и в знаменитом опыте с магдебургскими полушариями. У нас нет мощных насосов, мы можем только немного разредить воздух, но и этого вполне достаточно.





**Бокал и тарелка.** Подвесь к потолку бокал за ножку и поддержи под ним горящую бумагу. Воздух от нагревания расширится. Если тотчас же смазать края бокала жиром и плотно прижать к ним тарелку, в бокале окажется разреженный воздух и атмосферное давление не позволит тарелке упасть.

**Тарелка и бутылка.** Горлышко бутылки узкое, поэтому второй опыт сделать довольно трудно. Нужно как можно сильнее разредить в бутылке воздух. Для этого следует поместить бутылку горлышком вниз над кипящей водой. Когда бутылка наполнится парами воды, прижми ее, смазав жиром горлышко, к тарелке и держи так, пока она не остынет. Бутылка прочно присосется к тарелке.

**Бутылка и кипяток.** Третий опыт гораздо легче. На этот раз бутылку нужно одно мгновение поддержать над кипящей водой доньшком книзу.

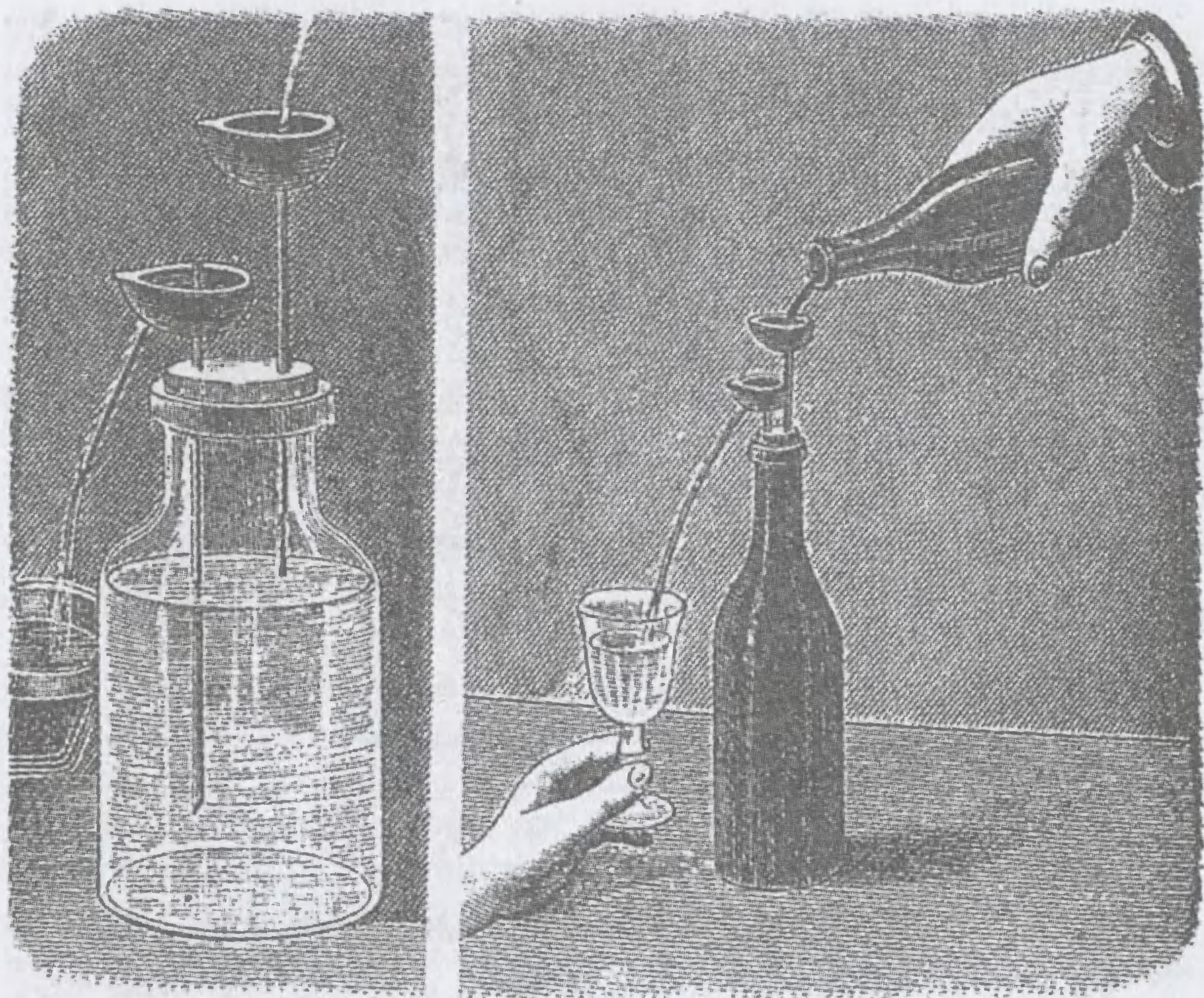
**Две бутылки.** Аналогично можно «склеить» две бутылки доньшками. Наши «магдебургские полушария» будут держаться довольно крепко. Если бы нам удалось полностью выкачать воздух между доньшками, нужна была бы немалая сила, чтобы оторвать одну бутылку от другой.

Вспомним, что давление воздуха на 1 кв. см поверхности составляет 1 кг. Поверхность доньшка бутылки — около 30 кв. см. Значит, наша бутылка могла бы удерживать своим доньшком груз до 30 кг!

## **МАСЛО И ВОДА**

Приготовь для опыта: банку, крышку, стакан, шило, 2 тонкие соломинки, пластилин, сверло, 2 скорлупки грецкого ореха, 1 широкую соломинку или трубку, бутылку темного стекла и пробку.

Налей воды в банку на три четверти и сделай в крышке две дырки для двух соломинок, каждая из которых имеет длину около 15 см. Одна соломинка погружена глубоко в воду, как это показано на рисунке, другая не достает до воды. Закрепи соломинки пластилином, чтобы они не болтались. Герметично закупорь банку, залепив все щели пластилином.



К верхним концам соломинок приладь ореховые скорлупки с просверленными дырочками. Если ты станешь лить воду в верхнюю скорлупку, то она будет стекать в банку и выгонять такое же количество воды из банки через другую соломинку в нижнюю скорлупку. К этой второй скорлупке приладь широкую соломинку или трубку, чтобы вода вытекала через нее в стакан.

После таких несложных приготовлений можно показать поразительный фокус.

Возьми вместо банки бутылку темного стекла, чтобы не видно было, что в ней происходит, и объяви зрителям, что сейчас превратишь масло в воду. Лей в верхнюю скорлупку масло, например подсолнечное. Оно будет плавать в бутылке на поверхности воды, между тем как из нижней скорлупки потечет в стакан чистая вода.

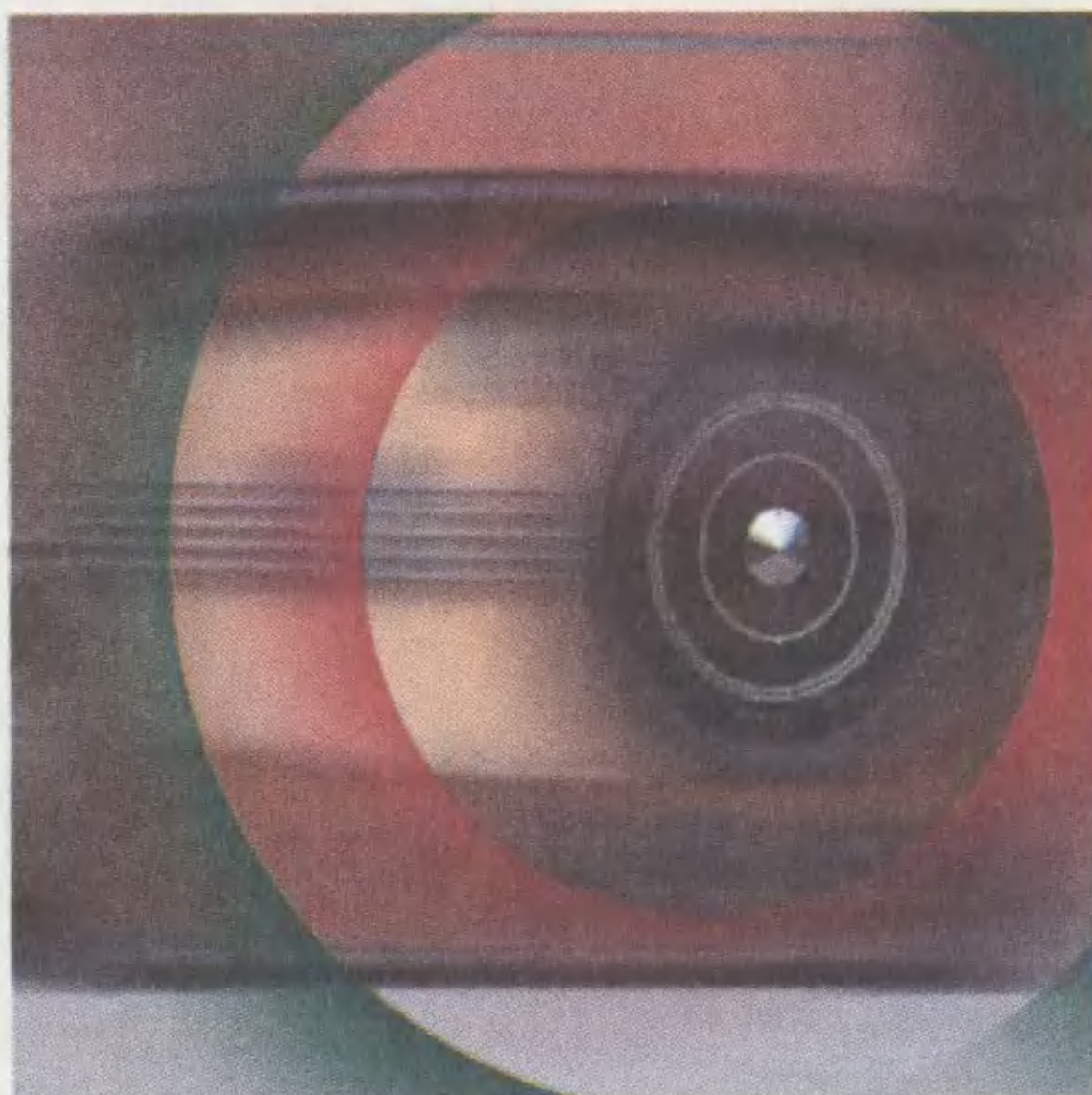
Не забудь только, что бутылка должна быть закупорена герметично: все щели залепи пластилином.

# ТВОЙ ПЕРВЫЙ РАДИО- ПРИЕМНИК

Название «радиотехника» теперь заменили слова «электроника», «радиоэлектроника» и т.д. Все меньше радиолюбителей занимаются конструированием именно радиоприемников — их внимание отвлечено различными электронными игрушками, устройствами автоматики, компьютерами и вычислительной техникой.

Занятия ими очень интересны и полезны. Но этой вводной заметкой хотелось привлечь внимание к изначальной, «исконной» теме радиолюбительства — радиоприему.

Часто говорят, что нет смысла самому конструировать радиоприемник, если его можно недорого купить на любом углу. Уверю, вы сможете сделать приемник гораздо лучше, чем китайско-малайский ширпотреб, обещающий рекламными наклейками немислимые параметры при карманных размерах и питании от двух пальчи-



ковых батареек. А громкоговорящий приемник без источника питания и вовсе не найти в продаже, его можно сделать только самостоятельно.

Еще один довод в пользу самодельных приемников и звуковых комплексов — качество звука. Даже по чисто физическим причинам нельзя ожидать хорошего звука из пластмассового корпуса размером с мыльницу, пусть и красиво оформленного. В дальнейшем мы расскажем, как получить хороший звук, почти не затрачивая средств, но приложив руки и разумные соображения.

Вряд ли сразу удастся построить аппарат, полностью удовлетворяющий вашим требованиям. Однако в процессе работы появится ни с чем не сравнимый спортивный азарт

и стремление к дальнейшим достижениям.

Обсуждая планы редакции на 2010 год, мы хотели дать цикл статей, посвященных элементарной теории радио. Но решили, что интереснее будет публиковать разные конструкции для повторения, а по ходу их описания рассказывать и теорию, чтобы радиолюбители понимали, что они делают.

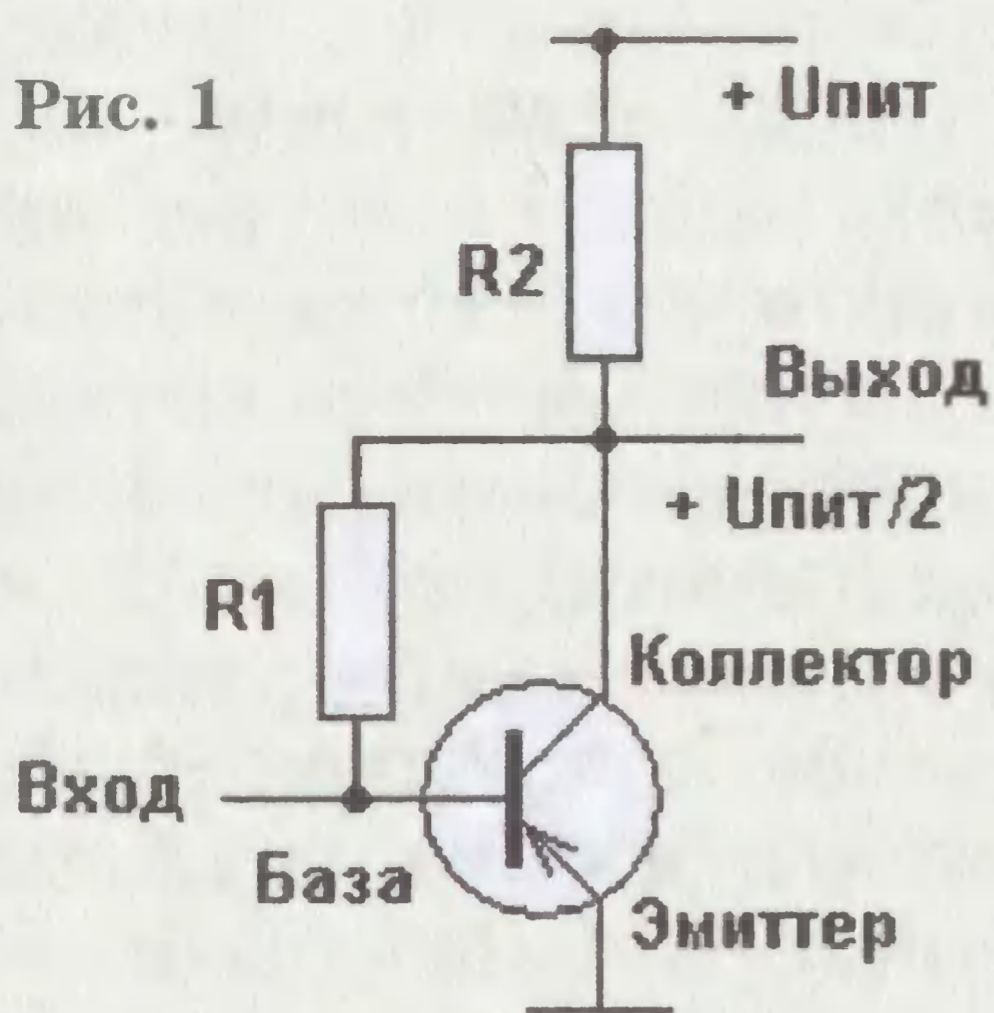
Обычно начинают с постройки простейшего детекторного радиоприемника. Распространилось мнение, что ему нужны большая антенна и заземление, а для начинающих любителей, живущих в многоквартирных домах городов и поселков, установка внешней антенны выливается в трудноразрешимую проблему. Однако можно осуществить детекторный прием и в городских условиях, не вылезая на крышу.

А потому предлагаем начать с постройки очень простого приемника с магнитной антенной, позволяющего почувствовать «вкус» самостоятельного изготовления работающего аппарата. Магнитная антенна требует усиления принятого сигнала, а это как раз и делают транзисторы.

На рисунке 1 изображена схема включения биполярного  $n-p-n$  транзистора. Он имеет базу — полупроводниковую пластинку с  $p$ -проводимостью (носители заряда положительные) и два контакта с  $n$ -проводимостью — эмиттер и коллектор. На коллектор подают напряжение питания положительной полярности. Но ток из эмиттера пойдет лишь тогда, когда на базу подано положительное напряжение смещения  $U_b$ , для распространенных кремниевых транзисторов около 0,5 В (рис. 2). Почти все испускаемые эмиттером носители (электроны) захватываются сильным полем коллектора, и его ток  $I_c$  лишь немного меньше тока эмиттера. Остаток тока идет в базу. Отношение  $\beta = I_c/I_b$  называют коэффициентом передачи тока. Он может быть от 20...30 до нескольких сотен.

Так что, изменяя малый ток базы, мы получаем большие изменения тока коллектора. Включив в цепь коллектора сопротивление нагрузки  $R_2$ , получим усиленный сигнал на выходе. Простейший способ вывода транзистора на рабочий режим — включить между коллектором

Рис. 1

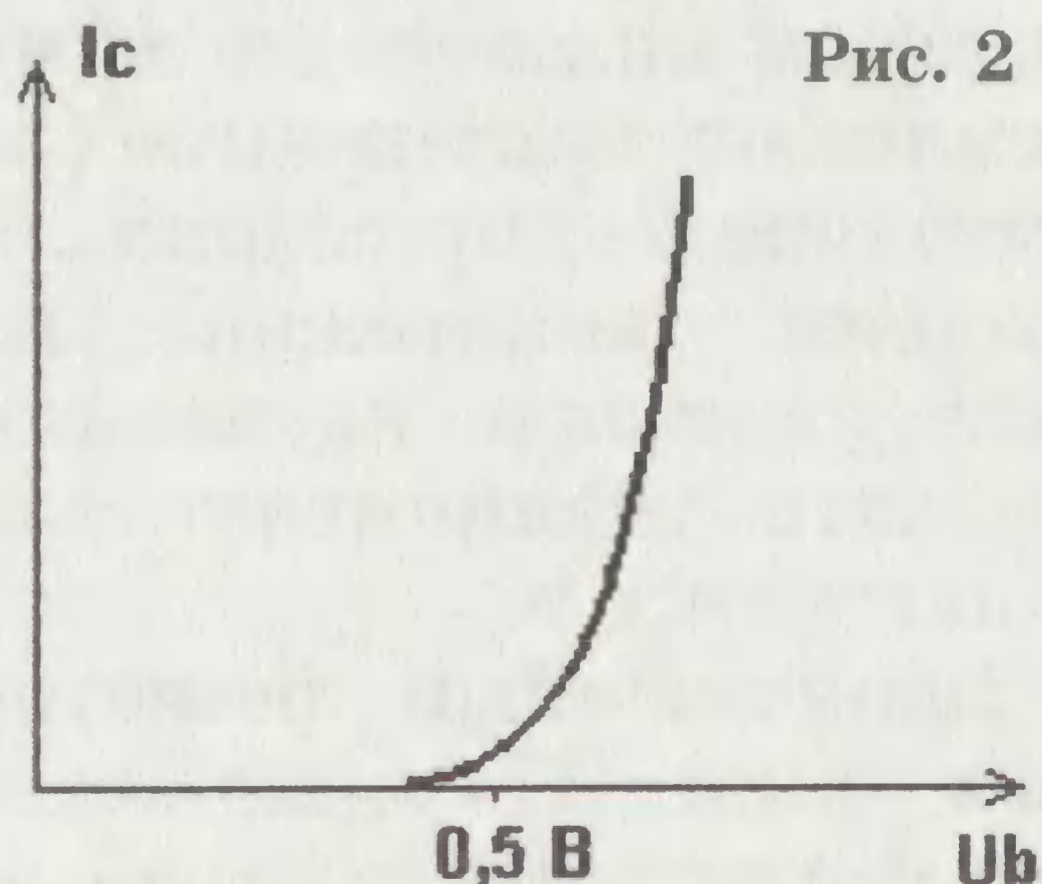


и базой резистор смещения  $R_1$ . Его подбирают так, чтобы постоянное напряжение на коллекторе относительно общего провода (земли) равнялось примерно половине напряжения питания  $U_{пит}/2$ . Искажения сигнала при этом минимальны. Легко сообразить, что если ток базы  $I_b$  в  $V$  раз меньше тока коллектора  $I_c$ , то  $R_2 = V \cdot R_1$ . Если, скажем,  $R_1 = 1 \text{ кОм}$ , то сопротивление резистора  $R_2$  может быть от  $20 \text{ кОм}$  до  $1 \text{ МОм}$ .

Теперь о схеме нашего радиоприемника, изображенной на рисунке 3. Он работает в диапазонах длинных волн (ДВ), частоты  $150 \dots 450 \text{ кГц}$ , или средних волн (СВ), частоты  $500 \dots 1600 \text{ кГц}$ , где радиовещательные станции работают с амплитудной модуляцией (АМ). Выход

приемника рассчитан на подключение высокоомных головных телефонов (наушников). Питание — от одного гальванического элемента любого типа, с напряжением  $1,5 \text{ В}$ . Потребляемый ток — не более  $0,25 \text{ мА}$ , что примерно в  $100$  раз меньше, чем у большинства промышленно выпускаемых приемников! Соответственно, во столько же раз дольше прослужит и элемент питания.

Электромагнитные волны от принимаемой радиостанции наводят колебания в катушке магнитной антенны  $L_1$ . Для выделения сигнала нужной станции антенна настраивается в резонанс с помощью конденсатора переменной емкости (КПЕ)  $C_1$ . В колебательном контуре  $L_1 C_1 C_2$  амплитуда колебаний на резонансной частоте возрастает в  $Q$  раз, где  $Q$  — добротность контура.



Этого не происходит для сигналов станций на других частотах, что и позволяет слушать только одну, желаемую станцию. Конденсатор С2 в работе контура практически не участвует из-за большой емкости, он лишь замыкает его цепь по переменному току, позволяя, в то же время, проходить току смещения от резистора R1 через катушку L1 к базе транзистора VT1.

Два транзистора использованы в приемнике для того, чтобы увеличить общий коэффициент передачи тока, он равен произведению  $B_1 \cdot B_2$ . Коллекторный ток первого транзистора служит током базы транзистора VT2. Но этот транзистор имеет другой тип проводимости (р-п-р) и использован в схеме эмиттерного повторителя, когда нагрузка (телефоны) включена не в коллекторную, а в эмиттерную цепь. В таком включении он не усиливает напряжение (на эмиттере оно примерно повторяет напряжение на базе, откуда и название), но зато увеличивает ток в нагрузке.

Единственный резистор смещения R1 охватывает оба усилительных каскада,

стабилизируя их работу. Первый транзистор при этом работает в режиме микроотоков, что значительно увеличивает его входное сопротивление и позволяет подключить его вход ко всему контуру, безо всяких отводов и катушек связи. Детектирование радиочастотного АМ-сигнала и выделение сигнала звуковых частот получается благодаря нелинейности характеристики первого транзистора (рис. 2) — положительные полуволны колебаний усиливаются им лучше, чем отрицательные. Конденсатор С3 замыкает оставшиеся высокочастотные колебания, не пропуская их к телефонам. Выключателя питания в приемнике нет — при отключении телефонов питание снимается автоматически.

Деталей в приемнике всего 7, и их можно использовать самые разные. Магнитная антенна (МА) и КПЕ — от старого ненужного транзисторного приемника. Желательно брать ферритовый стержень максимальных размеров, например диаметром 10 и длиной 200 мм из феррита 400НН (от приемников «Альпинист», ВЭФ, «Ленинград» и т. д.). Чуть

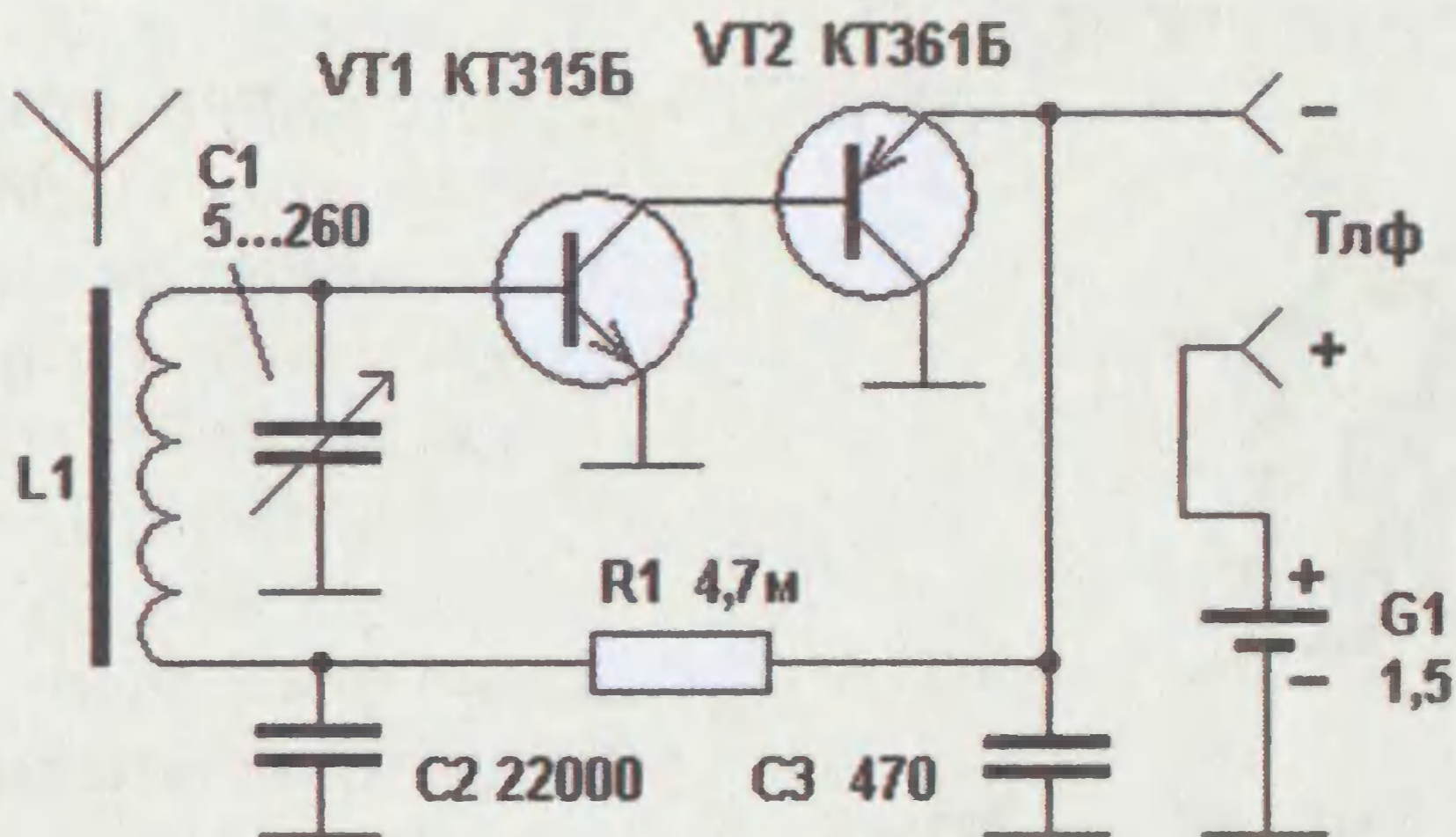


Рис. 3

слабее принимает стержень диаметром 8 и длиной 160 мм (400НН, 600НН, 1000НН или НМ). Маленькие стерженьки или пластинки импортных приемников работают плохо. Если на стержне уже есть две катушки для ДВ и СВ, то, добавив переключатель, можно сделать приемник и двухдиапазонным. Число витков СВ-катушки 50...70, ДВ-катушки — 200...230. Провод — любой доступный. Две секции КПЕ допустимо соединить параллельно для увеличения перекрытия по частоте.

Транзисторы — серий КТ315 и 361 с любым буквенным индексом. Годятся и другие кремниевые маломощные транзисторы нужного типа проводимости. Емкость конденсатора С3 может быть от 330 до 1500 пФ, а С2 — от 0,01 до

0,33 мкФ. Наушники — с сопротивлением постоянному току от 3600 до 4400 Ом (ТОН-2, ТА-4 и т.д.). О выборе хороших наушников — разговор особый, важно, чтобы у них была хорошая чувствительность, то есть максимальная отдача при малой подводимой мощности.

Налаживание приемника сводится к подбору резистора R1 так, чтобы напряжение на эмиттере VT2 составило около 1 В. На время налаживания удобно взять переменный резистор 4,7 МОм и последовательно с ним включать различные постоянные мегаомного диапазона. Резистор можно подобрать даже без приборов, по максимальной громкости и отсутствию искажений при приеме. Удачи!

В. ПОЛЯКОВ,  
профессор



Вопрос — ответ

*Правда ли, что женщины намного болтливее мужчин и совершенно не умеют хранить секреты?*

*Андрей Воронов,  
г. Клин*

Исследование, проведенное недавно британскими психологами, показало, что женщины в среднем за сутки произносят примерно в полтора раза больше слов, чем мужчины.

Что же касается умения хранить секреты, те же психологи выяснили: женщины, согласно статистике, хранят тайну в среднем 47 часов 15 минут. А потом все же выбалтывают секрет подруге, мужу или еще кому-то из ближайшего окружения.

К сказанному, правда, стоит добавить, что проводили данное исследование, конечно же, мужчины.

*У меня деликатный вопрос. Любопытно, а как космонавты поддерживают гигиену, месяцами оставаясь на орбите?*

*Людмила Свешникова,  
г. Санкт-Петербург*

Проблема эта не такая уж простая, как может показаться на первый взгляд. Ведь в невесомости невозможно пользоваться привычным душем, даже умыться под струей воды нельзя. А потому приходится использовать специальные методики и средства.

Сегодня космонавты используют парфюмерные средства, имеющиеся в массовой продаже и не содержащие воду. Например, гигиенические салфетки и шампуни, которые не надо смывать. Кроме того, в космических условиях нельзя использовать спиртосодержащие средства, поскольку система очистки не может удалить их пары. Мыло для космических станций должно состоять в основном из природных компонентов. Зубная паста тоже специальная: ее после употребления попросту проглатывают.

Моются космонавты с астронавтами поодиночке



в специальном душе, который представляет собой пластиковую трубу с отсосом воды, которая иначе будет просто собираться в воздухе пузырями.

Теперь, по словам Стефани Уолкер, ответственной за экипировку экипажей в Космическом центре Джонсона (NASA), расположенном в Хьюстоне, специалисты стараются решить проблему стирки одежды. Иначе ведь придется отправлять на орбиту одежду и белье целыми контейнерами, а после разового использования — утилизировать.

В 2003 году космонавты в качестве эксперимента брали с собой футболки, в ткань которых была вплетена нить с серебром, обладающим бактерицидными свойствами. Результат показался многообещающим: Ивинс сообщила, что майки покрылись солью, но не источали неприятного запаха. Затем NASA начала испытывать в своей подводной лаборатории «Водолей», расположенной у побережья Флориды, простыни, одеяла и другие вещи с серебряной сеткой.

Однако по большому счету идея «серебряной

одежды» не прижилась. Обычная стирка все же практичнее. Джоунс рассказывает, что космонавты теперь могут постирать свою одежду с мылом, затем прополоскать ее в специальном мешке и повесить сушиться.

*Моя мама утверждает, что читать лежа вредно. А недавно мне довелось слышать, что такое утверждение устарело. Так ли это?*

*Вероника Абрамова,  
г. Саратов*

Нет, мама по-прежнему права, и медики с нею согласны. Они лишь сделали недавно такое уточнение. Когда вы читаете, текст не только должен быть на расстоянии 25 — 30 см от лица, но и непременно ниже носа. Чтение строк, которые расположены выше вашего лица, причем сбоку, может вызвать головную боль, а также астигматизм — искажение изображения.

Это же правило распространяется и на экран компьютерного монитора. Вы должны смотреть на него несколько свысока и опять-таки с расстояния не менее 30 см.

**А почему?** Давно ли в обиход вошли карманные фонарики? Кто придумал названия месяцам в году? Чем интересен обыкновенный овес?

Школьник Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем заглянуть на хорватский остров с необычным названием Крк.

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

**ЛЕВША** В период Второй мировой войны военные конструкторы фашистской Германии активно работали над созданием самых невероятных проектов, направленных на уничтожение людей. С одним из таких проектов под названием «Mistel» вы познакомитесь в следующем номере журнала и сможете построить бумажную модель комплекса Mistel для своего «Музея на столе».

Юные электронщики найдут в номере лазерное переговорное устройство.

Любители спорта найдут в журнале конструкцию оригинального снаряда для катания со снежных гор.

Владимир Красноухов порадует вас новыми головоломками. И, как всегда, «Левша» даст вам несколько полезных советов.

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

Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:  
«Юный техник» — 71122, 45963 (годовая);  
«Левша» — 71123, 45964 (годовая);  
«А почему?» — 70310, 45965 (годовая).  
По каталогу российской прессы «Почта России»:  
«Юный техник» — 99320;  
«Левша» — 99160;  
«А почему?» — 99038.

# Юный ТЕХНИК

## УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор  
**А.А. ФИН**

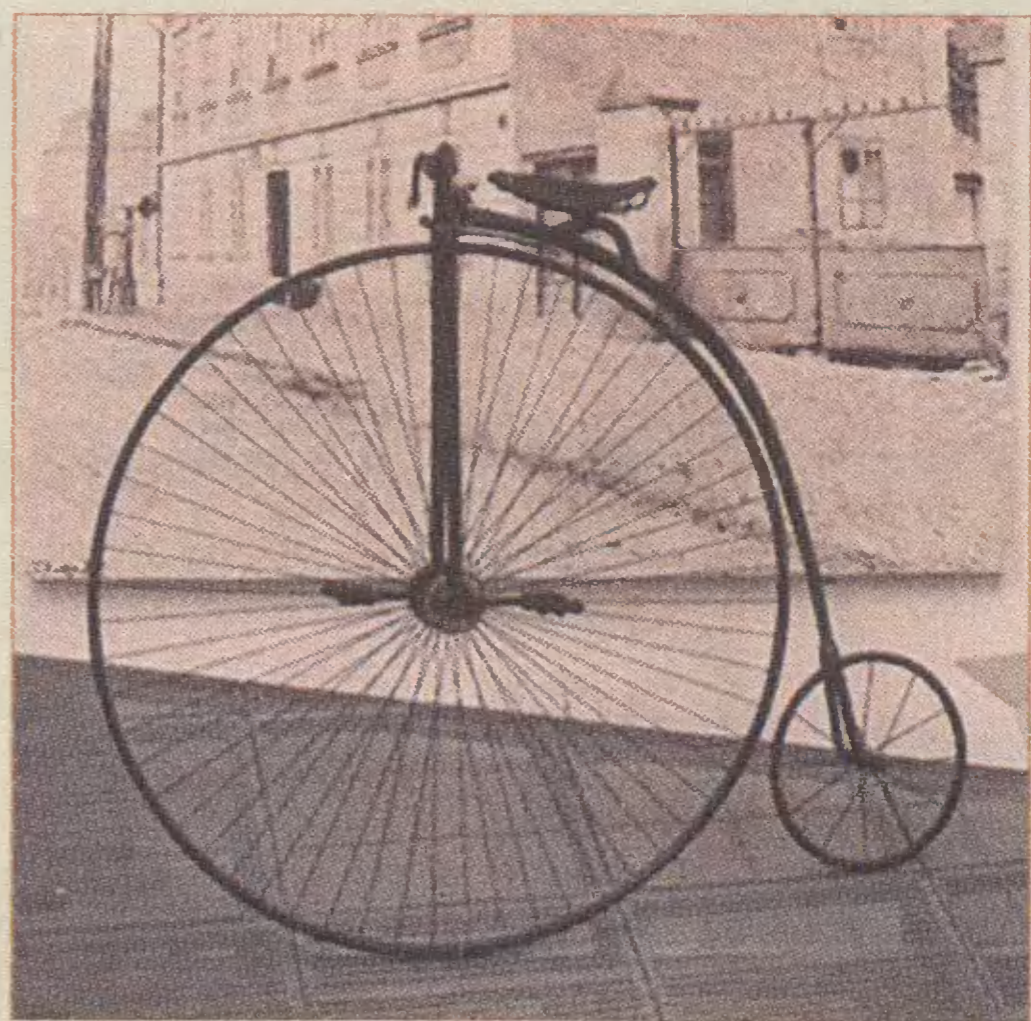
Редакционный совет: Т.М. БУЗЛАКОВА, С.Н. ЗИГУНЕНКО, В.И. МАЛОВ, Н.В. НИНИКУ

Художественный редактор —  
**Ю.Н. САРАФАНОВ**  
Дизайн — Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ  
Технический редактор — Г.Л. ПРОХОРОВА  
Корректор — В.Л. АВДЕЕВА  
Компьютерный набор — Л.А. ИВАШКИНА  
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](mailto:yut.magazine@gmail.com)  
Реклама: (495)685-44-80; (495)685-18-09.  
Подписано в печать с готового оригинала-макета 30.11.2009. Формат 84x108<sup>1/32</sup>.  
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.  
Усл. кр.-отт. 15,12.  
Периодичность — 12 номеров в год  
Общий тираж 48400 экз. Заказ №1896  
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.005173.05.09  
Выпуск издания осуществлен при финансовой поддержке Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

## ДАВНЫМ-ДАВНО



Вокруг света на велосипеде — такого даже Жюль Верн не описывал!.. Тем не менее, история знает подобные путешествия. Первым кругосветное путешествие на велосипеде совершил американец Томас Стивен еще в 1865 году. На велосипеде типа «паук» с огромным передним колесом и маленьким задним стартовал из Сан-Франциско и за 103 дня добрался до Атлантического побережья, преодолев 5933 км. Здесь он сел на пароход, переплыл океан и высадился в Лондоне. Поколесив по Британским островам, Стивен пересек Ла-Манш и отправился через Европу в Тегеран. Преодолев за 164 дня 6600 км, он затем отправился дальше. И через Персию, Индию, Китай и Японию вернулся на родину. На все путешествие у него ушло чуть менее трех лет.

В 1911 году член общества туристов-велосипедистов, брандмейстер вольного пожарного общества Онисим Петрович Панкратов выехал в кругосветное путешествие из Харбина. Он исколесил всю Россию и Европу, преодолел на велосипеде Альпы. В Турции был жестоко избит местной полицией, принявшей его за шпиона. Но не оставил своей затеи и из Азии перебрался в Америку...

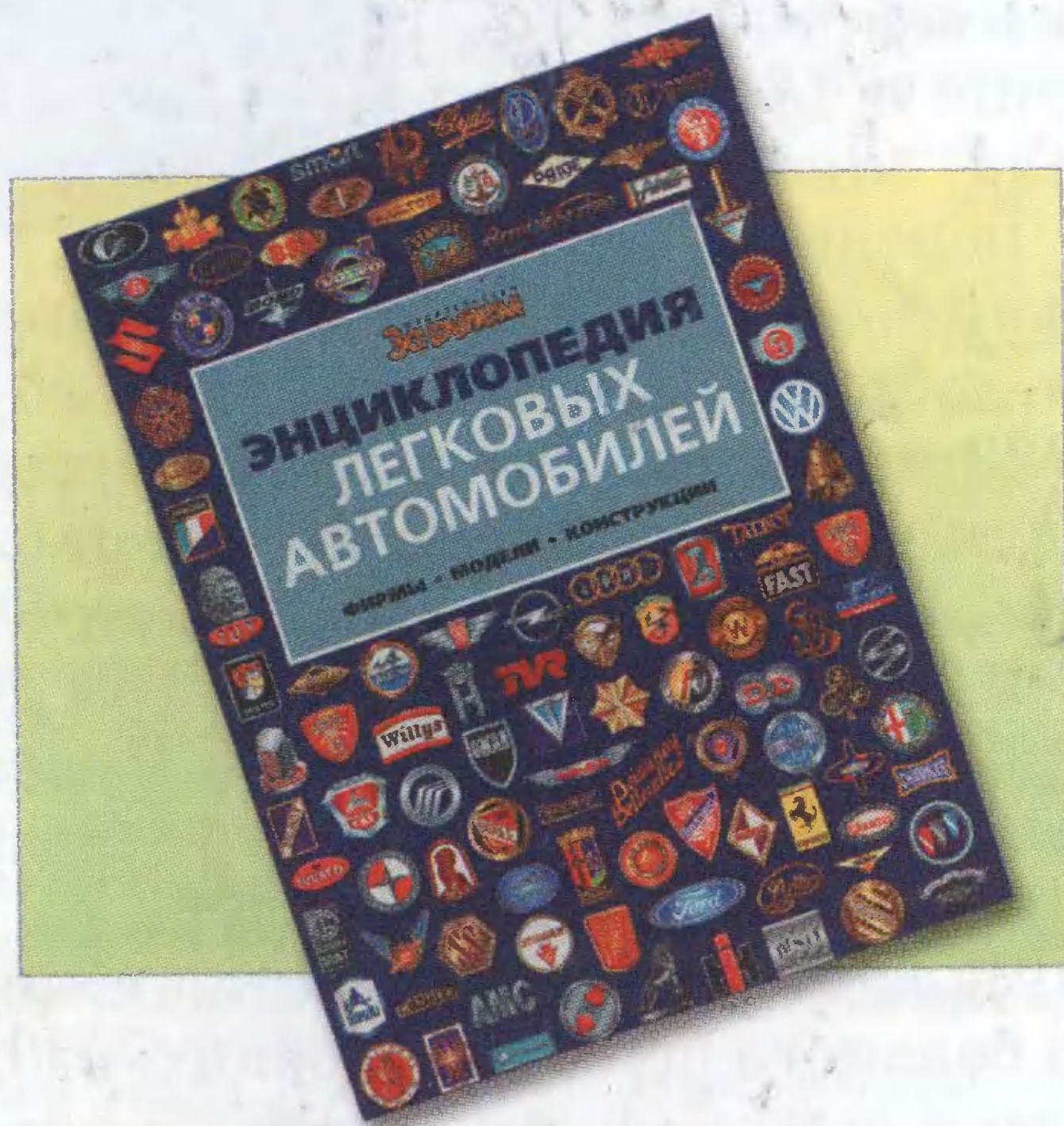
На родину он вернулся лишь в 1913 году, первым из русских объехав земной шар, за что Международный союз велосипедистов наградил его 265 призами и бриллиантовой звездой.

Еще одно примечательное путешествие по границам тогдашнего Советского Союза совершил инженер-электрик Глеб Леонтьевич Травин. Стартовал он 10 октября 1928 года из Петропавловска-Камчатского и финишировал там же 24 октября 1931 года. За это время он преодолел 85 тысяч километров, то есть практически дважды обогнул земной шар. При этом 78 тысяч километров он проехал именно на велосипеде. Благодаря ему, многие жители глухих окраин нашей огромной страны впервые увидели такое чудо — двухколесного железного «коня».

# 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



### ИЛЛЮСТРИРОВАННАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

#### Наши традиционные три вопроса:

1. Почему, по теории Эйнштейна, скорость материального тела не может превысить скорость света?
2. Какой калибр патрона лучше для снайперской стрельбы при больших расстояниях — меньше или больше? Почему?
3. Почему тряпка впитывает воду?

#### ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 8 — 2009 г.

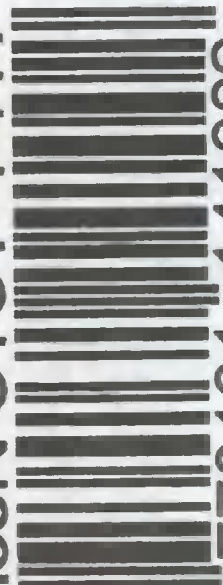
1. Дальность оптической связи можно увеличить, если так подобрать частоту излучения, чтобы оно меньше рассеивалось частицами тумана. Повышение мощности излучателя и использование импульсного режима тоже способствуют повышению «дальнобойности».
2. Молнии чаще будут бить в громоотвод, поскольку его электрическое сопротивление меньше.
3. На Луне проще использовать сверхпроводимость, чем на Земле, поскольку в тени там царствуют очень низкие температуры.

К сожалению, в этот раз мы не получили ни одного письма с правильными ответами. Поэтому приз переносится на один из будущих номеров.

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.

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >