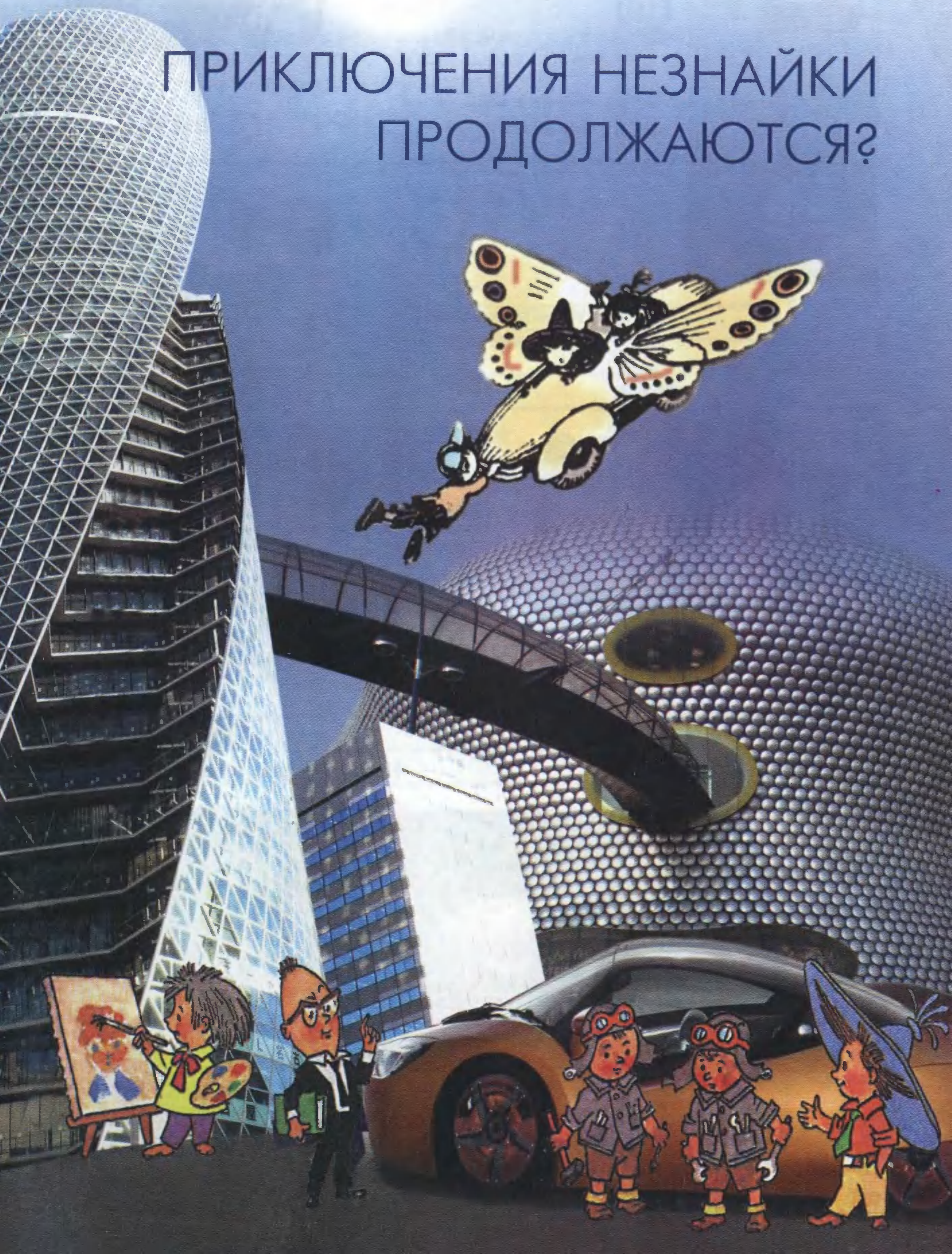


# Юный Техник

909

ПРИКЛЮЧЕНИЯ НЕЗНАЙКИ  
ПРОДОЛЖАЮТСЯ?





Дорожные,  
спортивные...  
военные!

36

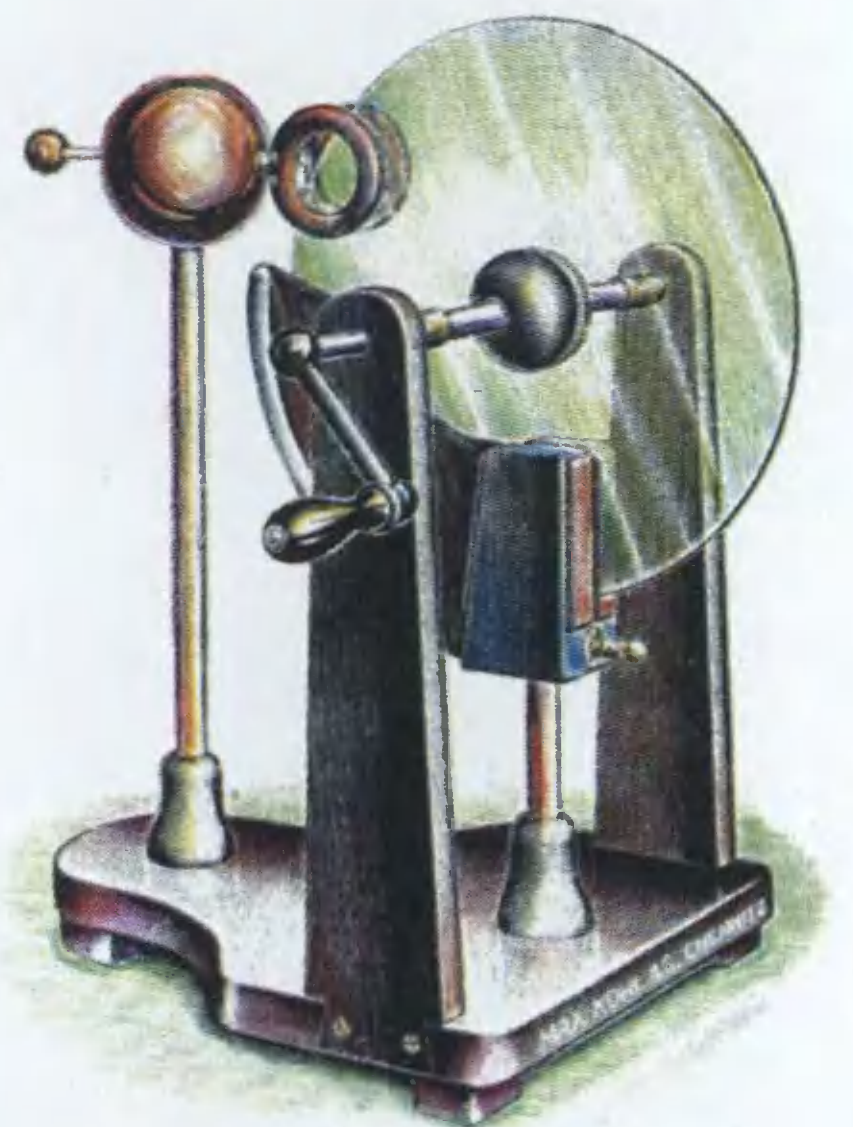


19

Отец «Незнайки»  
знал очень многое

70

Как построить машину  
для молний?



26

Кому нужны башмаки  
с «подпрыгом»?

Наука — это красиво. ▼

50





# ЮНЫЙ ТЕХНИК

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

**НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ**

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

**№ 9 сентябрь 2009**

## В НОМЕРЕ:

<u>Фестиваль роботов</u>	<u>2</u>
<u>ИНФОРМАЦИЯ</u>	<u>8</u>
<u>Поле против силы</u>	<u>10</u>
<u>Всем лазерам лазер</u>	<u>16</u>
<u>«Отец» Незнайки знал очень многое</u>	<u>19</u>
<u>Вдоль по улице вприпрыжку...</u>	<u>26</u>
<u>У СОРОКИ НА ХВОСТЕ</u>	<u>32</u>
<u>Как строили наномобиль</u>	<u>34</u>
<u>Велосипеды на войне</u>	<u>36</u>
<u>ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ</u>	<u>42</u>
<u>Темный экран. Фантастический рассказ</u>	<u>44</u>
<u>ПАТЕНТНОЕ БЮРО</u>	<u>52</u>
<u>НАШ ДОМ</u>	<u>58</u>
<u>КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»</u>	<u>63</u>
<u>Вариатор XXI века</u>	<u>65</u>
<u>Электростатическая машина</u>	<u>70</u>
<u>ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ</u>	<u>74</u>
<u>ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ</u>	<u>78</u>
<u>ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА</u>	

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

до 12 лет

12 — 14 лет

больше 14 лет



# ФЕСТИВАЛЬ РОБОТОВ

*В мае во Дворце спорта Московского государственного университета приборостроения и информатики (МГУПИ) состоялся очередной XI Всероссийский фестиваль «Мобильные роботы-2009».*

*На фестивале побывали и наши специальные корреспонденты Станислав ЗИГУНЕНКО и Александр ИЛЬИН. Вот что они там увидели и узнали.*

Фестивали молодежи «Мобильные роботы» проводятся с 1998 года. В них участвуют не только отечественные, но и зарубежные команды. Так, в этом году своих роботов выставили представители Франции, Южной Кореи и Туниса. Должна была прибыть еще команда из Мексики, но ситуация со свиным гриппом помешала ребятам.

Всякий раз фестиваль включает в себя не только собственно соревнования мобильных роботов, но и научную школу-конференцию, показательные выступления роботов, демонстрацию новейших робототехнических систем и комплексов, а также турнир по компьютерному футболу.

Команда МГУПИ, который готовит специалистов в области приборостроения, робототехники, защиты информации и других, была победителем в 2007 и 2008 годах, поэтому подобные соревнования для них — дело привычное. Согласно регламенту команда, победившая на прошлых соревнованиях, становится организатором следующего тура.

Сами же соревнования проводятся в несколько этапов. Каждая команда может выставить несколько видов роботов. Самые простые из них — роботы-футболисты.

Робот-футболист — это тележечка размерами примерно 15х15 см и высотой около 10 см. Команды управле-





Обычно в спортивном зале МГУПИ проводятся тренировки и соревнования по волейболу, баскетболу и мини-футболу. В данном же случае все пространство было отдано энтузиастам робототехники.

Построение команд перед началом соревнований.





ния подаются со стандартного игрового пульта по проводам. Задача такого робота — затолкать шарик корпусом в ворота противника.

Ну, а поскольку перед роботом противника стоит та же задача, на игровом поле, огражденном бортиками, то и дело происходят стычки роботов между собой.

В этой игре есть свои хитрости. Например, видя, что столкновение с противником неизбежно, игрок закручивает своего робота, словно волчок, с таким расчетом, чтобы он углом ударил по шарiku, а тот, отразившись от бортика, попал в ворота противника. На следующей ступеньке по сложности стоят роботы-сумоисты. Их главная задача — вытолкнуть противника за пределы круга, очерченного на игровом поле.

Но это все, так сказать, игрушки. Перед настоящими спортивными роботами стоят задачи сложнее. Выставляемые по очереди на полигон, роботы должны самостоятельно пройти по определенному маршруту за минимальное время. В следующей попытке задача усложняется: робот должен двигаться по маршруту, четко останавливаясь на светофоре при красном свете. А когда загорится зеленый, определить, куда ему лучше двигаться — вперед или, скажем, налево. И наконец, в третьей попытке роботу предстоит одолеть самую настоящую полосу препятствий, лавируя между препятствиями, разбросанными на его пути.

Все ошибки, а также время прохождения дистанции фиксируют судьи. Команда набирает или теряет баллы, сумма которых в конечном итоге и определяет победителя.

Об условиях соревнований нам рассказали ребята из команды АЛКО («Алюминиевая колесница») Московского института электроники и математики.

По словам капитана команды Руслана Семенова, он и его друзья — Михаил Овчинников и Игорь Долгий — новички в данном виде соревнований и готовились к ним всего полтора месяца.

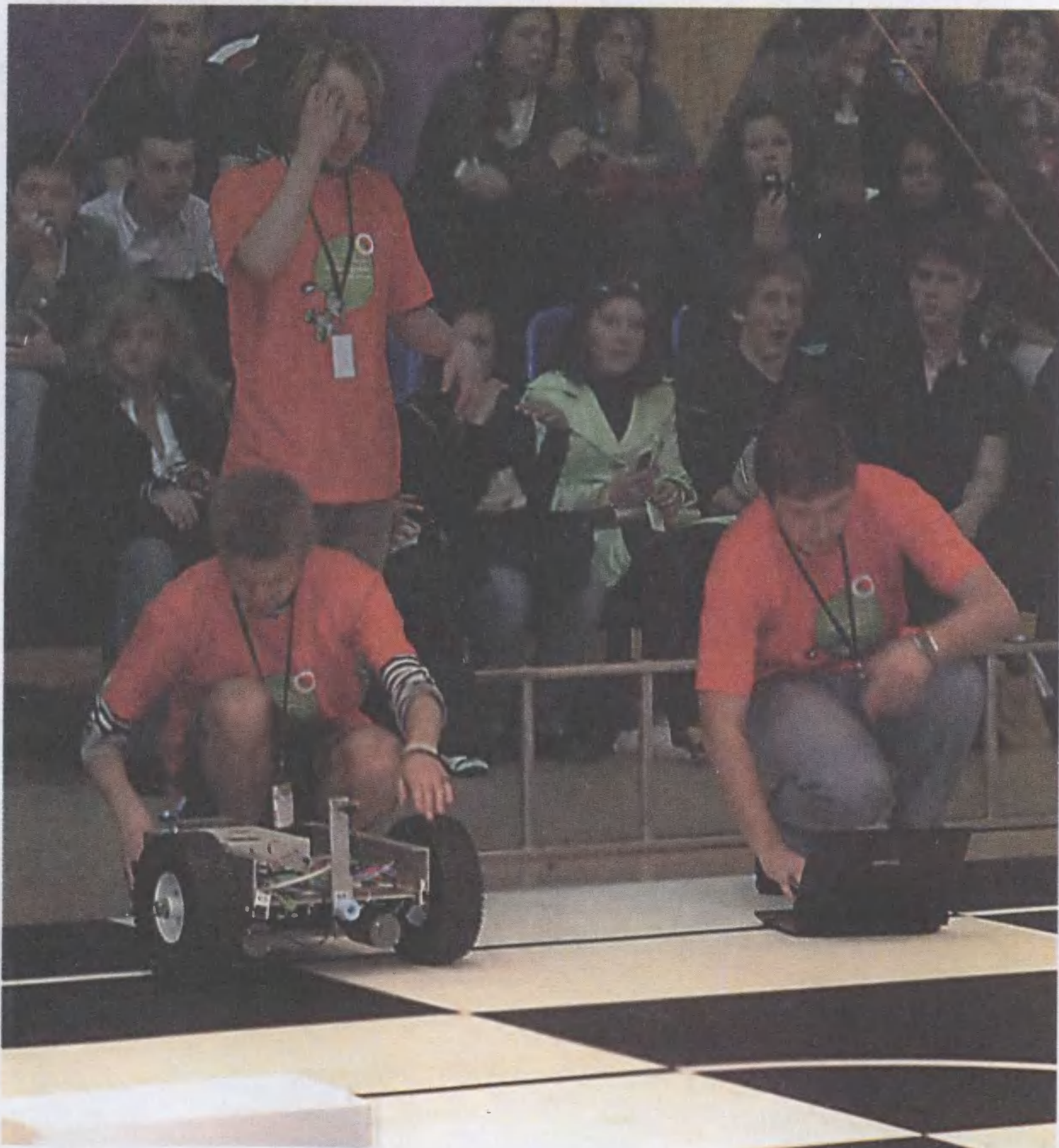
— Конечно, этого мало, — сказал Руслан. — Обычно на подготовку уходит года полтора, а самые опытные команды выступают одним и тем же составом года три-четыре.





Девушки в золотистых костюмах — это группа поддержки МГУПИ, выступившая с оригинальной танцевальной программой.

Вот так выглядит подготовка спортивного робота к старту.





Так что ребята и не надеялись занять призовое место; их первоочередная задача — накопление боевого опыта. Зато представители команды «Зоркий» — хозяева нынешних соревнований, понятное дело, были настроены повторить свои успехи. И для этого у них имелись определенные предпосылки.

Во-первых, опыт соревнований у них не маленький. Во-вторых, солидная подготовка позволяет не только составлять оптимальные программы поведения роботов, но и обкатывать их не только на спортивных, но и на экспериментальных работах.

Взять хотя бы робота-змею, который способен пролезть в любую щелку.

— Такая конструкция выбрана специально, чтобы робот мог быть использован, например, при спасательных работах после землетрясений, когда под завалами домов могут оставаться люди, — пояснил нам студент МГУПИ Сергей Рязанов.

Этот робот обладает еще и завидной выносливостью. При собственной массе 1,5 кг он способен нести до 10 кг полезного груза — видеокамер, инфракрасных датчиков, аппаратуры связи. А при необходимости робот-змея способен доставить пострадавшему воду, еду и медикаменты.

Повышенную проходимость роботу обеспечивают множество колес, расположенных не только снизу, но и по бокам, и даже сверху.

Еще один экспериментальный робот — «Иванушка-1» задумывался поначалу как своего рода игрушка, рассказал нам студент четвертого курса кафедры ИТ-7 МГУПИ Дмитрий Орлов. Но по ходу дела выяснилось, что конструкция, для которой ребята разработали собственное компьютерное обеспечение, оригинальную конструкцию микроконтроллеров и даже придумали особый язык программирования, позволяющий быстро вносить изменения в программу, годится и для более серьезных дел.

— Сейчас мы собираемся установить на «Иванушку» видеокамеру, и он получит возможность наблюдать окружающую обстановку и реагировать на ее изменения, — сказал Дима. Это значит, что прототип «Иванушка-2»





Матчи роботов-футболистов проходят на специальном столе, огражденном по краям бортиками.

сможет быть не просто игрушкой, но и исполнять конкретные обязанности — например, сторожа, дворника или официанта.

В перерыве соревнований для журналистов была проведена пресс-конференция, на которой ректор института — доктор технических наук, профессор Игорь Владимирович Голубятников и другие организаторы фестиваля ответили на вопросы журналистов.

Ведущие специалисты страны полагают, что подобные соревнования дают возможность приобщиться к современной робототехнике студентам и школьникам нашей страны и их сверстникам из других государств.

Не случайно студентами и аспирантами МГУПИ выставлено 197 экспонатов на различных выставках, 172 из них были удостоены различных медалей и дипломов. Институт активно сотрудничает с исследовательскими лабораториями США, Канады, Франции, Словении, Китая. В общем, не случайно 2009 год на территории стран СНГ объявлен не только Годом молодежи, но еще и Годом науки и инноваций.

P.S. К сказанному остается добавить, что по итогам соревнований команда МГУПИ снова заняла первое место. Поздравляем!



## **ИНФОРМАЦИЯ**

### **СПАСЕНИЕ С НЕБА.**

Мэр Москвы Юрий Лужков, как известно, является еще известным пчеловодом и изобретателем. Его очередное изобретение касается проблемы спасения утопающих. «Хотя известная российская поговорка и гласит, что спасение утопающих — дело рук самих утопающих, — заявил Юрий Михайлович, — лучше все-таки к этому делу привлечь профессионалов».

В ближайшем будущем спасение на водах, по мнению Ю.М. Лужкова, должно выглядеть таким образом. Над прудом или прибрежной зоной озера или моря на небольшой высоте барражирует небольшой спасательный дирижабль. С его борта пилот и спасатель-наблюдатель внимательно осматривают акваторию. Заметив утопающего, дирижабль зависнет прямо над ним. Спасатель прыгает в воду, а пилот спускает

с борта трос с подвесной системой. Дело спасателя — прикрепить утопающего к тросу. Затем спасаемый будет буквально выдернут из воды и за несколько минут доставлен на берег, где его уже будет поджидать вызванная по радио «Скорая помощь». Спасатели-профессионалы своей оценки идее пока не дали.

### **ДОМ ДЛЯ СЕВЕРА.**

Юный техник Даниил Бибнев из города Усолье-Сибирское Иркутской области по совету своего учителя Юрия Рябченко вот уже два года занимается проектированием дома, который даже в условиях Сибири будет расходовать примерно втрое меньше топлива, чем обычно.

В системе водяного отопления дома Даниил предлагает использовать вихревой обогреватель с очень высоким КПД, а саму систему водяного отопления предлагает сделать двойной — трубу с го-

**ИНФОРМАЦИЯ**



## **ИНФОРМАЦИЯ**

рячей водой он предлагает помещать внутри другой трубы большего диаметра, чтобы общая площадь отдачи тепла была таким образом существенно увеличена.

**ПЛАВУЧАЯ АЭС УЖЕ СТРОИТСЯ.** На Балтийском заводе в Петербурге начался монтаж первой в мире плавучей АЭС. Работы были перенесены сюда из Северодвинска не случайно. Здесь имеется лучшее оборудование для таких работ, нежели на Северной Двине.

Кроме прославленных питерских корабелов, в проекте принимают участие сотрудники Ижорского завода, где строят корпуса для реакторов, и СКБ машиностроения имени Африкантова, где готовят комплектующие узлы для реакторных установок.

По плану, в конце 2012 года первая АЭС будет готова. Это будет несамоходная баржа

длиной 144 и шириной 30 метров, в корпусе которой установят два реактора — аналоги тех, что были уже испробованы на атомных ледоколах.

По мнению начальника отдела проектирования ядерных реакторов КБ Дмитрия Бученко, такие АЭС будут работать в районах Севера и Дальнего Востока, куда невыгодно завозить обычное топливо.

А учитывая, что станция может снабжать население не только электричеством и теплом, но и пресной водой — до 400 000 тонн в сутки, — подобными конструкциями уже заинтересовались и представители других государств. В особенности тех, где проблема пресной воды уже сегодня стоит достаточно остро.

Работать станция может 38 лет — три периода по 12 лет и время, необходимое для перезарядки ядерных реакторов.

## **ИНФОРМАЦИЯ**



# ПОЛЕ ПРОТИВ СИЛЫ

*В фантастических фильмах довольно часто можно увидеть, как в случае опасности звездолет окружает себя защитным силовым полем, непроницаемым для ракет и снарядов противника. Интересно, а можно ли создать такое поле в действительности? Делают ли такие попытки специалисты?*

*Андрей Сумароков, г. Нижний Новгород*

*Спасибо Фарадею!*

Начнем с прописных истин: знанием о том, что в природе существуют силовые поля, мы обязаны знаменитому английскому физическому Майклу Фарадею. Во всех учебниках описано сделанное им в 1831 году открытие. Пронеся постоянный магнит над проволочной рамкой, он заметил по отклонению стрелки гальванометра, что в рамке возникает электрический ток.

Заинтересовавшись этим явлением, Фарадей, по существу, и создал современную электротехнику. Ведь все современные электрогенераторы и моторы работают на основе открытого им закона электромагнитной индукции.

За прошедшие с той поры полтора с лишним столетия ученые выяснили, что, кроме открытых Фарадеем электромагнитных сил, в природе существуют еще так называемые сильные и слабые взаимодействия, проявляющие себя на сверхмалых расстояниях внутри атомного ядра, а также сила тяготения, или гравитация, которая, напротив, может проявлять себя на сверхбольших, астрономических расстояниях.

Сильное и слабое взаимодействия в качестве силового поля не подходят из-за своего малого радиуса действия. О гравитации тоже пока говорить трудно. Во-первых,





потому, что сегодня мы все еще практически ничего не знаем о физической сущности гравитации, хотя со времени открытия закона всемирного тяготения соотечественником Фарадея Исааком Ньютоном тоже лет миновало немало. Во-вторых, как справедливо подчеркнул Ньютон, гравитация — это сила притяжения; это она притягивает небесные тела друг к другу. Нам же нужна в данном случае сила отталкивания, то есть антигравитация, о которой мы знаем еще меньше...

В общем, получается, надеяться нам остается лишь на электромагнитные силы. О них и поговорим.

### *От электростатики к динамике*

Из школьного курса физики известно, что электрические заряды бывают двух видов — положительные и отрицательные. Причем заряды одного знака взаимно отталкиваются, в то время как заряды противоположных знаков взаимно притягиваются.

Этим свойством давно пользуются в ускорителях элементарных частиц, заставляя их, эти самые частицы, как



правило, имеющие тот или иной заряд, направляться точно в заранее выбранное место, например, в мишень.

Но можно, в принципе, решить и обратную задачу — отгонять элементарные частицы от мишени.

Стало быть, задача создания защитного силового поля могла бы быть решена, стреляй противник заряженными частицами. Но ракеты и снаряды отвратить от цели куда сложнее. Тем не менее, можно.

Суть такой динамической защиты можно понять опять-таки из школьного опыта. Вспомните, что будет, если внутрь катушки-соленоида с обмоткой вставить металлический сердечник. Стоит подать импульс тока — и сердечник вылетает из катушки, словно из пушки.

Кстати, подобные электромагнитные орудия еще до Второй мировой войны предлагал инженер Александр Казанцев, прославившийся впоследствии своими фантастическими произведениями. Но, если гвозди из соленоида с силой попадали в деревянные мишени, то все попытки перенести эксперименты на полигон, а тем более на поле боя и по сей день кончаются ничем.

На самом деле, оказывается, в комплекте вместе с электромагнитной пушкой надо иметь еще целую электростанцию для зарядки батареи сверхмощных конденсаторов, которые затем и разряжаются в доли секунды, формируя сверхмощный импульс.

Такая технология еще худо-бедно годится для посылки, например, снарядов на Луну (подробности см. в «ЮТ» № 3 за 2009 г.). Но создать защитный силовой экран вокруг танка, самолета или космического корабля она вряд ли поможет. Хотя, впрочем, первые попытки создания электромагнитной защиты для танков все же ведутся. Но опять-таки эксперименты пока еще не вышли за пределы полигона.

### *Обратимся к плазме*

В тех же фантастических фильмах иногда можно видеть, как звездолеты при включении силового поля окутываются неким голубоватым сиянием. Так кинематографисты хотят наглядно показать, что создание защитного поля может быть связано с образованием облака плазмы.



Плазма — это четвертое состояние вещества, которое отличается от твердого, жидкого и газообразного тем, что атомы в плазме не связаны между собой и лишены электронов. Кстати, видимое вещество Вселенной существует по большей части как раз в форме плазмы; из нее состоят Солнце, звезды и межзвездный газ.

В данном же случае для нас интересно то, что атомы, лишенные электронов, обладают электрическим зарядом. А стало быть, ими можно управлять при помощи электромагнитных полей. Так, например, в термоядерных реакторах типа «токамак» именно с помощью таких полей плазме стремятся придать форму тонкого кольцевого шнура, из которого потом собираются черпать энергию.

Таким образом, плазму можно удерживать в определенном объеме и придать ей нужную форму. К примеру, плазме можно придать форму листа. Этим, кстати, уже пользуются на практике. Так в 1995 г. физик Эдди Гершкович из Брукхейвенской национальной лаборатории (Лонг-Айленд, штат Нью-Йорк) придумал так называемое «плазменное окно».

Понадобилось оно ему вот для чего. В некоторых областях промышленности, например в ракетной, наряду с обычной электрической или газовой сваркой применяется и электронная, когда две металлические детали соединяют между собой, нагревая их края пучком электронов. Такой способ сваривать металлы быстрее, чище и дешевле, чем обычная сварка. Но есть у него и недостаток — электронную сварку необходимо осуществлять в вакууме. Иначе в сварной шов тут же попадают примеси из окружающего воздуха и качество соединения резко ухудшается.

В общем, такой сваркой удобно пользоваться в условиях космического вакуума, но весьма проблематично на Земле. Приходится помещать свариваемые части изделия в вакуумную камеру. Ну, а если ведется сварка дюз огромной ракеты, значит, получается, и вакуумная камера должна быть соответствующих размеров?..

И тогда Гершкович пошел на хитрость. Он предложил изолировать от атмосферы только ту часть свариваемого изделия, где сварка ведется как раз в данный мо-



мент. А для этого прикрыть данный фрагмент своеобразным «плазменным флюсом». При обычной сварке, как известно, именно флюс, плавясь, прикрывает непроницаемой для воздуха коркой место сварки. А тут роль флюса выполняет плазма, которую получают в плазмогенераторе — устройстве около 1 м в высоту и порядка 30 см в диаметре. Внутри его газ нагревается до температуры  $6500^{\circ}\text{C}$ , и получается плазма, которая сразу же попадает в ловушку электромагнитного поля и обволакивает место сварки. При этом частицы плазмы, как и любого газа, оказывают давление, которое не дает воздуху прорваться к месту сварки, и обеспечивают надлежащее качество сварного шва.

Но можно ли использовать плазменный «щит» против ударов ракет и снарядов? По идее, не так сложно представить себе некий генератор плазмы, который будет формировать сильную струю, которая заставит взрываться и плавиться летящие ракеты и снаряды еще на подлете к цели.

Но для работы такого генератора опять-таки понадобится немалое количество энергии. Кроме того, плазменное поле как разновидность электромагнитного более действенно против тел, имеющих электрический заряд. Такой заряд довольно просто навести в металле. Но что будет, если кому-то в голову придет идея вспомнить старое?.. Некогда стреляли каменными ядрами, а в XXI веке можно стрелять, например, снарядами с керамическими наконечниками...

Придется, видимо, подумать о многослойной защите. Возможно, каждый слой сам по себе не будет достаточно прочным, чтобы остановить пушечное ядро, но вместе они сделают это достаточно эффективно.

### *Невидимая броня в несколько слоев*

Попробуем же представить себе структуру такого силового поля. Первый, внешний, слой, к примеру, может представлять собой нечто вроде плазменного щита, где плазма разогрета до температуры, достаточной для испарения металлов. Затем следует второй слой, представляющий собой решетку из высокоэнергетических лазерных лучей. Она будет испарять те



объекты (скажем, керамические стержни), которые прорвались через первую линию обороны.

Далее — третий рубеж защиты, представляющий собой пространственную решетку из «углеродных нанотрубок». Такие трубки во много раз прочнее стали. Пока самая длинная из полученных в мире углеродных нанотрубок имеет длину всего около 15 мм, но, вероятно, в будущем технологи смогут создавать углеродные нанотрубки произвольной длины и плести из них сети чрезвычайной прочности. Эти сети будут вылавливать те объекты, которые смогут проникнуть через два предыдущих рубежа защиты.

Экран из нанотрубок будет невидим, так как каждая отдельная нанонить по толщине сравнима с атомом. А значит, ей будет свойственен один недостаток — она не сможет задерживать лазерное излучение. Поэтому, чтобы остановить лазерный луч, наш многослойный щит должен будет обладать еще и сильно выраженным свойством фотохроматичности, или переменной прозрачности.

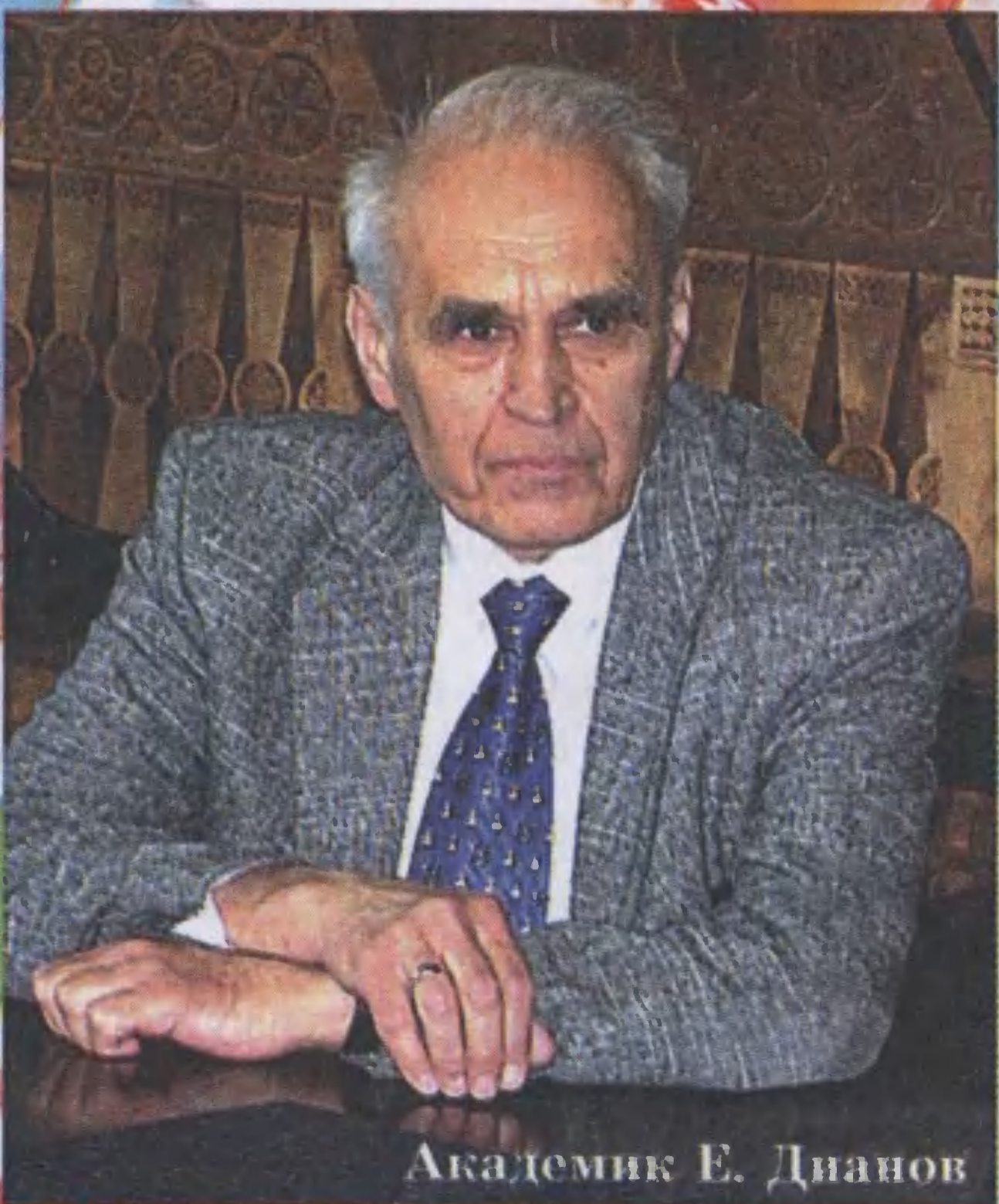
В наши дни материалы с такими характеристиками используются при изготовлении солнечных очков. Переменная прозрачность материала достигается за счет использования молекул, которые могут существовать, по крайней мере, в двух состояниях. При одном состоянии молекул такой материал прозрачен. Но под воздействием УФ-излучения молекулы мгновенно переходят в другое состояние, и материал теряет прозрачность. Примерно на том же принципе действуют и очки, предохраняющие глаза военных пилотов и солдат пехоты от слепящего лазерного излучения. Так что со временем, вероятно, можно будет создавать и целые экраны из фотохромного стекла, способные противостоять самому сильному лазерному излучению.

Но есть ведь еще микроволновое, рентгеновское и терагерцовое излучения, над защитой от которых еще придется подумать. Так что в силовом щите неизбежно появление все новых и новых слоев. Таким образом, извечное противоборство «меча и щита» будет продолжено, только на новом физическом уровне.

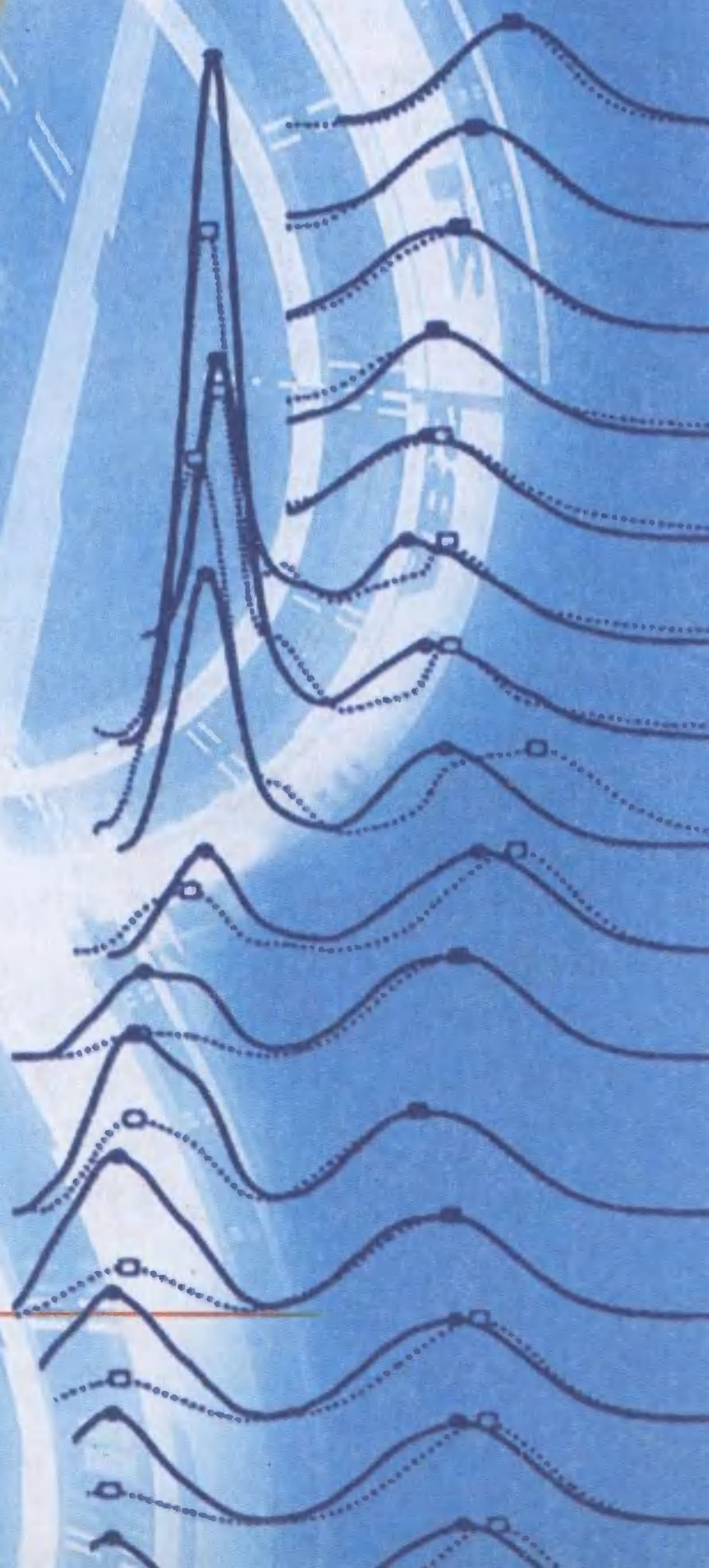
Публикацию подготовил  
С. НИКОЛАЕВ



# ВСЕМ ЛАЗЕРАМ ЛАЗЕР



Академик Е. Дианов





*Новый инструмент науки удостоился особого упоминания в обзорном докладе президента РАН Юрия Осипова на майском общем собрании Академии наук России. «Учеными Института химии высокочистых веществ и Центра волоконной оптики впервые в мире получена технология получения кварцевых световодов, легированных висмутом, созданы лазеры, излучающие в диапазоне 1300 — 1500 нанометров», — сказал академик Юрий Осипов.*

*Почему эти лазеры специально выделены среди множества других квантовых генераторов? Об этом мы попросили рассказать одного из разработчиков, директора Центра волоконной оптики, академика Евгения Дианова.*

Сегодня через океанские линии связи с континента на континент передаются со скоростью 1 терабит в секунду телепрограммы, телеграммы и телефонные переговоры, информация Интернета... Казалось бы, огромная пропускная способность волоконных кабелей на многие годы обеспечит нам беспрепятственную передачу всевозможных сведений. Однако на самом деле глобальный поток информации удваивается каждый год. Так что вскоре ныне существующие каналы связи перестанут справляться. Что делать?

Надо уплотнять передачу данных, увеличивать скорость передачи информации. Добиться передачи 100 терабит в секунду можно с помощью расширения спектральной области передачи сигналов. В настоящее время используется лишь довольно узкая часть спектра шириной около 80 нанометров. И нужно этот диапазон значительно расширить.

Загвоздка лишь в том, что низкие потери светового сигнала в волокне получаются лишь на определенных частотах. Один из таких диапазонов лежит в промежутке 1300 — 1500 нанометров. Однако беда в том, что для него до недавнего времени не существовало ни волокон-



ных линий связи, ни лазеров-передатчиков, ни усилителей, которые бы могли работать в таком диапазоне.

Недавно появилась работа японца Фуджимото Накасуко, который теоретически показал, что если легировать оптическое стекло висмутом, то возникает люминесценция как раз в интересующем нас диапазоне частот. Однако у самих японцев дела далеко не пошли. В экспериментах у них получалась недостаточная полоса свечения.

Но мы все-таки рискнули и сделали лазер на висмутовом стекле. А когда он заработал, нашли и способ заставить его функционировать во всем диапазоне 1300 — 1500 нанометров.

Висмут — весьма своеобразный химический элемент. Он очень чувствителен к составу стекла, к температуре его обработки. Так что нам пришлось немало повозиться, прежде чем были достигнуты первые успехи. Тем не менее, все трудности преодолены. И сегодня мы обладаем технологией, которая позволяет нам создать целое семейство висмутовых лазеров нужного диапазона.

Новые квантовые генераторы могут осуществить прорыв в самых разных областях науки и техники. Например, они весьма перспективны не только в технике связи, но и в медицине. Вторая гармоника висмутового лазера дает желтое излучение длиной 580 нанометров. А оно весьма благотворно может быть использовано в офтальмологии, дерматологии и некоторых других областях медицины.

Как только мы опубликовали статью о возможности получения желтых лазеров, к нам тут же пришло сообщение из Японии. «Мы готовы покупать у вас 100 таких лазеров ежегодно», — говорится в нем.

Вместе с сотрудниками Физического института имени П.Н. Лебедева нам удалось также получить лазер с излучением синего цвета (длина волны 470 нанометров) с накачкой электронным пучком. Таких лазеров тоже не было раньше. А это открывает новые возможности, например, для передачи высококачественного цветного телеизображения.

Публикацию подготовил  
В. БЕЛОВ



# «ОТЕЦ» НЕЗНАЙКИ

## ЗНАЛ ОЧЕНЬ МНОГОЕ

*В наши дни часто вспоминают о прогнозах, сделанных в свое время писателями-фантастами Жюлем Верном, Гербертом Уэллсом или Александром Беляевым. Между тем, 101 год назад в поселке Ирпень, что недалеко от Киева, родился детский писатель, книжки которого вы наверняка знаете. Звали того писателя Николай Николаевич Носов, а его романы-сказки о приключениях Незнайки и его друзей вы, наверное, читали. И возможно, заметили, что писатель включил в свои книги, написанные полвека тому назад, множество научных и технических предсказаний, заслуживающих самого серьезного внимания. Вот хотя бы некоторые из них...*

Описания технических чудес, которые встречаются в тексте, стоит, пожалуй, начать с автомобиля конструкции Винтика и Шпунтика. «Этот автомобиль работал на газированной воде с сиропом, — сообщает писатель. — Газ из бака проходил по трубке в медный цилиндр и толкал железный поршень...» Тот ходил туда-сюда и вертел колеса. А сироп служил в качестве смазки.

Смешно, не правда ли?.. Как это автомобиль и вдруг работает на газировке?.. Между тем, в «ЮТ» № 7 за 2009 г. мы описали конструкции автомобилей, работающих даже на сжатом воздухе. И на водороде машины тоже ездят. В общем, не случайно ведь говорится, что сказка ложь, да в ней намек, добрым молодцам урок.

А вот другой эпизод из «Приключений Незнайки и его друзей». Наш герой получил в свое распоряжение волшебную палочку и тут же решил покататься на автомо-



биле. А поскольку управлять он толком не умел, то вскоре чуть не угодил в аварию. «Скатившись во весь опор с горы и влетев на мост, Незнайка неожиданно увидел, что две машины загородили проезд и теперь уже нельзя было свернуть в сторону, так как мешали опоры моста»... Тогда он взмахнул волшебной палочкой, и автомобиль перелетел через преграду, а потом, развернув крылья, вообще полетел по воздуху.

Сейчас наш соотечественник Игорь Волк и американец Пол Моллер строят летающие автомобили, которые без волшебной палочки не только ездят по шоссе, но и способны летать, подобно самолетам, со скоростью 650 — 800 км/ч!

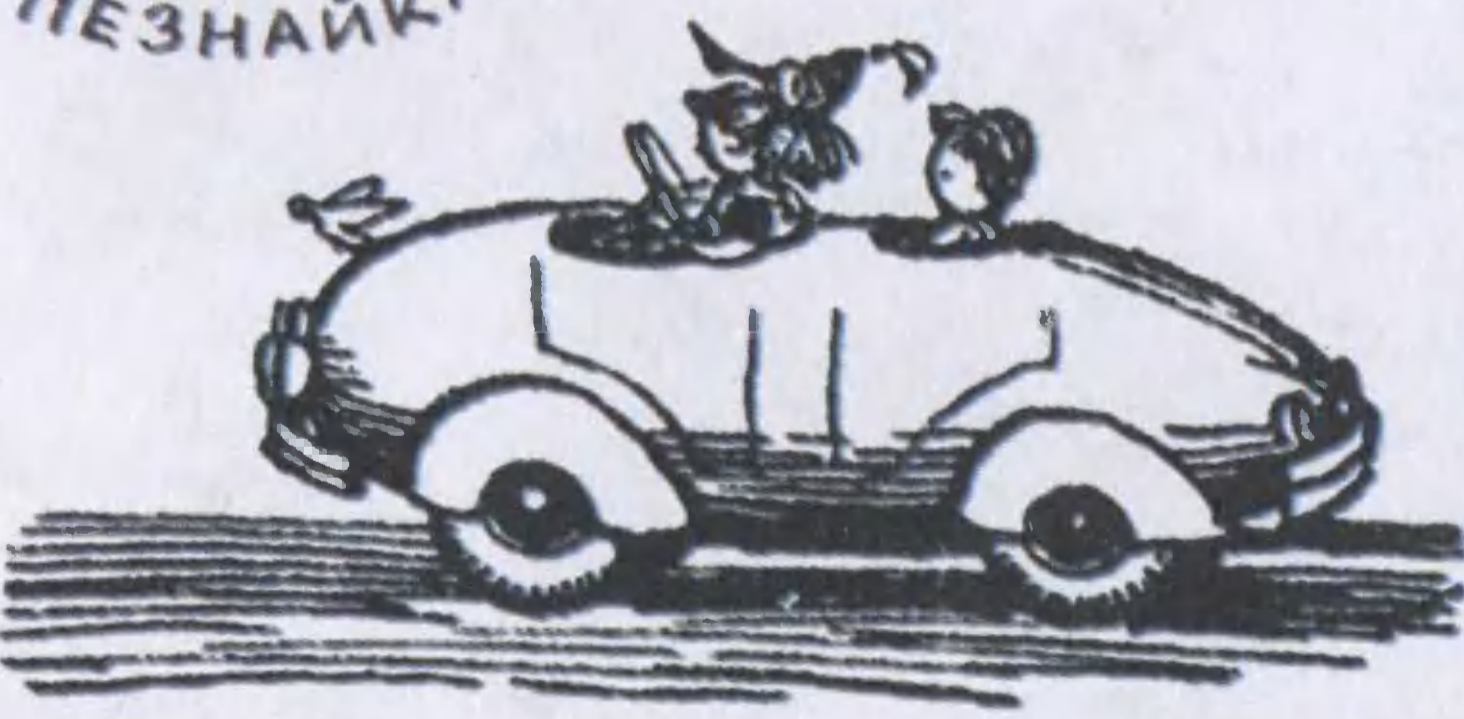
Предвидел Н.Н. Носов и такое техническое новшество. «Гусеничный мотоцикл отличается от обычного тем, что его движение осуществляется не посредством колес, а при помощи гусеничного хода, подобно тому, как осуществляется движение гусеничного трактора». Писатель как будто имел в своем распоряжении машину времени и побывал в 2008 году на очередной выставке «Архимед». Именно там демонстрировали свой экспериментальный гусеничный мотоцикл братья Григорий и Эдуард Геращенко:

Еще на улицах Солнечного города встречались роликовые труболеты. Правильнее было бы назвать их турболетами, поскольку двигались они благодаря турбореактивным двигателям. Именно так ныне «летают» по поверхности высохших соляных озер сверхскоростные рекордные болиды, которые уже смогли преодолеть звуковой барьер (см. «ЮТ» № 5 за 2009 г.).

Наконец, еще один автомобиль — механика Клепки — в книге Носова работает даже не на атомной энергии, а на биопластмассе. «Она как бы живая, — поясняет механик. — То есть на самом деле она, конечно, не живая, но если сделать из нее стержень и пропускать через него электричество, то стержень начнет как бы дергаться, сокращаться, то есть становиться короче, как мускул».

Коротышкам повезло, у них такая биопластмасса росла на болоте. На самом же деле сплав с памятью формы — нитинол — пришлось синтезировать искусственно. Созданы и искусственные мускулы из полимеров.







И мы об этом тоже неоднократно писали. Носов сумел предвидеть появление подобных материалов более полувека назад!

Еще одна область предсказаний Николая Николаевича касается сельского хозяйства. Жители Солнечного города, к примеру, выращивали одуванчики, засевая ими целые поля.

Выращивали их не только для еды (а из одуванчиков и в самом деле можно готовить витаминные салаты), но и чтобы получать каучук из млечного сока, а из стеблей — различные пластмассы. Волокнистая масса годится для изготовления тканей, а семена — сырье для изготовления масла.

Именно такую технологию использования одуванчиков предложили недавно французские исследователи. Уж не читали ли они в свое время книжки нашего писателя?

А вот вам еще одно изобретение, описанное Н.Н. Носовым. Радиокомбайны ходят по кругу. Начинают работать с центра, от расположенного там белого здания. Обрабатывают землю, потом ее засевают. Пшеница созревает, и ее убирают. И так непрерывный цикл. А белое здание в центре круга — элеватор и мельница, где зерно хранится и по мере надобности перерабатывается в муку.

Круглое поле удобно тем, что не надо круто разворачиваться; такой маневр для машины с дистанционным управлением трудно совершить точно. Тем более что сам радиокомбайн, который был похож на покрытый броней автобус с четырехугольными воронками наверху для засыпки зерна и удобрений, должен выполнять, по мнению Николая Носова, сразу несколько операций.

«У этого автобуса не было ни окон, ни дверей, ни колес, — пишет автор, — да к тому же он чуть ли не наполовину зарылся в землю. В передней части машины было широкое отверстие, сбоку имелся нож, который по мере продвижения комбайна вперед, подрезал землю. Две железные механические руки, как у снегоуборочной машины, все время загреба-





ли подрезанную землю вместе с травой и заталкивали все это в отверстие...»

Внутри комбайна земля разрыхлялась, перемешивалась с удобрением и зерном, а заодно в почве уничтожались семена сорняков и личинки вредителей. Личинки разрушались ультразвуком, а семена просто прожаривались, после чего теряли всхожесть.

За работой комбайна оператор-машинист наблюдал с помощью телевидения. При помощи радиосигналов он мог остановить машину, снова пустить ее в ход, повернуть в ту или иную сторону. Причем работал комбайн на радиомагнитной энергии, которая передавалась прямо по воздуху.

И если с задачами киберуправления инженеры XXI века худо-бедно уже научились справляться и на полях стали появляться первые тракторы и комбайны, в кабинах которых нет механизаторов, то задачу передачи энергии по воздуху решить пока не удалось. Правда, сотрудники Института механизации сельского хозяйства обещают решить ее не сегодня, так завтра.

Предсказания Н. Н. Носова касались не только наземного транспорта и сельского хозяйства. В романе «Незнайка на Луне» литератор позволил себе развернуть свою фантазию во всю ширь.

Технология у коротышек тем временем развилась настолько, что, начав с полетов на воздушном шаре, Знайка и его друзья решили построить ракету для полетов на Луну. (И здесь писатель идет в ногу со временем: как раз в 60-е годы прошлого века, когда писалась книга, началась разработка лунных ракет.)

При этом Носов как бы между прочим выдвигает очень интересную гипотезу. Луна, по его мнению, должна быть пустой внутри. И все ее города и поселения







находятся внутри этой полосы, где поддерживаются комфортные условия для жизни. Уфологи и по сей день придерживаются этой гипотезы. А будущие колонисты, даже если и не отыщут таких полостей внутри Луны, все равно будут вынуждены углубиться в почву Селены, чтобы спастись от возможных атак мелких и крупных метеоритов, а также от космического излучения, губительно действующего на все живое.

Оставил нам Н.Н. Носов и такие идеи, до которых мы еще не доросли. Так, в его книжках фигурируют, например, кристаллы антигравитации — возможно, их предстоит открыть или изобрести. Не построены пока и космолеты, в которых бы размещалось по 48 человек, причем в отдельных каютах. А еще бы нам, наверное, стоило научиться столь же крепко дружить и любить свою Землю, как это получалось у Незнайки и его друзей.

Г. МАЛЬЦЕВ

## СТРОКИ БИОГРАФИИ

Н.Н. Носов родился 23 ноября 1908 года в семье актера. Учиться начинал в гимназии, а когда после 1917 года она была реорганизована в школу-семилетку, заканчивал уже ее. Потом работал чернорабочим на бетонном заводе в Ирпени, затем на кирпичном заводе в городе Буча.

Кроме того, Николай Носов постоянно занимался самообразованием. Молодой человек, наряду с занятиями музыкой, пением, любительским театром, увлекался и точными науками. Интересовался также химией, шахматами, радиолобительством, электротехникой, фотографией.

Девятнадцати лет Николай Носов выдержал экзамен в Киевский художественный институт. Через два года, в 1929 году, он перешел в Институт кинематографии в Москве. С 1932 по 1951 год работал режиссером-по-



становщиком мультипликационных, научно-популярных и учебных фильмов. В 1943 году снял несколько учебных фильмов для Красной Армии, за что был удостоен ордена Красной Звезды.

В 1938 году был издан первый рассказ Носова для детей «Затейники». По словам самого литератора, писать он начал почти случайно: родился сын, и нужно было рассказывать ему все новые сказки и забавные рассказы. «Постепенно я понял, что сочинять для детей — наилучшая работа. Она требует очень много знаний, и не только литературных», — вспоминал Николай Николаевич.

Вскоре произведения Носова начали печатать в одном из самых известных в то время журналов — «Мурзилке». Затем рассказы «Живая шляпа», «Огурцы», «Чудесные брюки», «Мишкина каша», «Огородники», «Фантазеры» и другие издательство Детгиз выпустило отдельным сборником. Случилось это в победном 1945 году.

Имя Николая Носова становится известным после публикации повестей «Веселая семейка» (1949 г.), «Дневник Коли Синицына» (1950 г.), «Витя Малеев в школе и дома» (1950 г.). Кстати, за повесть «Витя Малеев в школе и дома» Н.Н. Носов был удостоен Государственной премии за 1952 год.

В 50-годах XX века издаются романы-сказки Носова, объединенные в трилогию «Приключения Незнайки», «Незнайка в Солнечном городе», «Незнайка на Луне». В 1961 году выходят юмористические новеллы «Приключения Коли Клюквина». В 1971 году публикуется «Повесть о моем друге Игоре». Воспоминания о семье и детстве нашли отражение в повести «Тайна на дне колодца» (1977 г.). По киносценариям Н. Носова сняты фильмы «Два друга», «Дружок», «Фантазеры», «Приключения Коли Клюквина», поставлены пьесы «Незнайка учится», «Незнайка-путешественник», «Незнайка в Солнечном городе».







# ВДОЛЬ ПО УЛИЦЕ

## ВПРИПРЫЖКУ...

*Недавно довелось видеть, как по улице пронесся пятиметровыми шагами человек, который при прыжках взлетал выше голов удивленных людей. Это был один из любителей джолли-джампера (Jolly Jumper). Многие представители этого своеобразного вида спортивных развлечений называют себя бокерами в честь немецкого изобретателя Александра Бека. Это он придумал эффективный способ расширения человеческих возможностей и вскоре обзавелся целой армией последователей во всем мире, а заодно разбогател и увековечил свое имя.*

Впрочем, хотя Александр Бек первым подал заявку на патент и получил его в 2004 году, его устройства под названием Powerskip оказались слишком дорогими. Но



## ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

вскоре предприимчивый кореец Тай Хук Юнь смог получить патент на схожее устройство и наладил его производство в Южной Корее. Однако по-настоящему массовым этот вид развлечений стал, когда к делу подключились китайцы. Для производства бокеров они построили в Гуанчжоу целый завод, где наладили крупномасштабное производство. Так что сегодня здесь производят львиную долю всех существующих в мире джамперов и поставляют их во многие страны под разными брендами — Flyjumper, Powerizer, Pro-Jumper, Flying Locust, JoliyJumper... Именно китайскими изделиями пользуются в основном в России, хотя за рубежом с ними продолжают конкурировать чуть более дорогие корейские. Кроме того, в Европе используют немецкие и австрийские изделия, наиболее пригодные для исполнения акробатических трюков.

Итак, что же собой представляет Powerskip? Аппарат для каждой ноги — это рессора из стекловолокна, прикрепленная к специальной раме, которая охватывает ногу от ступни до колена. В землю устройство упирается резиновой подошвой, по форме и размеру напоминающей копыто.

На всех джамперах первого поколения используется жесткое подколенное крепление в виде изогнутой трубки. Однако многим такое крепление причиняет боль под коленом, поэтому пользователи тут же начали придумывать всевозможные варианты его смягчения. И в новой корейской модели вместо жесткого крепления используется мягкая манжета. Есть она и на китайских моделях.

Однако при всех плюсах такого крепления у него есть и недостатки. Выяснилось, что отсутствие жесткости повышает вероятность получения травм при сложных прыжках.

Так что, похоже, мир бокинга ждет разделение. Для повседневных пробежек будут использовать джамперы с мягкими креплениями. А вот любители спортивной акробатики продолжат пользоваться жесткими моделями для прыжков. Сам же несущий каркас, скорее всего, будут делать не из алюминия и пластмассы, а из углепластиков и титана.



Опытные прыгуны, способные взлетать на высоту двух метров и бегать со скоростью 30 — 40 км/ч, утверждают, что при этом усталости почти не чувствуешь.

— Я самостоятельно научился бегать на своих «джоликах» за две недели, хотя раньше даже на роликах ка-

**Человек в джамперах напоминает кенгуру.**





таться не умел, — рассказал Игорь Измайлов из Отрадного, прыгун с полугодовым стажем. — Главное здесь, как на велосипеде, — научиться держать равновесие...

Причем, как и велосипед, джамперы надо подбирать по своему росту и весу. Если вы весите, например 60 кг, то и модель надо брать соответствующую, сообразно надписи на рессорах. Набравшись опыта и веса можно переходить на модели с более мощной рессорой. Серьезные бокеры покупают модели, предназначенные для людей тяжелее их на 20 — 25 кг — на них прыжки получаются выше.

Научиться ходить на джамперах можно за один день. Но при этом стоит обратить внимание на технику безопасности и предусмотрительно надеть шлем и защиту с наколенниками, которая обычно используется при катании на роликах или доске. Кроме того, начинать тренировки лучше всего на стадионе, спортивной площадке возле дома, но никак не на улице.

Сложность в том, что при беге надо поймать ритм, а дальше тратить силы на его удержание и равновесие. Научиться прыгать еще сложнее: для этого требуется забыть о том, как мы делаем



Аппарат для каждой ноги — это рессора из стекловолокна.

Швейцарские ботинки с пружинами.







Сапоги-скороходы «Сайгак»  
выпускаются в Уфе.

это обычно. Техника здесь другая, напоминающая ту, что используется при прыжках на батуте.

Зато овладев этими премудростями, вы получите массу удовольствия. Кроме того, человек на джамперах расходует больше калорий, чем при обычной пробежке, за счет использования большего числа мелких мышц. Зато нагрузка на суставы, наоборот, снижается благодаря рессоре. Некоторые врачи уже рекомендуют использовать новый спортивный снаряд как средство для коррекции осанки и уменьшения лишнего веса.

Стоимость джамперов в России — от 5 до 13 тысяч рублей. Через Интернет, наверное, можно найти и дешевле.

**В. ЧЕТВЕРГОВ**



## ФАКТЫ ИЗ ИСТОРИИ

Как и у любого спортивного снаряда, у Powerskip есть своя история и предшественники.

Существует легенда, что первая «палка с пружиной» — прототип бокеров — была придумана еще в позапрошлом столетии бедным немецким фермером, который не мог купить ботинки своей дочери.

На самом же деле в продаже аппарат Pogo Stick впервые появился после Первой мировой войны в Германии. С тех пор аппарат практически не получил никаких усовершенствований, так и остался игрушкой для детей.

Первые механические «сапоги-скороходы» были сконструированы профессиональными акробатами из Калифорнии Биллом Гаффни и Томом Уивером. В 1954 году они создали ходули-кузнечики, с помощью которых могли прыгать до 3 метров в высоту и бегать огромными шагами. Однако пользоваться ими могли только профессионалы.

Аналогичное устройство было изобретено в 1973 году студентами и преподавателями Уфимского авиационного института. Отличалось оно от зарубежного аналога наличием двигателей внутреннего сгорания особой конструкции. Однако наладить массовое производство этих «сапог-скороходов» в свое время так и не удалось. Лишь в начале XXI века мелкосерийный выпуск «скороходов» был освоен Уфимским научно-техническим центром «Экомотор».

А вот швейцарская разработка Kangoo Jumps — ботинки с приделанным к подошве пружинящим элементом — уже несколько лет продается во многих странах мира. Подобно джамперам Бека, швейцарские ботинки снижают нагрузку на суставы. Их прежде всего рекомендуют для занятий бегом, аэробикой, танцами. Помогут они и тем, кто хочет быстрее сбросить лишний вес. Однако так высоко подпрыгнуть, как на джамперах, в Kangoo Jumps не удастся.





## У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

### УТРО ВЕЧЕРА И ВПРАВДУ МУДРЕНЕЕ...

К такому выводу пришли недавно исследователи из университета Висконсина-Мэдисона (США). Они полагают, что, пока человек спит, его мозг сортирует полученную накануне информацию, выбрасывая, то есть забывая, все лишнее, а самые интересные сведения переводит в долговременную память из оперативной. Поэтому, проснувшись поутру, мы готовы снова воспринимать сведения из окружающего мира.

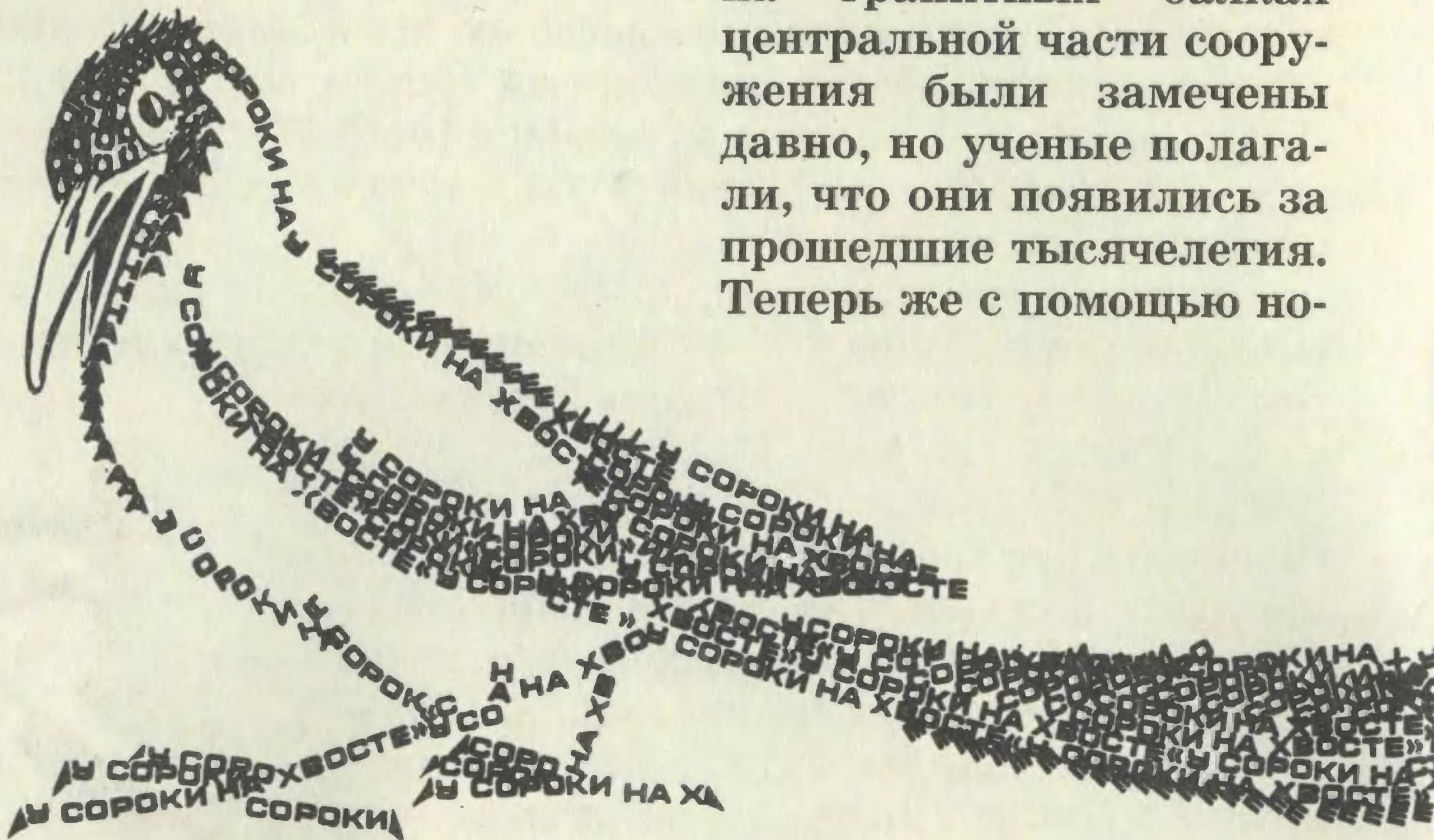
К такому заключению исследователям помогли

прийти мушки-дрозофилы, которым экспериментаторы не давали спать целыми сутками. При этом выяснилось, что уровень протеинов (белков) в мозгу насекомых, которые помогают организму воспринимать и передавать информацию, за 24 часа снизился на треть.

### В ДРЕВНОСТИ ТОЖЕ УМЕЛИ ХАЛТУРИТЬ

Именно к такому выводу подталкивают данные команды археологов под руководством египтолога Боба Брайера. Она выявила брак, допущенный при строительстве пирамиды Хеопса.

Загадочные трещины на гранитных балках центральной части сооружения были замечены давно, но ученые полагали, что они появились за прошедшие тысячелетия. Теперь же с помощью но-





вых методов анализа удалось доказать, что злополучные трещины появились еще во время строительства пирамиды, а стало быть, являются свидетельством халтуры, допущенной самими строителями.

Уже во время строительства просела одна из стен усыпальницы фараона — это и послужило причиной деформации блоков. Для спасения сооружения архитектор Хемиум заложил над камерой царя туннель, а трещины приказал залить специальным раствором.

### НЕ РОДИСЬ ЛЕТОМ...

Зрение человека зависит от того, в каком месяце он родился. К такому удивительному выводу пришли израильские офтальмологи. Сопоставив данные о состоянии зрения 300 000 человек, они выяснили, что близорукостью чаще всего страдают те, кто родился

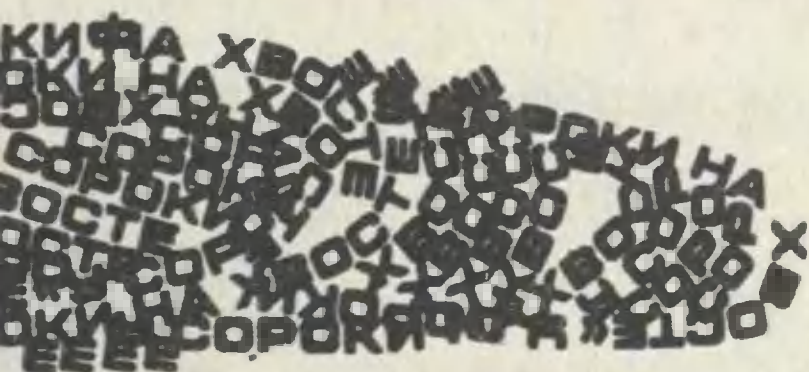
летом — в июне и июле. Меньше подвержены болезни те, у кого день рождения в декабре — январе. А у тех, кто появился на свет весной и осенью, проблемы со зрением вообще встречаются редко. По мнению экспертов, это можно объяснить тем, что в разное время года солнечный свет неодинаково воздействует на сетчатку глаз новорожденного.

### СПИТЕ, СКОЛЬКО СМОЖЕТЕ?..

Если еще недавно утверждалось, что идеальной продолжительностью сна являются семь часов, то сейчас рекомендуется не ограничивать себя и спать столько, сколько вам этого хочется.

Журнал Американской медицинской ассоциации опубликовал результаты нового исследования, которое показало: у тех, кто спит вволю, на треть снижается кальцинирование и отвердение артерий, приводящее к сердечным болезням и инфарктам.

Впрочем, здравый смысл подсказывает, что впадать в спячку на сутки тоже не стоит. Этак, ведь и жизнь проспичь.





# КАК СТРОИЛИ НАНОМОБИЛЬ

В 2005 году профессор Джеймс Тур и его коллеги из университета Райса в Техасе изготовили самую маленькую в мире тележку на основе фуллеренов, которая бегала, когда ее ставили на разогретую золотую подложку. Тележка была чуть шире, чем спираль ДНК, и состояла из одной-единственной молекулы.

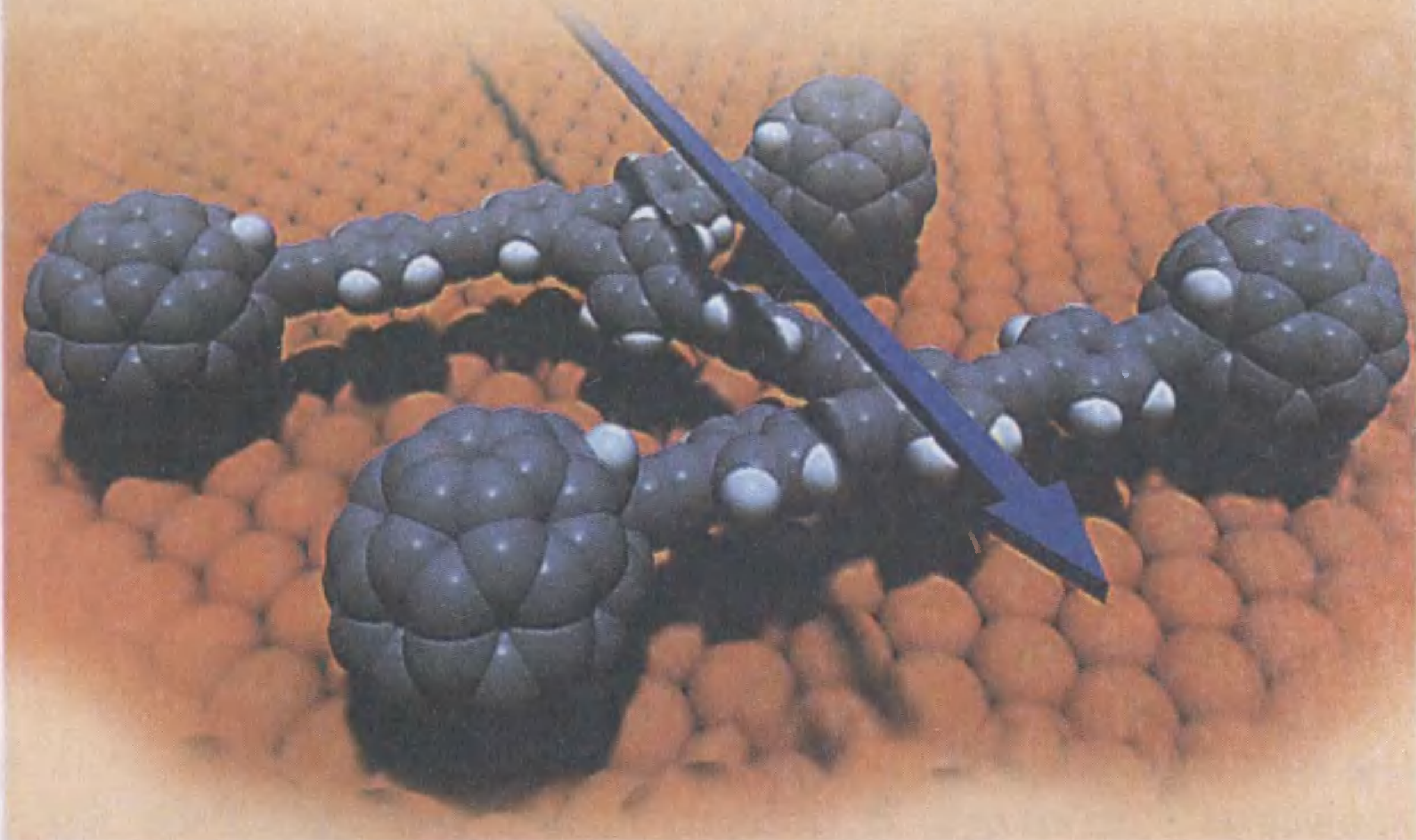
Конструкцию поспешили обозвать наномобилем, хотя, если честно, тут имелось явное преувеличение. Какой же это «мобиль», если он ездит только под воздействием высокой температуры и им нельзя управлять? Капли масла тоже бегают, шипя по раскаленной сковородке...

Однако в 2006 году к «наношасси» приделали «мотор» — крестообразную молекулярную структуру, которая была создана Беном Ферингом из университета Гронингена (Нидерланды). При этом заодно поменяли и «колеса». Оказалось, что фуллерены способны взаимодействовать с молекулой «двигателя», «заклинивая» его, и их место заняли р-карбораны — сферические комплексы из атомов углерода, бора и водорода.

Устройство в итоге стало похоже, по меткому выражению одного журналиста, на... гибрид телеги с колесным паровозом. В самом деле, при освещении транспорта лучом лазера крестообразная молекула-«лопасть» начинает вращаться, подобно гребному колесу, подталкивая всю конструкцию по золотой дорожке. Пока «нанокар» может двигаться только вперед, но зато его уже можно «разгонять» и «тормозить».

В этом удалось убедиться после того, как профессор Стефан Линк смог промаркировать «наномобиль» специальной флуоресцентной меткой, что позволило отслеживать его перемещения. Просто даже при помощи электронного микроскопа этого сделать не удавалось из-за





Так выглядит компьютерное изображение «наношасси», созданного Джеймсом Туром и его коллегами из техасского университета Раиса.

малости объекта. В итоге экспериментаторы замерили скорость перемещения объекта — два «корпуса» в секунду. Что, кстати, примерно аналогично перемещению микроавтобуса «Газель» при скорости 40 км/ч; тогда он тоже перемещается на два корпуса за секунду.

А совсем недавно, уже в 2009 году, исследователям удалось заставить ездить «наномобиль» не только по раскаленной поверхности, но даже при комнатной температуре. Теперь в планах создателей нанотранспорта — построение «шестиколесной» модели и изготовление подложки с проложенными «маршрутами», по которым и будет следовать нанотранспорт.

Тогда, как полагает профессор Линк, можно будет подумать о создании «транспортно-адресационной системы перемещения молекул из «склада» к производственным точкам». Такая технология доставки может пригодиться, например, в фемтоэлектронике, которая в скором времени должна прийти на смену нынешней микроэлектронике, обеспечив создание элементов электронных схем, каждый из которых будет состоять всего из одной молекулы.

По данным [nanonewsnet.ru](http://nanonewsnet.ru)



# ВЕЛОСИПЕДЫ НА ВОЙНЕ

*В фантастическом романе Марка Твена «Янки при дворе короля Артура» главных героев спасает от неминуемой смерти на виселице летучий эскадрон рыцарей на... велосипедах. Если верить писателю, человек на велосипеде даже в рыцарских латах может двигаться быстрее всадника. Так ли это? И вообще, использовались ли велосипеды в ратном деле?*

*Олег Смирнов, г. Нижний Новгород*

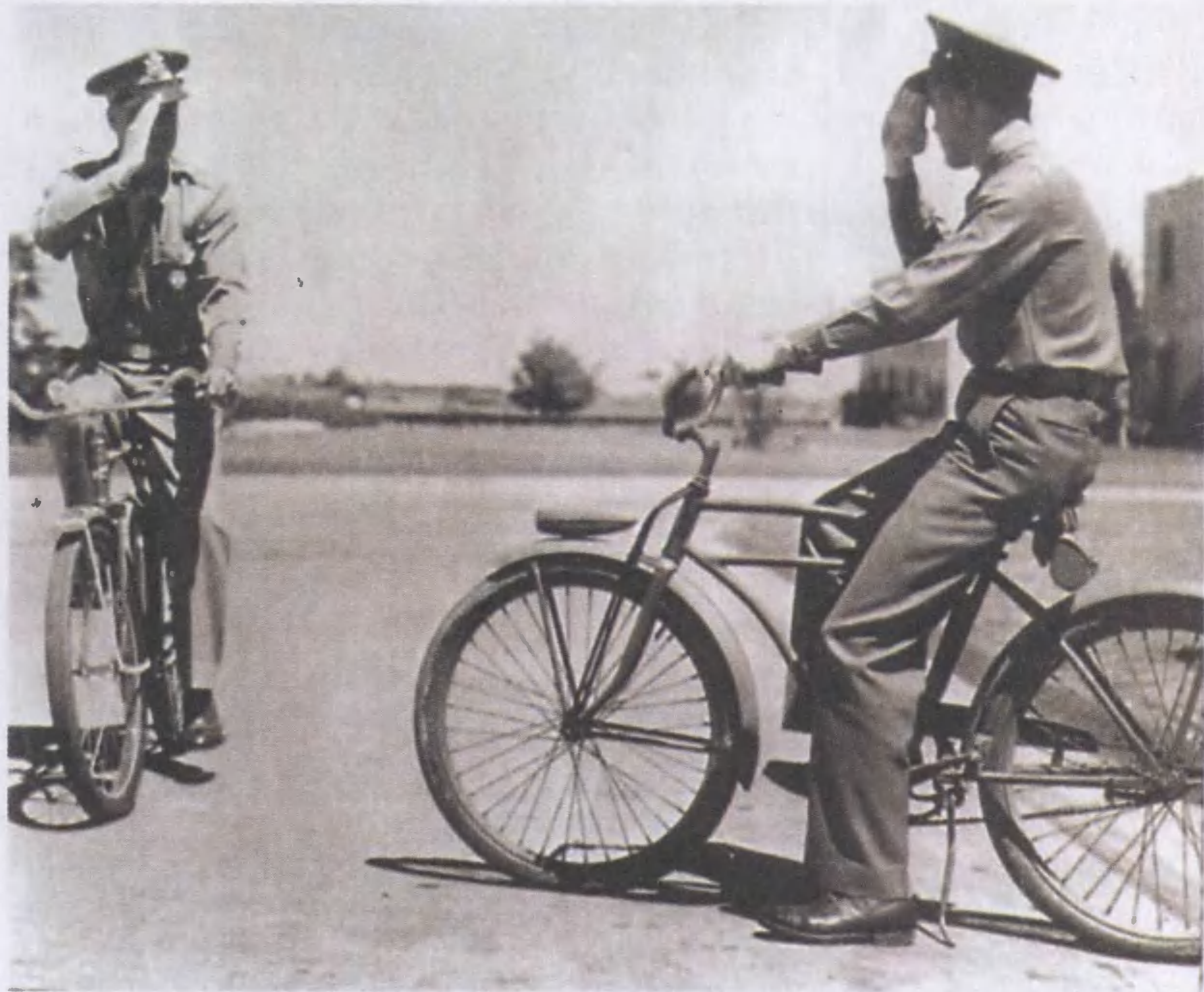
Оценить среднюю скорость всадника вы можете хотя бы по «Трем мушкетерам» Александра Дюма. Проанализировав текст, вы убедитесь, что д'Артаньян и его друзья, спешившие за подвесками, развивали в среднем скорость не более 20 км/ч. Современные велосипедисты во время многодневных гонок без особого труда держат среднюю скорость 36 км/ч, а на отдельных участках могут разогнаться и до 70 с лишним километров в час.

Что же касается применения велосипедов на войне, то тут дела обстоят так. Одним из первых в мире «специальный военный самокат» появился в России осенью 1889 года.

Интересовались подобными конструкциями и за рубежом. Например, в XVIII веке в Германии офицеры даже пытались укрепить на самокате







**Американские военные велосипедисты.**

пушку. В 1886 году в 61-м и 81-м Померанских полках в Майнце и Франкфурте-на-Майне были сформированы роты велосипедистов на трехколесных велосипедах. А в Австрии после опытов, проведенных слушателями Военной академии в венском Нейштадте, был официально «принят для войска маленький двухколесный велосипед».

В Италии по приказу от 28 июля 1886 года каждый пехотный и стрелковый полк должен был иметь по штату военного времени для посыльной службы по 3 велосипеда. А бельгийский военный министр в то же время предложил велосипедным фабрикантам предоставить свои изделия начальнику школы карабинеров «для производства над ними опытов и исследования их пригодности к военной велосипедии».

В Голландии военные велосипедисты получали ежедневное вознаграждение по 8 флоринов, причем даже ря-



довой состав пользовался всеми правами офицеров. В Швеции был издан приказ образовать в войсках команды велосипедистов с тем, чтобы они приняли участие в учениях и маневрах. В Дании были образованы специальные велосипедные курсы для обучения рекрутов. И, наконец, в Испании после проведения испытаний, произведенных по королевскому указу, приказом от 7 января 1892 года велосипедисты были официально введены в состав действующей армии.

Позднее, уже в начале XX века, о военной «двухколеске» вспомнили вновь и в России. Специально сконструированный самокат с ружьедержателем на раме обладал большой прочностью, был прост и надежен по конструкции и, что особенно важно в условиях военных походов, мог быстро складываться. Складывать же его приходилось довольно часто — и при переправах вброд, и на горных тропах, и при одолении оград, стенок и прочих препятствий. Причем в сложенном состоянии самокат висел за спиной на ремнях, подобно ранцу, оставляя руки свободными для стрельбы из винтовки, а то и из пулемета.

Яростным энтузиастом «военной велосипедии» был офицер русской армии И. Келлескраус. Он устраивал своему облегченному самокату весьма тяжелые испытания на выносливость. Круглый год, в любую погоду Келлескраус гонял между батареями и укреплениями на расстояния в несколько десятков километров. А за сутки велосипедист однажды проехал около 200 верст. Келлескраус утверждал, что самокатчик мог заменить во многих случаях кавалериста, а в некоторых случаях и превосходил его. Кроме того, «велоконь» не требовал корма, особого ухода и не выдавал себя неприятелю ржанием.

Одним из лучших в те годы по праву считался самокат русского офицера-спортсмена А. Базилевского. По мнению экспертов русского Военного министерства, он отличался «простотой конструкции, удобством носки, быстротой складывания и был легче модели капитана Жера на 3 1/2 фунта». В самом деле, в верхнюю и нижнюю трубки рамы Базилевский вмонтировал четыре стальных





Красноармейцы-велосипедисты на Красной площади в 30-е годы.

шарнира, которые позволяли складывать велосипед втрое, вес его составлял всего 39 фунтов (15,6 кг), что даже по современным понятиям неплохо.

Однако, хотя складной самокат системы французского изобретателя капитана Жерара проигрывал отечественной конструкции по всем статьям, российская промышленность не смогла вовремя наладить массовое производство таких самокатов. И когда началась Первая мировая война, был срочно закуплен велосипед Жерара.

Не был забыт велосипед в военном деле и позднее. Так, в 1937 году передовые части наступающей на Китай японской армии имели в своем составе около 50 000 велобойцов.

А во время войны США во Вьетнаме по тропе Хо Ши Мина регулярно двигались велоповозки, состоявшие из двух попарно соединенных бамбуковыми жердями велосипедов. Этот транспорт практически полностью обеспечил снабжение 50-тысячной вьетнамской армии, успешно противостоявшей иноземным агрессорам.



В 1993 году опыт своего бывшего противника использовал и спецназ США. Бойцы подразделения «Дельта Форс» высадились на парашютах с горными велосипедами неподалеку от столицы Сомали г. Могадишо и провели успешную разведку окрестных объектов, после чего были эвакуированы на вертолетах.

Наконец, с 1997 года на вооружении американской армии состоит «секретное» оружие под названием PARATROOPER LIGHT BICYCLE IN FANTRY (парашютно-десантный легкий пехотный велосипед). Впервые американцы использовали его в Афганистане и Ираке.

Вот чем он отличается от обыкновенного гражданского велосипеда. Сложенный и упакованный байк рассчитан на выброску с малой высоты из вертолета или легкомоторного самолета без парашюта.

Рама типа монокок — такие конструкции широко применяются в авиации и космонавтике — имеет небольшой вес и высокую жесткость на изгиб и скручивание. Кроме того, монокок с внутренней ячеистой структурой и дополнительными усилениями очень устойчив к повреждениям пулями и осколками.

При сильном нажатии на педаль рама не гнется, усилие полностью передается на заднее колесо, байк легко набирает скорость и хорошо управляется на крутых виражах. Двигаясь по грунтовой дороге со скоростью 20 — 25 км/ч, можно спокойно сидеть в седле, что позволяет серьезно экономить силы на длинных маршрутах.

Стальные пружины подвески хорошо смягчают тряску на мелких неровностях и обеспечивают постоянный контакт колеса с грунтом. На больших колдобинах подключаются эластомеры, выполняющие одновременно роль пружин и демпферов.

Тормоза на заднем колесе — векторные, на переднем — механические дисковые. Такой выбор не случаен. Дисковые тормоза позволяют легко и быстро снять переднее колесо, не сдувая шину, в то время как колодки ободных тормозов сильно затрудняют этот процесс. Дисковые тормоза долговечнее ободных и надежно работают даже в дождь, грязь, снег.

Механизм переключения рассчитан на 24 скорости, что вполне достаточно на все случаи жизни. Педали



**Современный армейский велосипед в сложенном состоянии.**



с двойной металлической кромкой не требуют специальных креплений, позволяют ездить в армейских ботинках или любой иной обуви.

Цвет рамы темно-зеленый или светло-песочный (для пустыни). Остальное, в том числе и спицы, покрашено в черный цвет, чтобы блеском на солнце не демаскировало своего хозяина.

Взятый со склада велосипед может быть в считанные минуты приведен в боевое состояние. Причем воин на велосипеде способен даже без особой тренировки проехать за день 120 км с полной выкладкой. Пехотинец же при всем желании способен пройти не более 40 км.

Кроме того, на байке можно везти пулемет, легкий миномет, базуку и иное довольно серьезное вооружение, а также провиант и боеприпасы для войск.

Воины вместе с велосипедами могут быть транспортированы к месту боев в самолете, вертолете, автомобиле, на катере. А приличная скорость позволяет в случае необходимости быстро выйти из-под огня. При этом велосипедист движется практически бесшумно, малозаметен на радаре, не оставляет за собой заметной колеи, а в сильно пересеченной местности байк может быть просто перенесен через овраг или иное препятствие на руках.

**И. ЗВЕРЕВ**





## ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



**ГОНКИ НА КРЕСЛАХ** состоялись недавно в немецком городе Бад-Кениг. Условия состязания на редкость просты. Нужно сесть в офисное кресло на колесиках и, не вставая с него, быстро перебирая и отталкиваясь ногами, по-

стараться добраться до финиша быстрее соперников. Кто победил, тот и молодец!

Говорят, таким оригинальным образом решила разрекламировать свою продукцию местная фирма офисной мебели.

**ЭНЕРГИЮ ДОЖДЕВЫХ КАПЕЛЬ** аккумулирует оригинальное устройство, созданное в Японии. Суть разработки заключается в том, что капли падают на пьезопластины, которые и вырабатывают электроэнергию. Ее оказывается вполне достаточно, например, для питания передатчика на автоматической метеостанции.

**КАУЧУК ИЗ МОРСКИХ ВОДОРОСЛЕЙ** научились добывать итальянские специалисты. «Самые обычные зеленые морские водоросли могут стать прекрасным сырьем для создания каучука, используемого в производстве автомобильных шин», — утверждает профессор университета Жерона Феликс Карраско.

Проведенные специалистами испытания показали, что сырьем из водорослей можно заменить от 10 до

20% используемых в производстве автомобильных шин кремнеземов. Причем, без ущерба для качества конечного продукта. Однако главное, по мнению ученого, состоит в том, что морские водоросли, в отличие от обычных кремнеземов, являются возобновляемым сырьем, которое можно выращивать в естественных условиях.

**МГНОВЕННО ПОСИНЕТЬ** способен новый материал, созданный японскими исследователями. Взяв за основу фотохромное соединение, известное под названием НАВИ, и добавив в него парацетолфан, ученые заставляют его под воздействием ультрафиолета становиться из прозрачного темно-синим всего за 30 миллисекунд. Таким образом получилась оригинальная заготовка для оптического устройства записи и хранения информации.



**КИБЕР-МАНЕКЕНЩИЦА** дебютировала на Неделе японской моды в Токио. Внешне робот весьма похож на 20-летнюю японскую девушку ростом 158 см и весом 43 кг. Новое детище японских ученых умеет не только красиво двигаться, но понимает человеческую речь и способно отвечать на определенный круг вопросов.

Самым же главным успехом разработчики считают то, что наделили новую модель богатой мимикой. Благодаря внедренным под «кожу» лица и шеи 42 микромоторчикам кибер-девушка способна выражать различные оттенки человеческого чувств — радость, гнев, испуг, удивление...

**ПОЖАРНЫЕ ДЖЕДАИ.** Недавний пожар на газовой трассе в Москве, аналогичные происшествия на бензоколонках и нефтехранилищах привели

специалистов к заключению о необходимости создания новых противопожарных костюмов, которые бы позволяли людям в них выдерживать температуру до 1000 градусов.

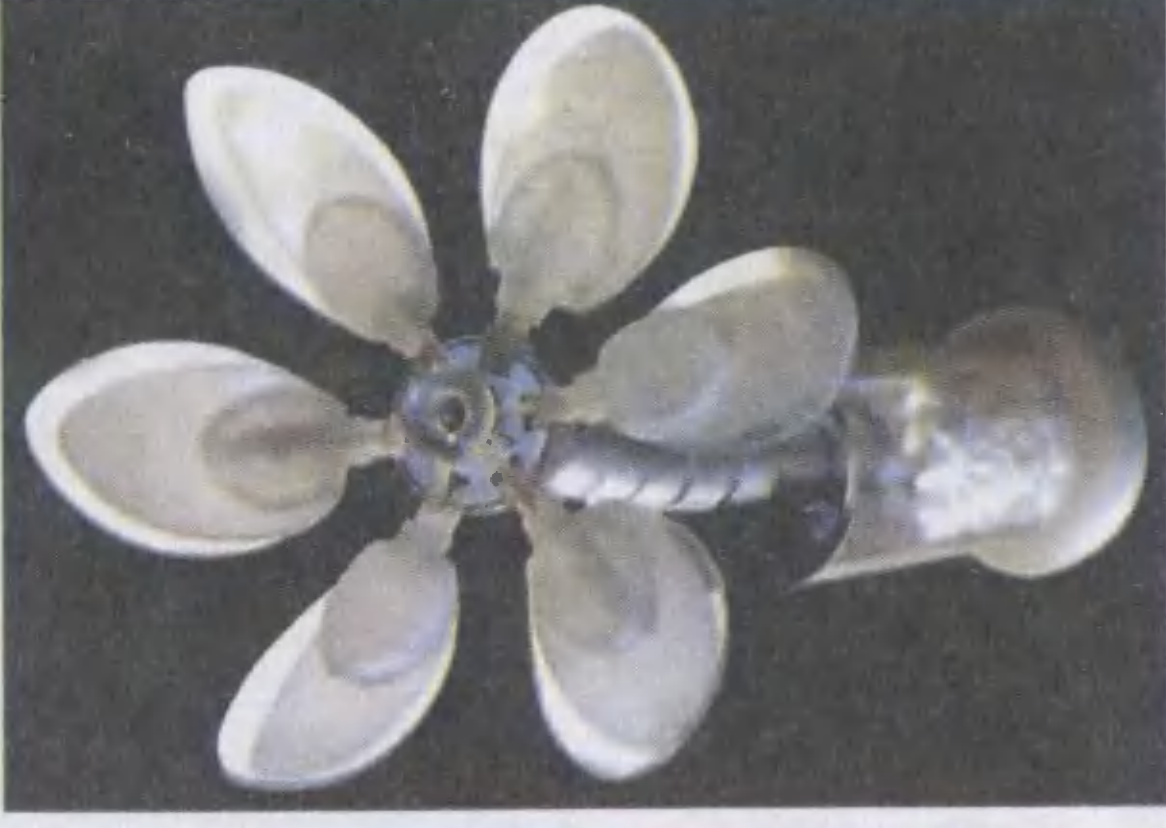
На испытаниях спецкостюмов, проведенных в Великобритании, выяснилось, что пожарные в них очень похожи на персонажей «Звездных войн» — знаменитого фильма Джорджа Лукаса. Вышло так по чистой случайности, но пожарные остались довольны. Теперь они не только получили удобные шлемы, снабженные фонариком, рацией, видеокаме-



рой и противогазом, но еще и выглядят, как киногерои.

**КОНЦЕРТ ДЛЯ МОБИЛЬНИКОВ** прошел недавно в австрийском городе Линце. Дирижер из Нью-Йорка во время всего представления по особой программе звонил зрителям на розданные им на время мобильники. «Труднее всего, — сознается дирижер, — было создать необходимую коллекцию телефонов и настроить их звонки так, чтобы получилась определенная мелодия. На это у меня ушло целых 10 месяцев».

**ЭЛЕКТРОННАЯ ЗАНУДА** — так, пожалуй, можно назвать устройство, которое официально носит название Filting Flower — «вянущий цветочек». Суть изобретения вот в чем. В обычный счетчик электроэнергии вставляется небольшой микроchip, который в беспроводном режиме



информирует «цветок» о количестве потребляемой энергии. Если расход электричества в пределах нормы, то «растение» стоит, бодро расправив лепестки. Но как только норма превышена, лепестки меняют свой цвет и как бы начинают вянуть, взывая к совести хозяина. Ты, дескать, транжиришь энергию, а нам ее так не хватает...



# ТЕМНЫЙ ЭКРАН

## Фантастический рассказ

### 23 контакта

Темный экран. Я привычно визуализирую изображение мигающего курсора (анахронизм, конечно, зато работает) и мысленно «набираю» веб-адрес своей записи в Единой Сети. Я мог бы, конечно, выбрать страницу, лишь подумав о ней, но мне всегда нравилось набирать адрес «вручную». Мы сейчас редко что-то делаем через клавиатуру...

Черт! Всего 23 контакта осталось — это что, сбой программы? Не могут же меня разом отключить почти все знакомые, коллеги и родственники! Проверяю настройки... Все вроде бы правильно... У друзей все как обычно — дела, заботы, фотогалереи семейных праздников... Вот только не пишет мне никто... Ни строчки. Написали хотя бы: «Привет, как дела?» Теперь мы только такими сообщениями и обмениваемся. Я бы ответил: «Нормально, а у тебя?» Ерунда, конечно, а все-таки приятно, что кто-то о тебе вспоминает.

\*\*\*

Я еще помню, как одна за другой открывались социальные сети — так их тогда называли. Какие-то крупнее, какие-то поменьше: все гнались за общим количеством пользователей. Было ужасно неудобно — если у тебя трое друзей в разных социальных сетях, нужно было трижды регистрироваться.

Потом придумали Единую Сеть. Записи всех пользователей из всех сетей продублировали в одно Интернет-сообщество, даже никого не спросили. Придумали алгоритм дедубликации, чтобы каждому человеку соответствовала только одна запись. Конечно, сначала было много путаницы: у многих оказывалось по несколько записей, а одно-





фамильцев, напротив, Сеть «объединяла» в одну. Да и сервисы они поначалу поддерживали простенькие — фотографии, поиск людей, предложение «дружбы»...

Дальше — больше. Очень скоро все поняли, что в Единой Сети — максимально возможное количество пользователей, и потихоньку перестали пользоваться другими. Надобность в отдельной электронной почте отпала — все равно все, кто тебе теоретически может написать, уже находятся в Сети. А уникальный электронный адрес решал проблему с однофамильцами. К тому времени Единую Сеть взяло под контроль государство; подписали международные соглашения, ввели качественную функцию автоперевода.

В новостях кричали о том, что человечество впервые обрело целостность. Были такие, кто принципиально не хотел «регистрироваться», но их оставались единицы.



Потом даже закон ввели: при рождении ребенка в свидетельство о рождении вписывалось не только «имя», но и e-мейл (так еще по старинке называли уникальный номер учетной записи), который генерировало государство.

\*\*\*

### 15 контактов

На меня что, обиделись все друзья? Что я им такого сделал? Спам не рассылал, на все до единого письма отвечал вовремя, записи комментировал... Выбираю из списка имена наугад, шлю сообщения: «Эй, ответьте, вы что, про меня забыли?» Никакой реакции. Такое впечатление, что мои послания вообще никуда не уходят.

\*\*\*

...Потом, когда придумали технологию биоподключения, даже необходимость в бумажных документах отпала: всем поголовно под кожу ввели миниатюрный разъем, через который человек мог напрямую подключаться к Интернету, вызывая нужные страницы с помощью «мысленной клавиатуры». Изображение страницы возникало в сознании с такой же четкостью, как если бы вы смотрели в экран монитора. Так что страница в Единой Сети заменила биометрический паспорт. А когда вместо разъемов перешли на беспроводные технологии, людям стали не нужны мобильные телефоны — теперь в Сеть можно было войти просто усилием воли в любое время, из любого места, где ловила Сеть (то есть практически везде), можно было общаться — хоть текстом, а хоть по голосовой цифровой связи. То, что когда-то называлось телепатией, свелось к обычному «чату».

\*\*\*

### 8 контактов

Странно... Какой-то сбой в процедуре выхода из Сети... Обычно, когда я заканчиваю сеанс, виртуальный экран гаснет и возвращается реальный мир: сначала нерезкий, глаза немного слезятся, свет режет глаза. Потом нормализуется. Но теперь, когда я отключаюсь... сразу начинается следующий сеанс контакта. Мигающий курсор, моя страница... Так, а что в мире вообще-то делается? Загружаю новостной канал... Ошибка, отказ в доступе. Невероятно, туда по умолчанию имеют доступ все пользователи! Пробую поисковики, они тоже



не работают. Пытаюсь войти в сайт за сайтом — никуда не пускают, только моя собственная страница Единой Сети... Эй, кто-нибудь!

\*\*\*

...Теперь человек практически рождается в виртуальность. Дети обмениваются картинками и начинают отправлять друг другу «рожицы» еще до того, как начинают говорить. Открывают мир, не выходя из дома. Проводят в Сети значительную часть жизни. Не удивительно, что и смерть в виртуальной реальности пришлось... приводить к порядку. Сначала за брошенными записями никто не следил — они просто оставались где-то в глубинах Единой Сети... Находились даже сообщества любителей таких оборвавшихся дневников, их адреса передавали друг другу, как страшные истории... По закону никто не имел права доступа к страницам умерших пользователей, но после очередной кампании за чистоту виртуального пространства их стали автоматически стирать. А на могилах вместе и именем и фамилией стали выбивать их электронные адреса.

\*\*\*

### **1 контакт**

Ну вот... Остался «Администратор Единой Сети» — тоже мне, друг по умолчанию. Все остальные отключились — родные, друзья, коллеги... Я не знаю, сколько времени я провел, пытаюсь прорваться куда-нибудь из этого сжимающегося виртуального пространства. Хоть в реальный мир, хоть на любую другую страницу...

Но что это? Новое сообщение! Наконец-то! Кто-то вспомнил обо мне, кому-то я нужен! Отправитель: «Администратор Единой Сети»:

«Уважаемый клиент! В связи с прекращением вашего физического существования, в соответствии с пользовательским соглашением, ваша учетная запись будет удалена. Спасибо за пользование Единой Сетью!»

Это что, розыгрыш? Что значит — «с прекращением вашего физического существования»? Я что — умер? Но я же здесь: открываю свою страницу, просматриваю фотографии, блоги... Если меня больше нет, как я могу думать, перемещаться между экранами, видеть, как уменьшается количество моих контактов?



Стоп... Я вообще не помню, когда в последний раз находился в реальности, вне Сети... Кажется, очень давно... Неужели это правда? Но тогда — как это произошло? Я что-то слышал про новое поколение компьютерных вирусов, поражающих человека, подключенного к Сети. Говорят, у открывшего сообщение с вирусом мгновенно останавливалось дыхание. Или переставало биться сердце. Я думал, это не более чем выдумки. Могло ли это случиться со мной? Впрочем, если я мертв, какая разница?..

Как реагируют люди на смерть знакомого человека в настоящем, виртуализированном мире? Стирают его имя из адресной книги? Сжигают мосты Интернет-связей, как будто его имя в списке контактов может наслать порчу? Пишут напоследок письма, на которые не будет ответа? Теперь мне предстоит узнать это на собственном примере. Они бросили меня.

Когда-то я слышал выражение, что человек живет до тех пор, пока его помнят. Никогда не задумывался об этом в терминах компьютерной эры. Мы поддерживаем друг с другом контакт, пока мы живы — пишем письма, задаем вопросы. Что произойдет, когда моя запись будет удалена? Я исчезну? Неужели моя душа свелась к набору электромагнитных импульсов, перемещающихся где-то в километрах подземных кабелей, в пустом пространстве беспроводных сетей? Что случится, когда оборвется последняя ниточка, связывающая меня с реальностью?

В центре страницы загорелось красное окно: «Выполняется удаление учетной записи. Пожалуйста, подождите». Появилась полоска прогресса операции: 10%... 20%... Стирают мою биографию, мои фотографии... 40%... весь глупый бред, который я писал и который писали мне... 60%... все, чем я стал, самого меня... 80%... остановите это!.. 90%... пожалуйста!! 100%.

**Темный экран.**

\*\*\*

Я не знаю, сколько времени прошло. Часы, которые раньше всегда находились в углу экрана, теперь отсутствовали... Собственно, отсутствовал и сам экран — просто темнота, бесконечная, во всех направлениях.



Может быть, прошла минута, а может быть, годы... Но в этой темноте внезапно появилось окно: «Анна Коршунова прислала вам новое сообщение. Открыть? Удалить?»

Неужели кто-то пробился ко мне и моя страница — я сам — все еще существует? Кто эта девушка? Почему мне знакомо ее имя?...

И я вспоминаю ее. Аня — веселая, всегда улыбающаяся девушка. Настоящий талант, писала потрясающие стихи, училась на биолога... Мы часто встречались в кругу приятелей — настоящих друзей, не виртуальных безликих призраков. Я переписывался с ней по электронной почте, но никогда — через социальные сети, они тогда еще не были популярны.

У нее не было своего блога, своего электронного паспорта, своего виртуального мира... Ее сбила машина. Аня погибла раньше, чем началась эта социально-компьютерная революция.

Но откуда тогда появилось это письмо? Если это и вправду Анна, то откуда, с какого сервера, из какого уголка Вселенной она пишет мне это письмо? И почему она прислала мне сообщение только сейчас?

Очень просто. Потому что теперь мы по одну сторону жизни.

Мне представилось это странное виртуальное сообщество давно ушедших людей. Неужели им каким-то образом удастся общаться друг с другом? Как они это делают? Пишут друг другу бумажные письма на воображаемом столе, если не были при жизни знакомы с компьютерными технологиями? Посылают электронные письма из небытия в небытие? Сканируют социальные сети из ушедших людей в поисках тех, кого они когда-то знали, чтобы наконец-то обменяться с ними сообщениями после долгих лет молчания?

Далекие предки на выцветших фотографиях, ушедшие родные, потерянные друзья... Если с ними можно поговорить, пусть и через какую-то потустороннюю виртуальную сеть, я сделаю это. Что бы ни случилось, какие бы страшные тайны я ни узнал, я буду с ними говорить. Это лучше, чем пустота. Лучше, чем темный экран. И я нажимаю на кнопку «Открыть».

Художник Ю. САРАФАНОВ



## ФОТОКОНКУРС

# «НАУКА — ЭТО КРАСИВО»

Продолжаем публиковать работы победителей конкурса «Наука — это красиво», организованного изданием «Наука и технологии России — STRF.ru».

1. Денис ТОМЫШЕВ «Весь мир зеркально в капельке росы».

2. Николай КОТЛОВОЙ «Раковина».

3. Марина УСОЛЬЦЕВА «Диатомовое солнце»

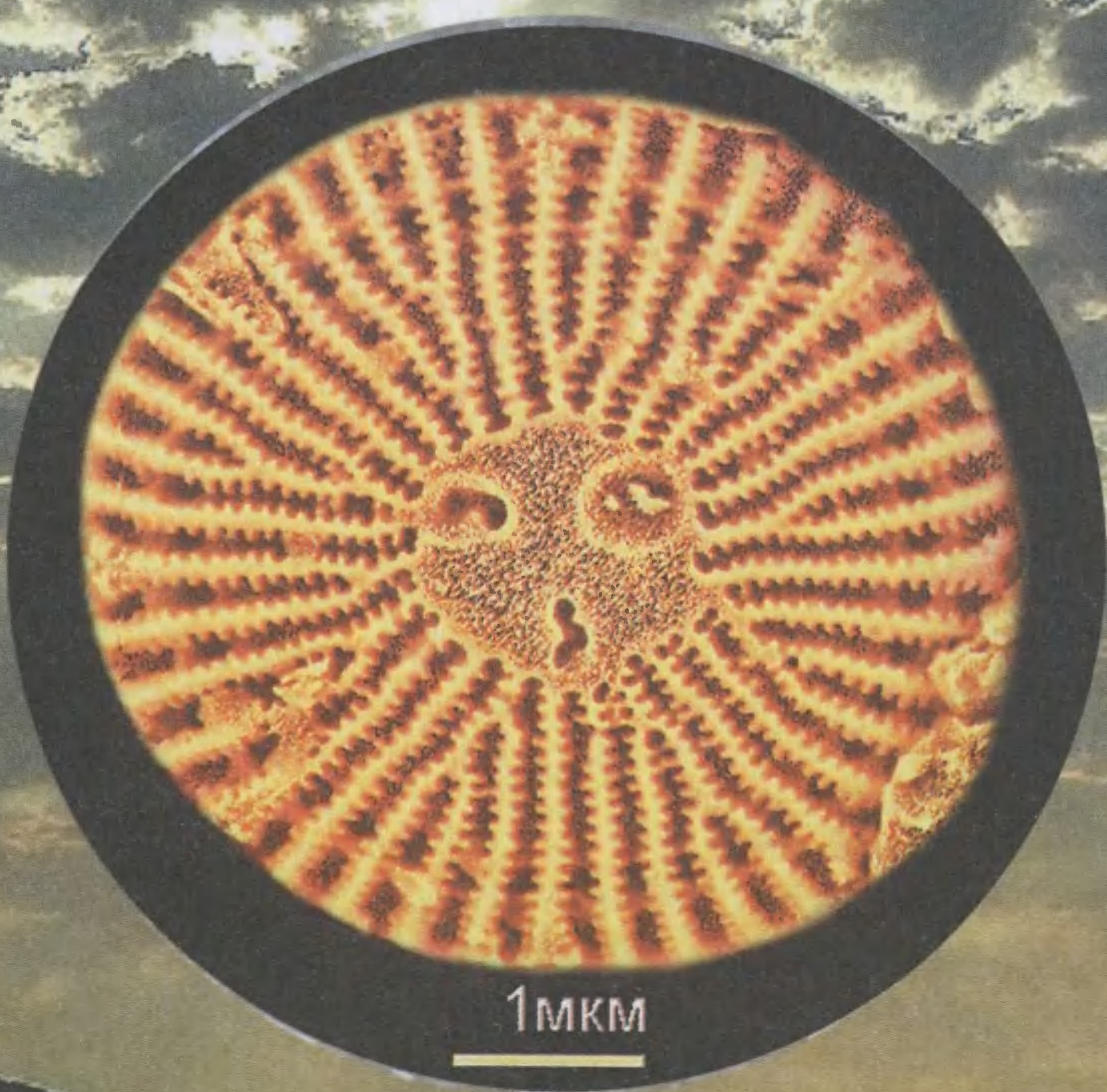
1







2



3

1MKM





В этом выпуске Патентного бюро мы расскажем о магнитном устройстве для определения уровня жидкости Германа Панова из поселка Уховский Куйтунского района Иркутской области, плавающих домах Алексея Кириллова из г. Сергиев Посад Московской области и о необычной ракете Сергея Горюхи из поселка Курагино Красноярского края.

## ОПРЕДЕЛИТЬ УРОВЕНЬ ЖИДКОСТИ...

...чтобы правильно распорядиться ее запасом, иной раз бывает легко. В банке с краской всегда видно, сколько ее осталось. Но что, если у вас не банка, а цистерна с краской, из которой снабжается цех автомобильного завода, а уровень в ней нужно отслеживать круглосуточно? А ведь могут быть случаи, когда нужно отслеживать уровень кислоты или кипящей воды.

Тогда нужны особые приборы — датчики уровня. Принципы построения их очень разнообразны. Но очень часто они состоят из поплавка, соединенного с прибором, определяющим высоту его перемещения. Вот как работает один из вариантов такой системы.

Датчик в виде пустотелого металлического бублика свободно насажен на стержень, находящийся в баке с жидкостью. В верхней части стержня размещена катушка. По виткам ее протекает переменный ток, создающий электромагнитное поле. Оно наводит на поверхности поплавка индукционные вихревые токи, взаимодействующие с катушкой. По мере подъема поплавка ток в катушке возрастает. Измеряя его силу, можно с точностью до процента определить расстояние между катушкой и поплавком, а значит, и высоту уровня жидкости в баке. Вся эта система называется индуктивным датчиком уровня жидкости.

Однако ток в катушке изменяется слабо, чтобы его заметить, приходится применять усилитель. Система получается довольно сложной, а ее точность нужна далеко не всегда. Герман Панов предложил менее точный,



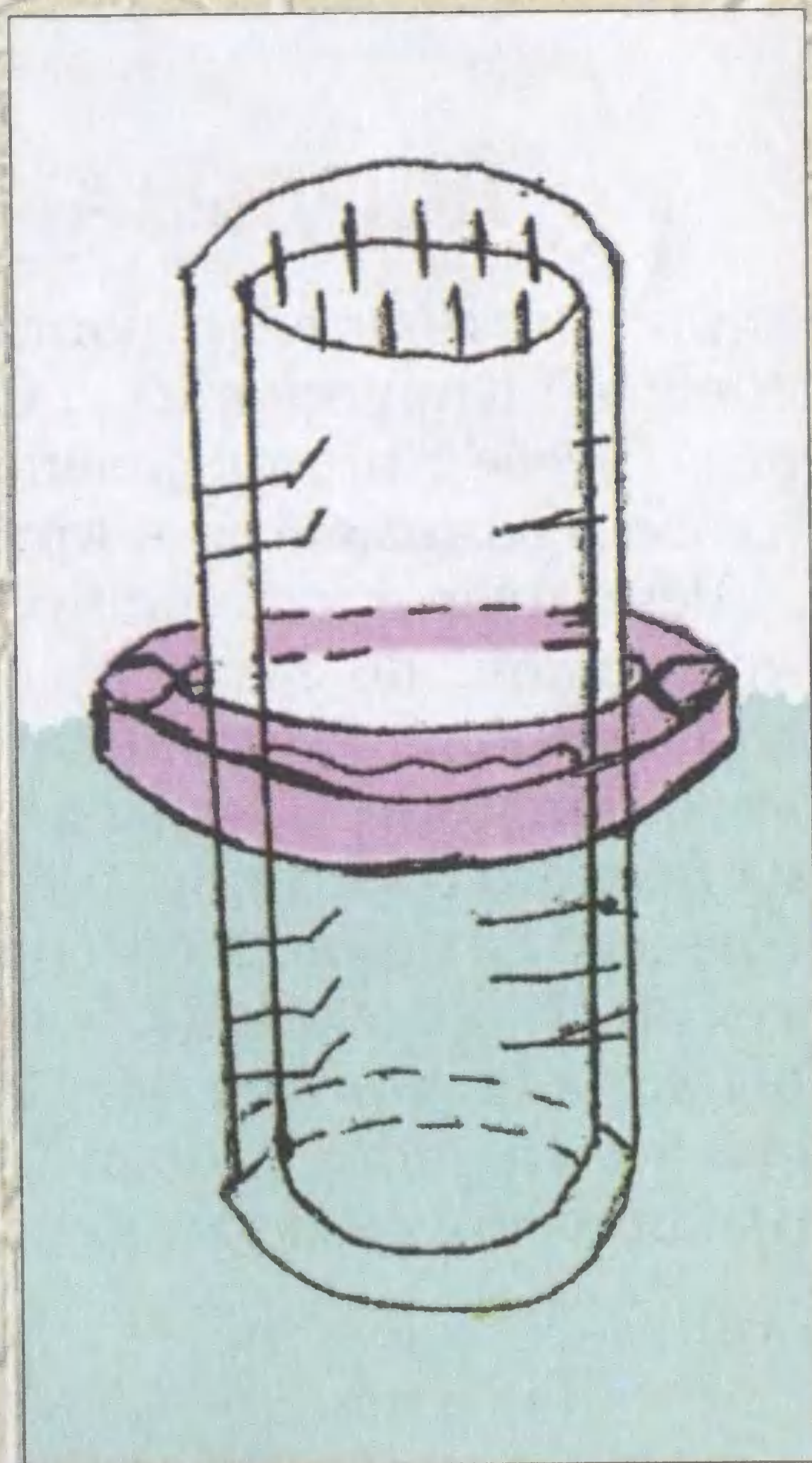
но зато более простой и надежный датчик уровня жидкости на основе магнитных контактов-герконов.

Геркон, напомним, это стеклянная ампула, наполненная инертным газом, который выдерживает более высокое электрическое напряжение, чем воздух. В ампулу впаяны два гибких контакта из ферромагнитного материала. Если возле ампулы возникает магнитное поле, контакты замыкаются, и через них может течь ток.

Вот как Герман Панов предлагает использовать герконы в датчике уровня жидкости. В баке установлен вертикальный стержень, а на него надет пластиковый поплавок. Внутри стержня, на определенном расстоянии друг от друга, установлены герконы, а на поплавке — магнит. По мере изменения уровня жидкости поплавок перемещается вдоль стержня и своим магнитным полем замыкает контакты того или иного геркона. Собранный изобретателем образец устройства реагировал на изменение уровня жидкости в 1,5 см.

Замыкаясь, каждый геркон включает сигнальные лампочки, показывающие уровень жидкости в баке. Они могут также включить насос или открыть клапан. Хотя в этой заметке мы все время говорим об абстрактной «жидкости», Герман предложил использовать его прибор конкретно для измерения уровня бензина в баке автомобиля.

Стоит сказать, что существующие измерители уровня бензина вполне справляются со своими функциями, и у Экспертного совета ПБ нет уверенности, что прибор Германа лучше других. Но, если автор представит результаты сравнения, ПБ вернется к теме.

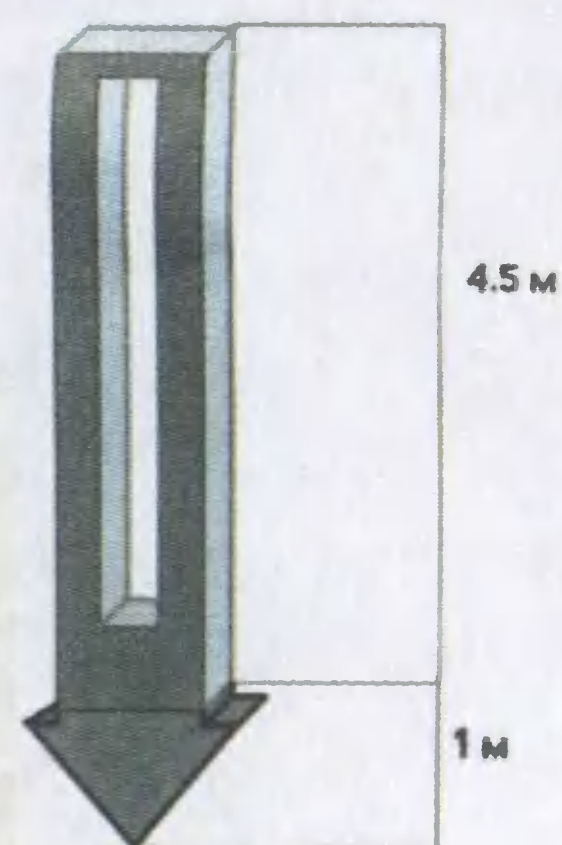
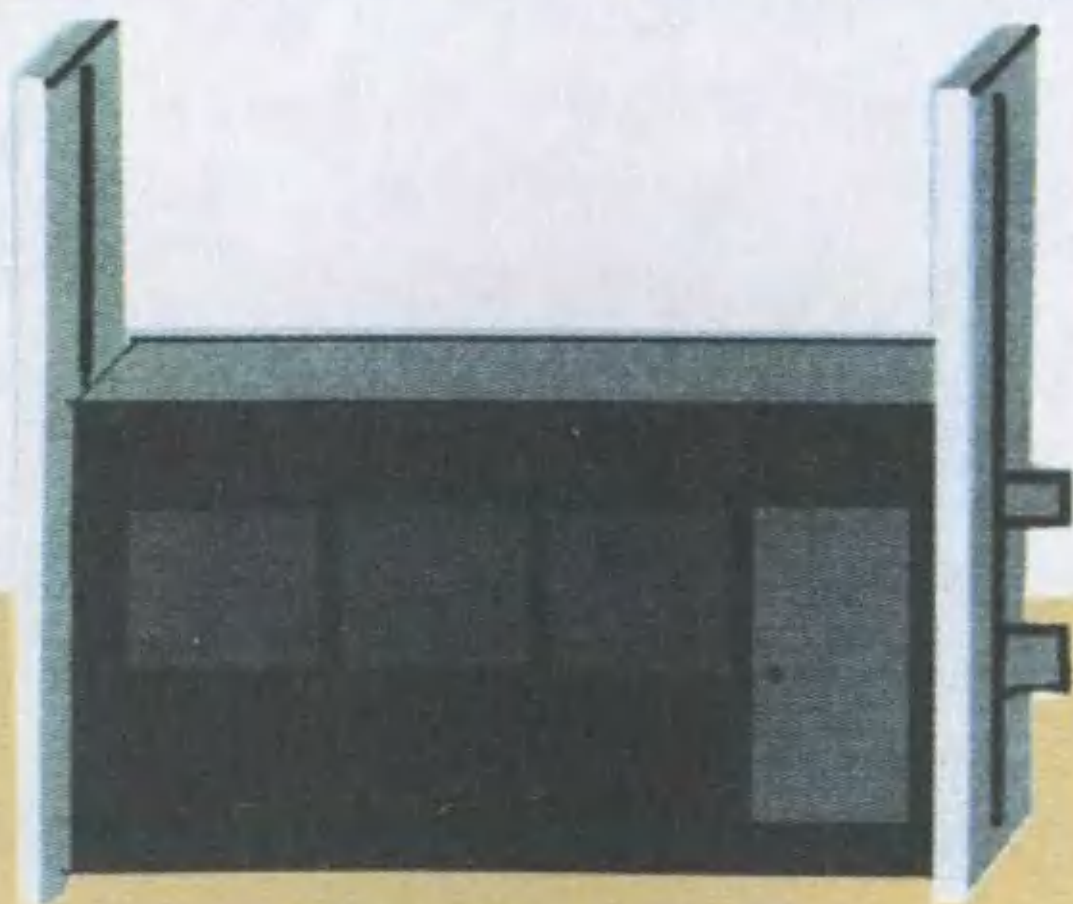
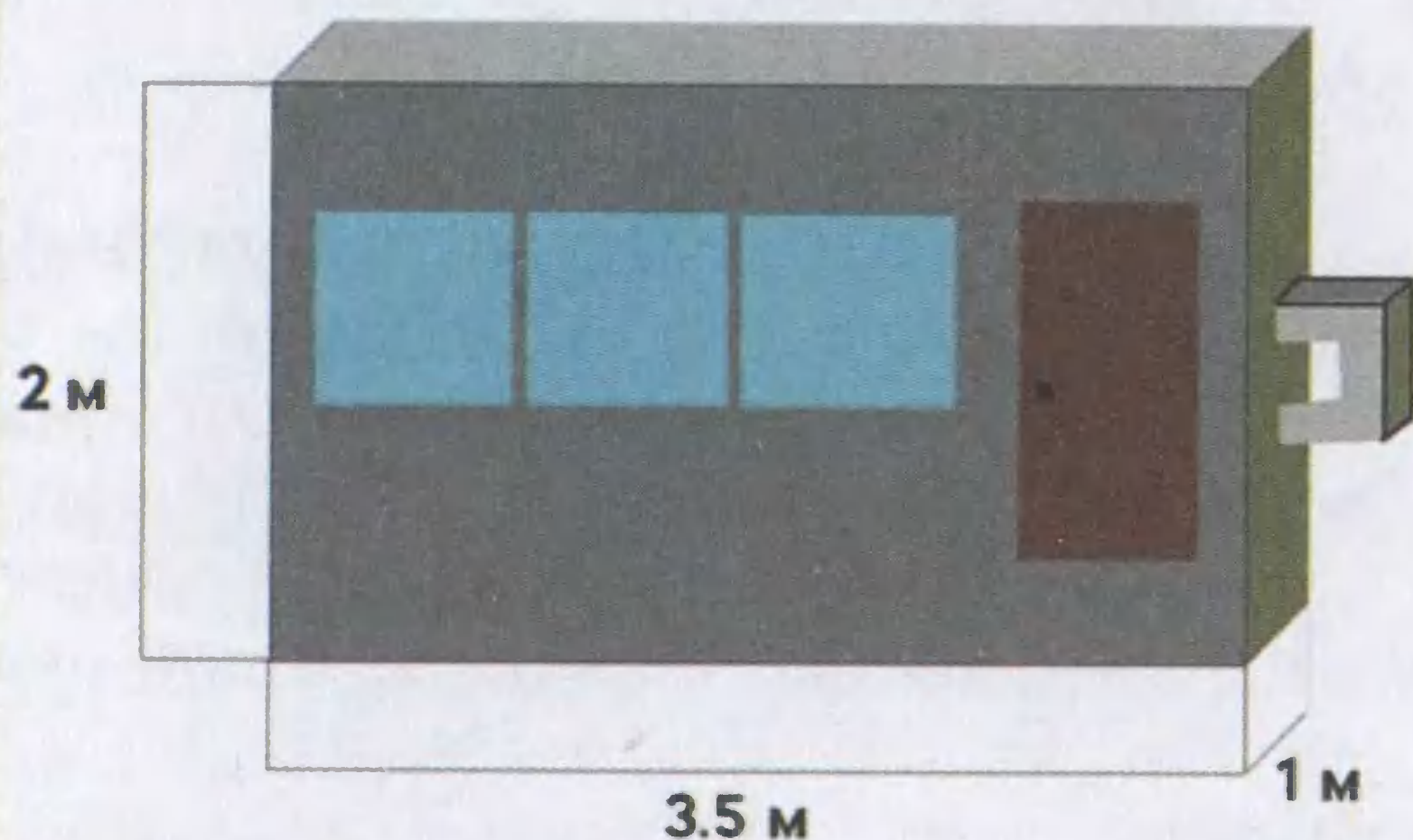




## ВСПЛЫВАЮЩИЕ ДОМА...

...для местностей с частыми наводнениями предлагает Алексей Кириллов из г. Сергиев Посад Московской области. О себе Кирилл сообщает, что он закончил четвертый класс и занимается в кружке математики и логики.

Речь идет о небольших садовых домиках. Каждый такой домик, по замыслу автора, должен быть закреплен на специальных стойках с возможностью вертикального перемещения. В нижней части дома установлена плита из легкого пластика толщиной 35 см. Она, как полагает Алексей, и должна обеспечить всплытие дома при наводнении. К сожалению, юный изобретатель указал размеры дома не полностью. Ничего не сказано и о том, каков его вес, из чего сделан. А без этого правильно оценить предложение невозможно.





Следует отметить, что конструкция любого дома, как это принято по строительным нормам и правилам, обладает огромным запасом прочности. Она выдержит удары волн, напор воды и ветра независимо от того, стоит ли дом на земле или на столбах.

Дом, способный всплывать, должен быть легче воды, а значит, иметь меньший запас прочности. Но это будет уже не дом, а скорее поплавок или дебаркадер. А стойки, способные удерживать такое строение, должны быть прочно заделаны в землю, что ничуть не дешевле, чем создание фундамента.

Плавающие дома известны в Юго-Восточной Азии. Однако основу их составляет лодка, а в ее конструкцию как бы вписана хижина. Такой дом-лодка не обладает мореходными качествами, но все же проплывает по реке за год десятки, а то и сотни километров.

Надеемся, что Алексей Кириллов еще пришлет нам немало ценных проектов.

## РАКЕТУ, РАБОТАЮЩУЮ НА СЖАТОМ ВОЗДУХЕ...

...и воде, способную экономично и без вреда для окружающей среды выводить космонавтов на орбиту, предлагает Сергей Горюха из поселка Курагино Красноярского края.

Ракета имеет две ступени, соединенные фермой. Верхняя, вторая, ступень является космическим кораблем. Она работает на перегретой воде. А первая ступень — на сжатом воздухе. Вот как это происходит.

В верхней части ракеты устроено пять воздухозаборников, каждый из которых имеет свой электрический компрессор. Компрессоры сжимают воздух и закачивают его в особую камеру для последующей подачи в бак. Из бака сжатый воздух вырывается через сужающееся сопло и создает тягу, которая разгоняет ракету.

Вторая ступень имеет прочный бак, наполненный водой. Сразу же после старта в нем включаются нагрева-



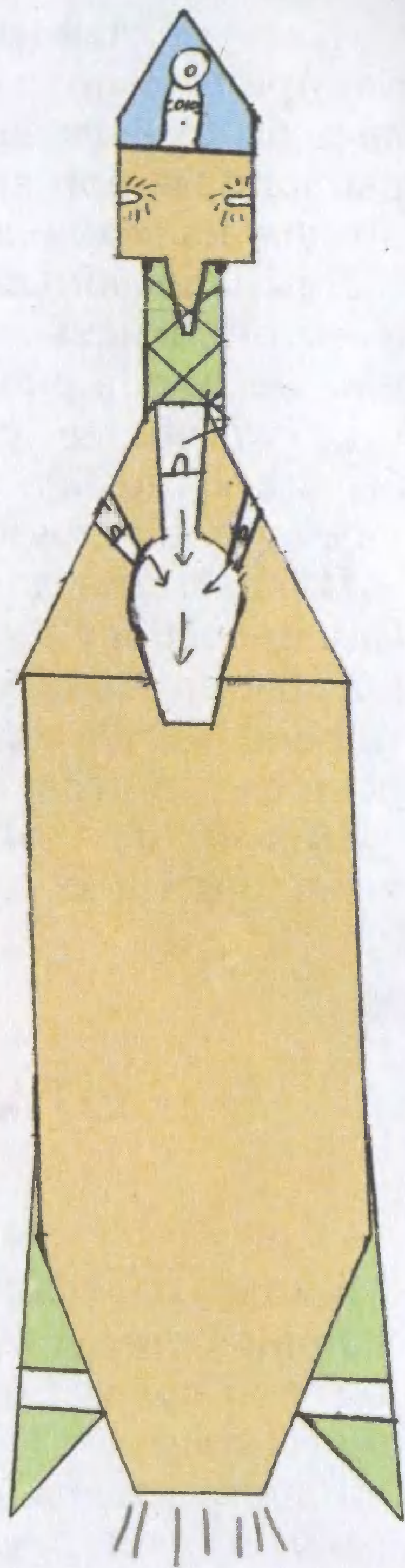
тели и к концу работы первой ступени успевают довести воду до кипения. После отделения первой ступени на этом баке открывается клапан. Струя пара вырывается из сопла, возникает тяга, ступень ускоряется и выходит на орбиту.

Прервемся и скажем несколько слов о юном изобретателе. Сергей недавно закончил пятый класс, ему одиннадцать лет. Несмотря на свой юный возраст, устройство космических ракет он знает неплохо. Однако с физикой пока почти незнаком и потому в конструкцию его ракеты закрался целый ряд неудачных решений.

Главное — единственным источником для ракеты является электрический аккумулятор. От него работают и компрессоры, и водонагреватели. Но запас энергии в аккумуляторах обычно невелик. Если бы мы всю энергию лучшего из них могли полностью истратить только на разгон ракеты, то она достигла бы скорости всего лишь в 1 км/с (напомним, что скорость спутника на орбите в 8 раз больше!). С учетом неизбежных потерь при работе компрессора, веса конструкции и полезного груза максимальная скорость ракеты не смогла бы превысить 100 м/с.

Одним словом, какими бы изощренными дополнительными устройствами мы ни пользовались, выйти на орбиту за счет энергии самого лучшего современного аккумулятора невозможно. Это станет возможным лишь тогда, когда при том же весе энергоемкость аккумуляторов возрастет в 80 — 100 раз.

Мы надеемся, что, изучив основы физики, Сергей порадует нас новыми удачными идеями.





## ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Если вы решите выписать «Юный техник» на I полугодие 2010 года, напоминаем: подписная кампания завершается 10 декабря. При желании вы можете воспользоваться купоном, напечатанным ниже, вписав туда количество номеров (с 1-го по 6-й), свою фамилию, адрес и индекс «ЮТ». При подписке по каталогу агентства «Роспечать» индекс журнала — 71122, в Объединенном каталоге «Пресса России» наш индекс — 43133, по каталогу «Почта России» — 99320. Надеемся на встречи в новом полугодии.

Ф. СП-1

<b>АБОНЕМЕНТ</b> на <u>газету</u>											
<b>ЮНЫЙ ТЕХНИК</b>		(индекс издания)									
(наименование издания)		Количество комплектов:									
на 20 <u>10</u> год по месяцам:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда											
(почтовый индекс)			(адрес)								
Кому											
(фамилия, инициалы)											

			<b>ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА</b>								
			На <u>газету</u>								
ПВ		место	ли-тер		(индекс издания)						
<b>ЮНЫЙ ТЕХНИК</b>											
(наименование издания)											
Стоимость	подписки	_____ руб. _____ коп.		Количество комплектов:							
	пере-адресовки	_____ руб. _____ коп.									
на 20 <u>10</u> год по месяцам:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда											
(почтовый индекс)			(адрес)								
Кому											
(фамилия, инициалы)											





# УХОД ЗА КОЖАНОЙ ОБУВЬЮ



*Наступила осень, началась непогода. И ходить нам теперь по лужам. Как же защитить обувь от дождя, снега и губительных для сапог и ботинок химических реагентов?*

О том, что обувь нужно регулярно чистить, ухаживать за ней, знает, пожалуй, каждый. Да вот только далеко не каждый регулярно это делает. И напрасно, потому что обувь невнимания к себе не терпит, особенно, если она из натуральной кожи.

Отличить натуральную кожу от искусственной довольно просто. Надо на несколько секунд приложить к ней ладонь. Натуральная кожа нагреется, а искусственная кожа лишь слегка увлажнит ладонь.

Ходить лучше в обуви из натуральной кожи, которая «дышит» в отличие от кожи искусственной, то есть имеет микропоры, которые пропускают воздух, облегчают ногам существование, обеспечивают комфорт ходящему.



Кроме того, старайтесь всегда носить обувь по погоде и по сезону. В дождь и распутицу, при мокром снеге не стоит надевать обувь из нубука, велюра и замши — она мгновенно впитает в себя влагу, набухнет, может деформироваться при сушке. Обувь из этих материалов хороша в мороз — она согреет ноги и свой внешний вид лучше сохранит. А в ненастье лучше выходить на улицу в обуви из грубой кожи, на толстой подошве.

«В идеале на каждый сезон надо иметь по четыре пары обуви и каждый день менять две пары, — советуют специалисты. — Скажем, в одной приходите на работу или в школу, там переобуваться в другую, а на следующий день оставлять эти две пары дома для того, чтобы обувь отдохнула».

Чистить обувь следует вечером. Тогда у нее будет время восстановиться к утру. Почищенная утром обувь быстро придет в негодность, поскольку средства по уходу за материалами, из которых изготовлена обувь, не успеют впитаться, а под действием осадков и вовсе смываются. Утром можно только протереть обувь губкой или щеткой для придания блеска.

Итак, придя с улицы вечером, очистите обувь от грязи. Кожаную обувь нужно мыть мягкой и влажной





тканью с детским мылом. Очищенную обувь надо набить газетной бумагой и просушить в сухом месте, но ни в коем случае не вблизи батареи отопления. Не стоит и особо часто пользоваться электросушилками для обуви.

Высушенную обувь следует смазать. По-прежнему для этого можно использовать классические обувные кремы на органических растворителях — гуталины. Их рецептуры подбираются таким образом, чтобы входящие в их состав воски распределялись тонким слоем по поверхности кожи при помощи щетки, делая кожу эластичной.

Современные обувные кремы выпускают двух типов: силиконовые (они придают блеск, но меньше питают кожу и не отталкивают влагу) и жировые (они больше подходят для ухода за обувью зимой). Кремы не только придают обуви блеск, но и защищают ее от влаги.

В ненастную погоду обувь можно обработать и водоотталкивающим средством. Правда, стоит оно не так уж мало — около 200 рублей. Но сэкономить здесь не стоит, поскольку дешевые губки (10 — 20 рублей) для ухода за обувью служат совсем недолго. Они пропитаны глицерином, который почти мгновенно смывается во время осадков, и быстро высыхают. Европейские губки (от 100 рублей и выше) долговечнее, благодаря пропитке из силиконовых масел.

Особого ухода требует обувь из нубука, велюра и замши. Нубук и велюр объединены общим понятием — шлифованная кожа; только велюр — это кожа, шлифованная с внутренней поверхности шкуры, а нубук — кожа, шлифованная с лицевой стороны. Замша — это кожа иной выделки, жирового дубления. Она обладает высокой тягучестью и пористостью, благодаря чему хорошо пропускает воздух.

Перед чисткой велюр, замшу и нубук необходимо просушить, а уж потом чистить. Для удаления пыли и грязи следует использовать специальную пластиковую щеточку с несколькими поверхностями для чистки — короткая прорезиненная щетина, щетина подлиннее и ластик.

Раньше для этой цели использовали резиновые щеточки, но сейчас их почти не видно в продаже. Пласти-





ковая щеточка стоит на рынках 60 — 80 рублей, в магазинах — от 150 рублей и выше.

Также от грязи на обуви из замши, нубука и велюра можно избавиться с помощью аэрозольных очистителей (около 80 — 100 рублей на рынках, у коробейников и от 250 рублей в магазинах). Они глубоко очищают ворсистые материалы. Хорошо почистить замшевую обувь можно сначала ластиком, а потом щеточкой. Сильно загрязненную обувь моют мыльной водой, в которую добавлена чайная ложка нашатырного спирта.

Еще один способ очистки замши от пыли — использование... скотча. Наложите клейкую ленту на наиболее загрязненные участки, пригладьте, а затем оторвите. Вся пыль и грязь перейдут на клейкую ленту.

После очистки замшевой, велюровой или нубуковой обуви ее необходимо обработать водоотталкивающим средством. Раз в неделю-две замшевую и нубуковую обувь нужно сбрызгивать восстановителем цвета, который также защищает материал от изнашивания.

А. ПЕТРОВ



## ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ



...Чтобы растянуть тесные туфли, можно воспользоваться специальным средством для растяжки обуви. В крайнем случае, внутреннюю поверхность обуви смочите одеколоном, наденьте туфли и походите в них. Тесную обувь также можно растянуть, туго набив ее влажной газетной бумагой.

...Чтобы промокшая обувь быстрее высохла, ее нужно помыть холодной водой, очистив от грязи, протереть внутри и снаружи тряпкой и туго набить газетной бумагой. Через несколько часов бумага впитает воду. Недосохшую обувь полезно протереть глицерином.

...Особого ухода требует лаковая обувь. Если лак нанесен на искусственную основу, лаковую пленку следует протирать мягкой тряпочкой, смоченной в мыльном растворе, а затем натирать кусочком байки до блеска. Однако учтите: такая обувь, как правило, недолговечна, она быстро образует трещины на сгибах, так что хорошо, если ее хватит на сезон. Укоротить жизнь лаку на искусственной коже может холодная погода, так что в морозец оставляйте ее дома.

...Лакированная обувь из настоящей кожи служит дольше. Не стоит натирать ее по старинке молоком — от него на лаке образуется клейкая белесая пленка, от которой трудно избавиться. Можно стирать с лакированной обуви грязь слегка влажной тряпкой, а потом натирать ее до блеска тряпочкой, слегка смоченной в касторовом масле.





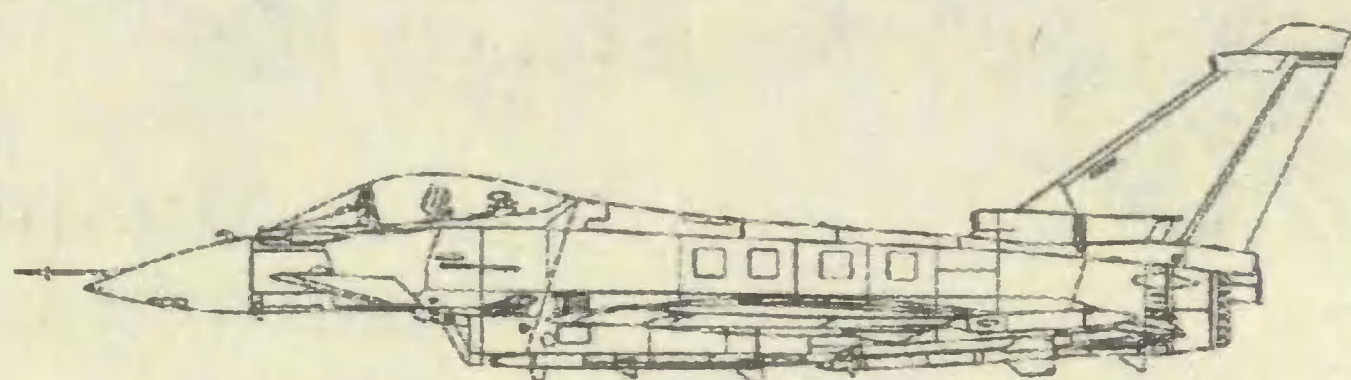
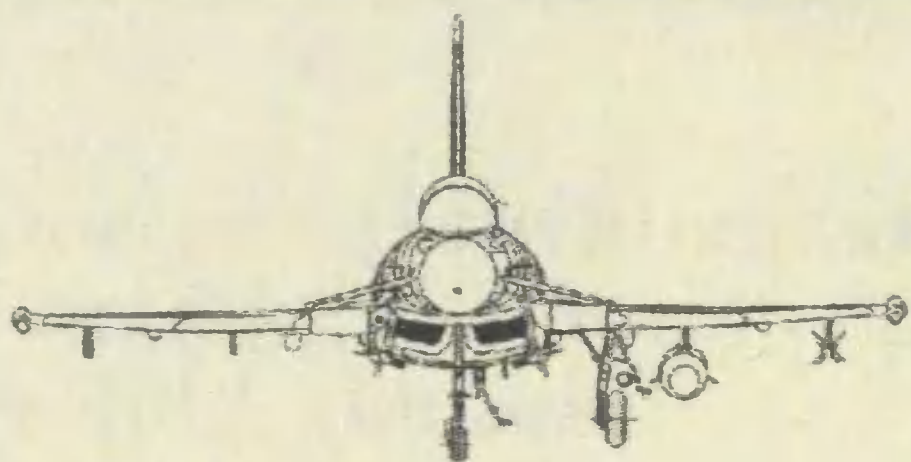
Многоцелевой истребитель  
Eurofighter Typhoon («Тайфун»)  
Европа, 2003 г.



Зенитно-ракетная установка  
С-400 «Триумф»  
Россия, 2007 г.







Работы по созданию современного истребителя, способного заменить в Европе американские самолеты, начались приблизительно одновременно в разных европейских странах. А в 1983 г. был создан консорциум Eurofighter со штаб-квартирой в Мюнхене. В него вошли фирмы Великобритании, Италии, Франции и Испании.

Облик нового истребителя был согласован к сентябрю 1986 г. Одним из главных требований к новому самолету было достижение высоких угловых скоростей разворота на дозвуковой и сверхзвуковой скорости, а также наличие большого резерва тяги при полете в крейсерском режиме.

Самолет должен был иметь способность вести ракетный бой на малых и средних дистанциях с сохранением возможности наносить удары по наземным целям.

Сами разработчики высоко оценивают Турпооп, но ряд специалистов считает, что его боевая ценность несколько преувеличена. Цена самолета — € 88,4 миллиона.

#### Тактико-технические характеристики:

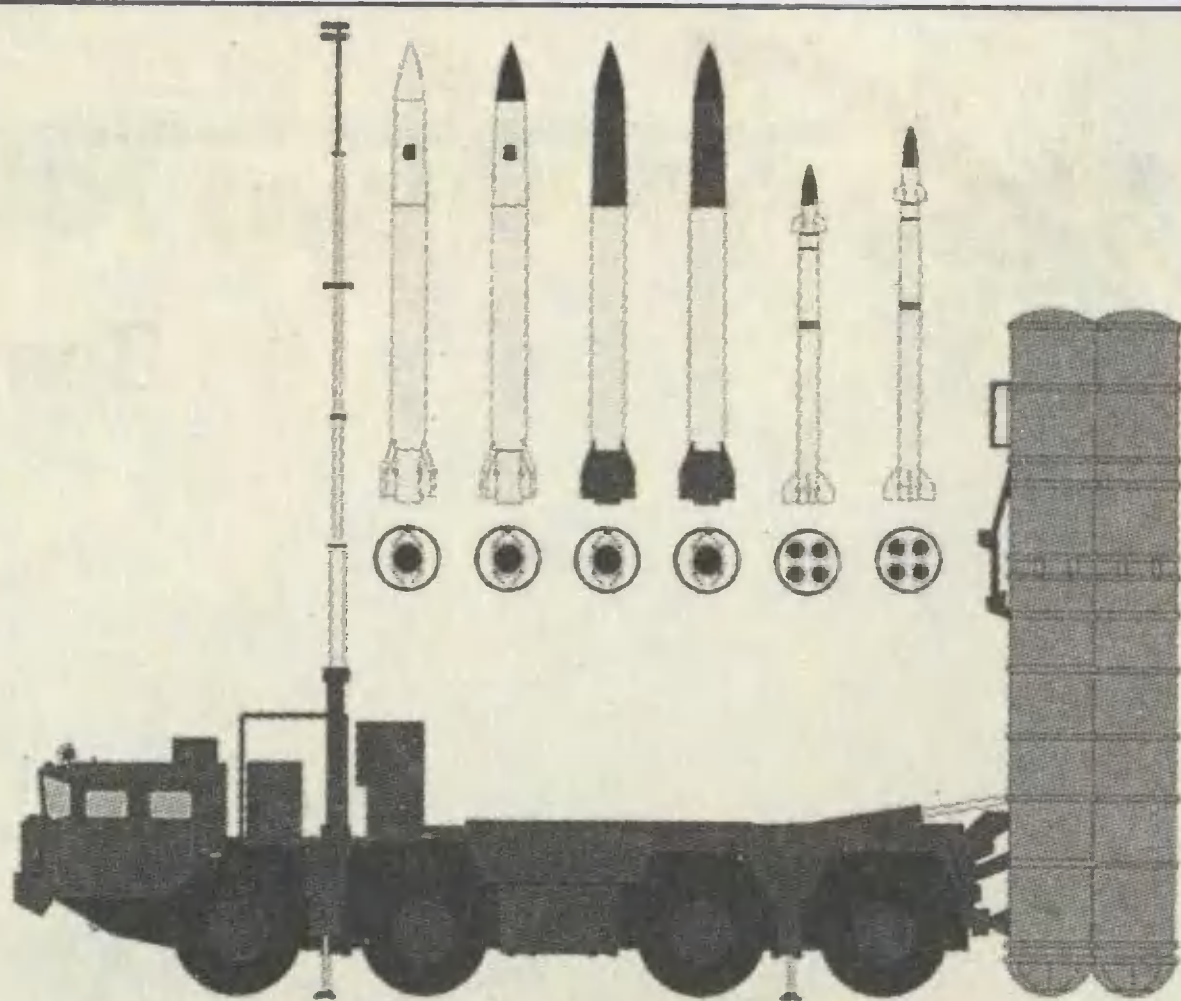
Длина самолета .....	15,96 м
Высота .....	5,28 м
Размах крыла .....	10,95 м
Площадь крыла .....	50,99 м <sup>2</sup>
Масса пустого самолета .....	11 000 кг
Максимальная взлетная масса .....	23 500 кг
Максимальная скорость .....	2120 км/ч
Минимальная скорость .....	203 км/ч
Практический потолок .....	9 812 м
Скороподъемность .....	315 м/с
Длина разбега/пробега .....	700 м
Экипаж .....	1 чел.

ЗРС большой и средней дальности С-400 предназначена для уничтожения самолетов, ракет и других современных и перспективных средств воздушного нападения, в том числе использующих технологию «Стелс». По высоте и дальности превосходит систему С-300 более чем в 2 раза. Каждый ЗРК обеспечивает обстрел до 10 целей с наведением на них до 20 ракет.

Обнаружение цели возможно на дальности до 600 км. Ракеты комплекса могут поражать низколетящие цели на высоте от 10 метров (для сравнения: наиболее совершенный аналог — американский комплекс «Пэтриот» способен поражать цели на высоте от 60 метров). Объекты поражаются вне зависимости от их скорости, высоты и траектории полета.

Возможно использование нескольких типов ракет, обладающих различной стартовой массой и дальностью пуска, что позволяет создавать эшелонированную оборону.

В состав средств управления входит ЦВК серии «Эльбрус». Архитектура комплекса основана на архитектуре его предшественника С-300.



#### Технические характеристики:

Максимальная скорость поражаемых целей .....	до 4800 м/с
Дальность поражения аэродинамических целей .....	до 600 км
Дальность поражения баллистических целей .....	до 60 км
Высота поражения целей .....	10 м — 30 км
Время развертывания .....	до 10 мин.
Срок службы .....	до 20 лет



# ВАРИАТОР

## XXI ВЕКА

Это может показаться странным, но всем известный автомобильный мотор именно для автомобиля-то, строго говоря, не пригоден. Дело в том, что при езде водителю постоянно приходится менять скорость, а необходимая для движения мощность пропорциональна ее квадрату. Так, например, если нужно скорость увеличить в два раза, то мощность должна возрасти вчетверо. Но предельная мощность самого двигателя зависит лишь от количества вспышек топлива в цилиндрах. И если двигатель постоянно соединен с колесами, то при удвоении скорости вращения его вала мощность увеличится только вдвое. Роста скорости движения не получится.

Поэтому автомобильный мотор соединяют с колесами через коробку передач (КП), которая позволяет увеличивать число оборотов колес. Иными словами, благодаря КП двигатель работает так, как может, а автомобиль движется так, как нужно нам.

Чаще всего КП делают четырехскоростными. Но вообще-то, чем больше в ней скоростей, тем лучше. Тогда двигатель всегда работает в самом экономичном режиме, расход топлива минимален.

И вот сравнительно недавно специалисты решили вспомнить о простом устройстве, равноценном коробке передач, но не с 4 и даже не с 24, а с числом скоростей бесконечно большим! Это механизмы под общим названием вариаторы, или бесступенчатые передачи.

Если входной вал вариатора вращать с постоянной скоростью, то скорость вращения выходного вала можно изменять в широких пределах непрерывно и плавно.

Его простейший вариант состоит из двух дисков, насаженных на взаимно перпендикулярные валы и прижатых друг к другу. Малый диск может перемещаться вдоль горизонтального вала. Благодаря наличию паза



и шпонки, он всегда находится с ним в зацеплении и вместе с ним вращается. Соединим мысленно горизонтальный вал с двигателем, а малый диск начнем двигать вдоль вала. Между дисками действует трение, поэтому малый диск вращает большой. По мере его продвижения к центру большого диска, скорость того начинает расти. Когда малый диск встанет строго по центру большого, передача мощности прекратится. А как только он продвинется дальше, большой диск начнет вращаться вновь, но уже в противоположном направлении. Таким образом мы получили устройство, состоящее в сущности из двух деталей и способное не только уменьшать или увеличивать скорость автомобиля, но и давать задний ход, а также выполнять функцию сцепления.

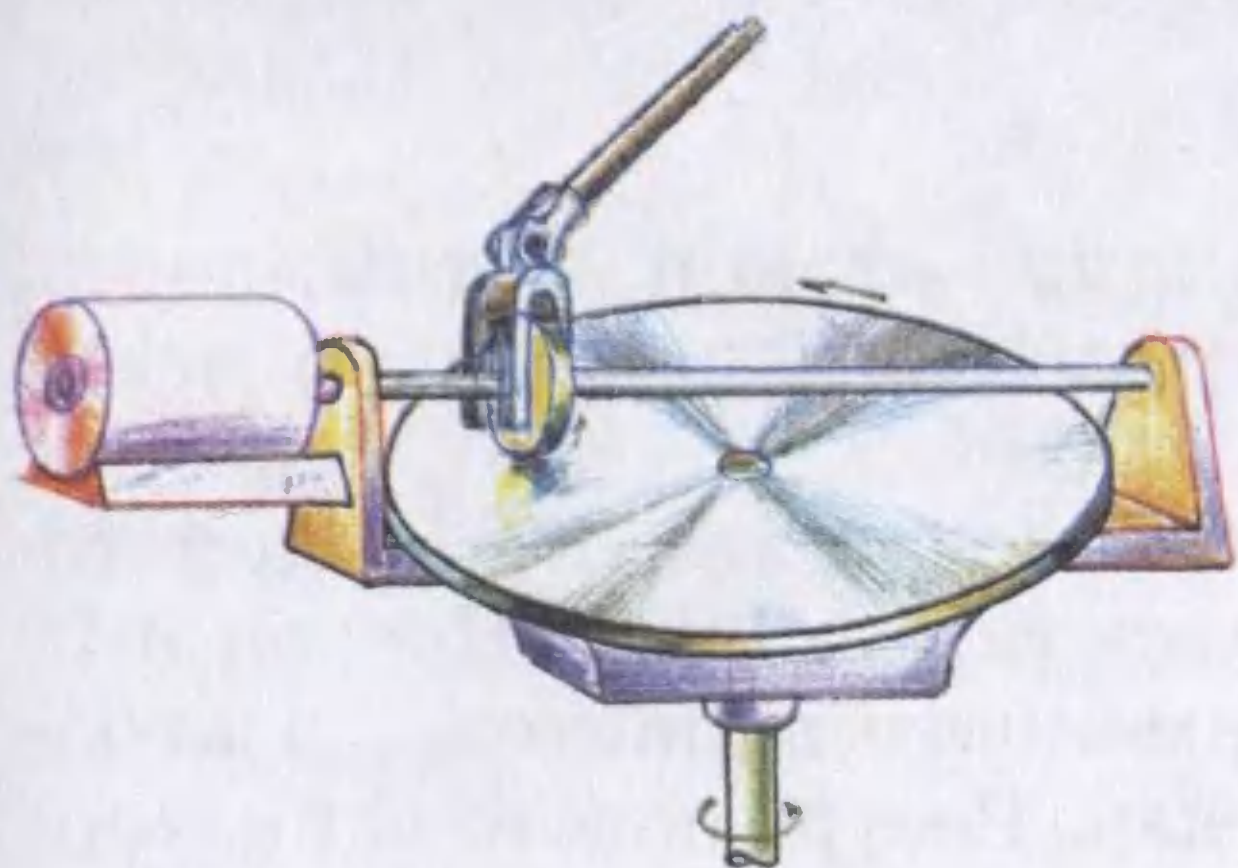
Такой фрикционный вариатор применялся в автомобилях 10 — 20-х годов прошлого века. Он состоял из чугунного диска, к которому прижимался небольшой ролик, обтянутый кожей. Водитель передвигал его рычагом, устанавливая нужную скорость движения. Вскоре появился автоматический вариатор. Малый (ведущий) диск насадили на вал двигателя свободно, а для того, чтобы он не проскальзывал, соединили его с валом спиральной пружиной. Ведомый же диск соединили с колесами автомобиля.

Когда сопротивление дороги возрастало и скорость автомобиля уменьшалась, ведомый диск тормозился, а пружина, соединявшая ведущий диск с валом, закручивалась, становилась короче и сдвигала его к краю. В результате крутящий момент на колесе увеличивался, а скорость автомобиля росла.

Автоматический вариатор снижал расход топлива и обеспечивал максимально возможную скорость езды. Однако на малый диск действовало большое давление, и он быстро изнашивался.

Дисковый вариатор заменили клиноременным — из двух шкивов (ведомого и ведущего), связанных клиновым ремнем. Ведущий шкив состоит из двух частей. Одна из них соединена с валом жестко, а другая сидит на нем свободно и связана с ним пружиной. Когда сопротивление вращению возрастает, пружина закручивается и раздвигает половинки ведущего шкива. Ремень опускается вглубь и начинает вращаться на меньшем





Простейший фрикционный вариатор. Ведомый диск перемещается при помощи внешнего управляющего механизма.

диаметре. За счет этого увеличивается крутящий момент, и скорость вращения возрастает.

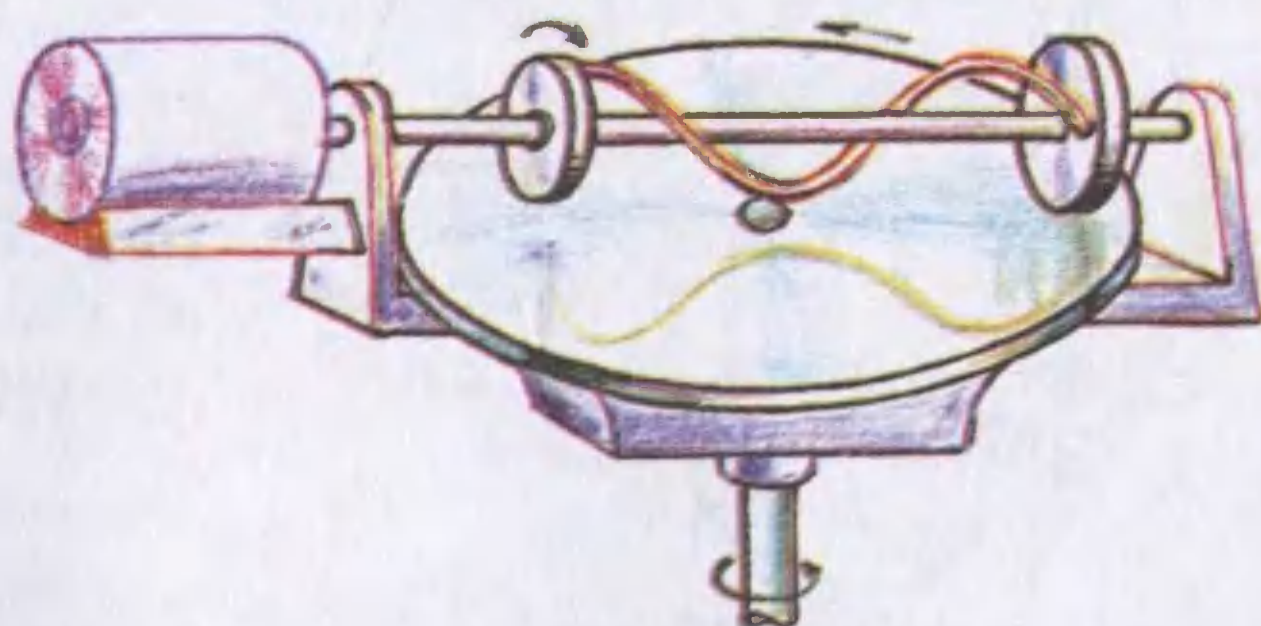
Такие автоматические клиноременные вариаторы прекрасно вписываются в колесо скутера, мотоцикла, небольшого трактора. Но для автомобиля, где мощность достигает десятков и сотен киловатт, они недостаточно надежны (пробег около 20 тыс. км) и, главное, неэкономичны: потери на трение у них раз в пять больше.

Поэтому от клиноременных вариаторов отказались еще 70 лет назад. Однако изобретатели продолжали над ними думать. Самый главный их недостаток — потери на трение, — как показывает теория, сильно уменьшить нельзя. Каждый, даже самый малый, участок клинового ремня в процессе работы немного поворачивается, проскальзывает относительно шкива. На это расходуется мощность. Она не может быть меньше 10% от передаваемой, а из-за несовершенства материалов и формы ремня дополнительно возрастает еще в 2 — 3 раза. Казалось бы, путь тупиковый. Но...

Голландские инженеры, братья Хубер и Вим ван Дорны, понимая, что причина проскальзывания кроется в натяжении и изгибе ремня, предложили вариатор, в котором заменили тянущий ремень толкающим. В нем проскальзывания нет, а значит, и нет связанных с ним потерь.

Ремень, изобретенный братьями Ван Дорн, состоит из гибкой ленты, на которую нанизаны фигурные стальные пластины. От ведущего шкива до ведомого пласти-

Автоматический вариатор. При возрастании крутящего момента на валу ведомого диска пружина раскручивается и перемещает ведущий диск.





ны движутся плотной сплошной стопой. Затем, дойдя до ведомого шкива, пластины рассыпаются по ленте и свободно возвращаются назад.

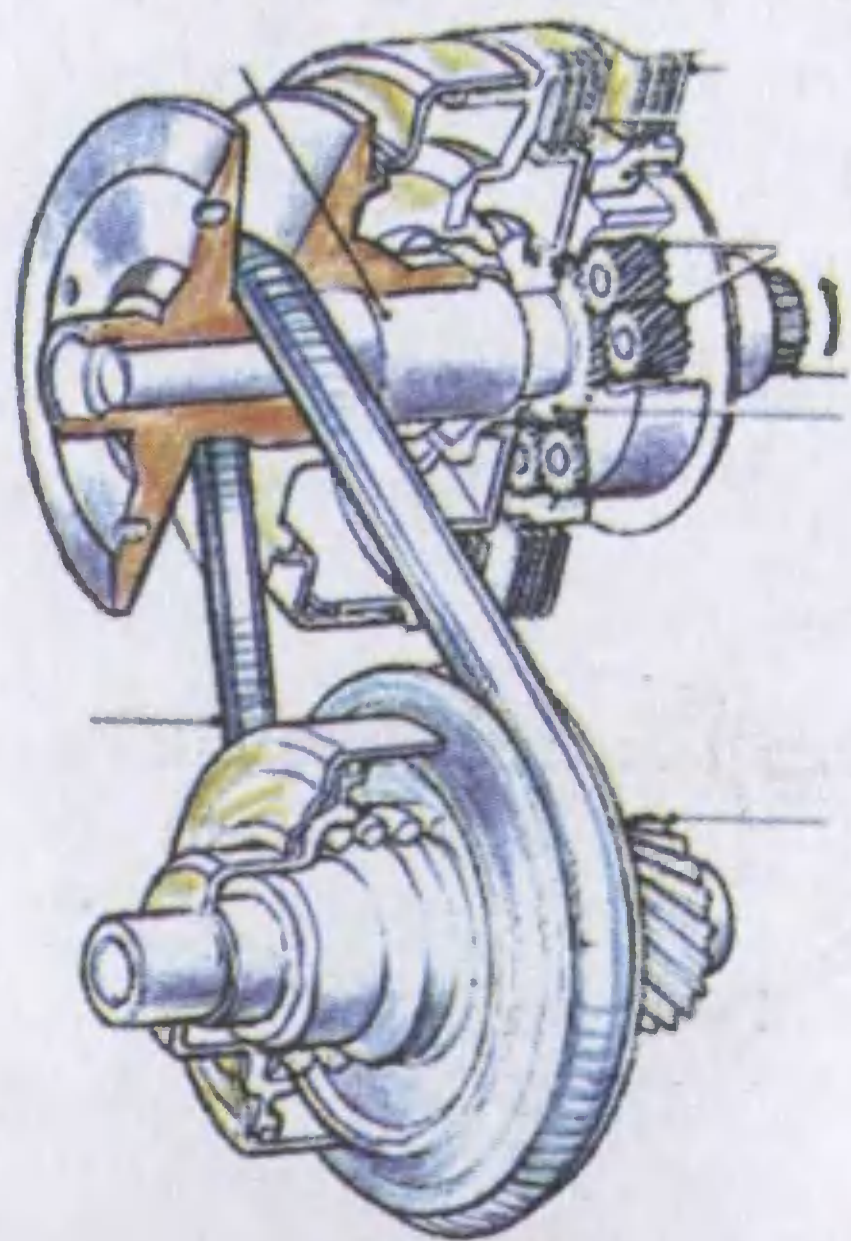
Проскальзывания у пластин почти нет. КПД вариатора братьев Ван Дорн может достигать 99%. Потери в 10 раз меньше, чем у клиноременного вариатора, и втрое меньше, чем у коробок передач. Ресурс нового вариатора равен сроку службы автомобиля.

Все ведущие автомобильные фирмы уже приобрели у наследников братьев патенты и развернули массовый выпуск легковых автомобилей с бесступенчатыми автоматическими вариаторами. Их ставят за отдельную плату, составляющую около 10% стоимости автомобиля, на модели, обычно оснащаемые автоматическими коробками передач.

Простейший дисковый вариатор можно собрать из деталей конструктора «Юниор». На ведущий диск наденьте резиновое кольцо, отрезав колечко от соски. Вращая ведущий вал рукой и двигая его вдоль, можно увидеть, как вариатор сначала увеличивает свою скорость, затем, дойдя до середины, перестает ее передавать, а далее начинает вращаться в обратную сторону.

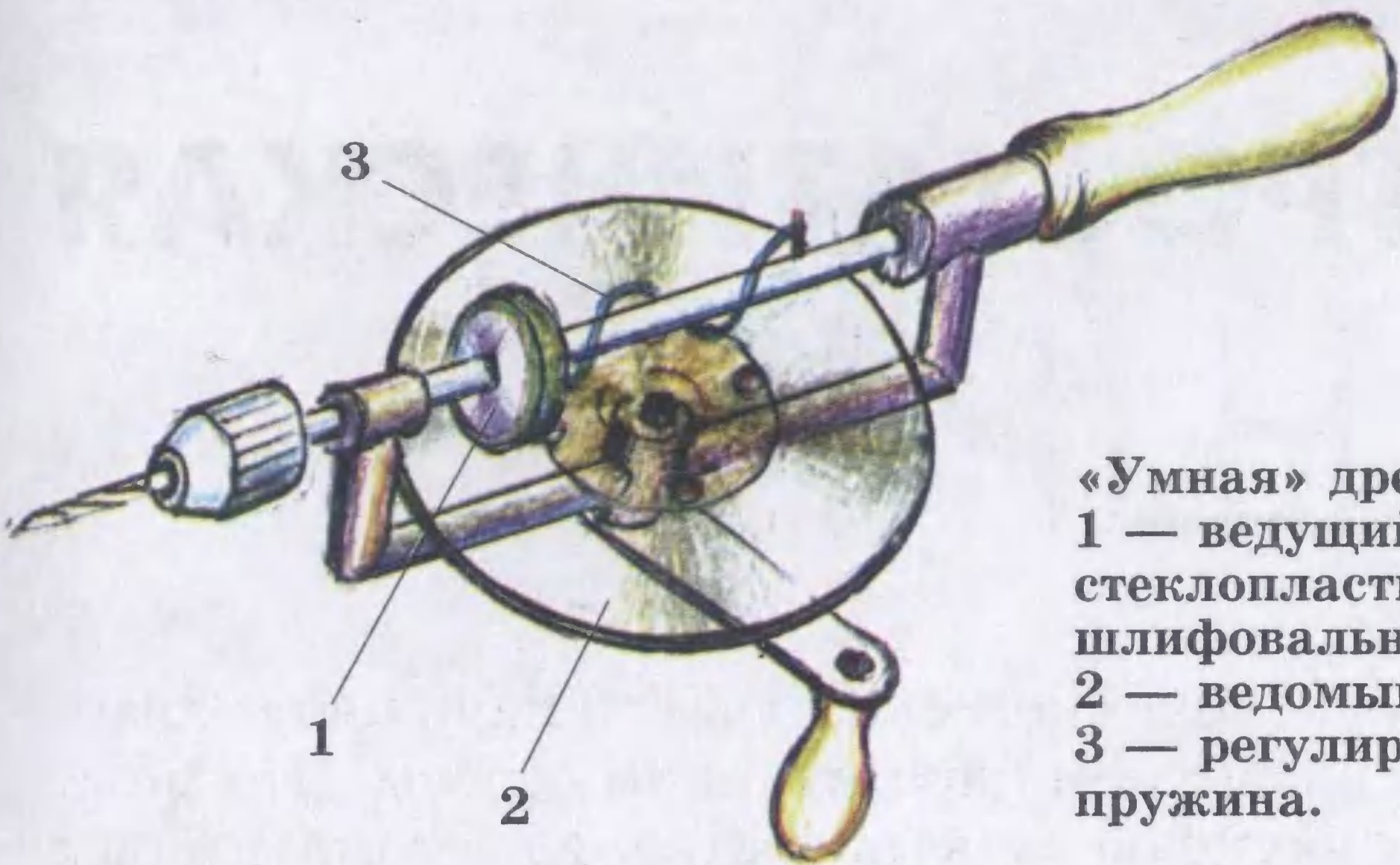
Казалось бы, все примитивно просто, но попробуйте представить себе любое другое устройство, способное делать то же самое при таких же размерах. Насколько оно будет сложнее!

Теперь сделаем вариатор автоматический. Все элементы его располагаются на жестяной станине. В этом вариаторе в качестве ведущего диска использован старый лазерный диск. В центре его вклеим шайбу и через нее гайкой привернем его к рукоятке. Роль ведомого диска выполнит колесо от игрушечного автомобиля. Он должен легко, но без зазора скользить по ведомому валу. На том



Автоматический вариатор братьев Ван Дорн. Толкающий ремень собран из стальных пластин, нанизанных на тончайшие металлические кольца.





**«Умная» дрель:**

- 1 — ведущий диск (жесткий стеклопластиковый диск от шлифовальной машины);
- 2 — ведомый диск;
- 3 — регулировочная пружина.

же валу поставим опорную шайбу и закрепим ее двухсторонним скотчем. Опорную шайбу и ведомый диск соединим пружиной.

Покрутите рукоятку, и ведомый вал начнет быстро вращаться. Попробуйте затормозить его — он замедлит вращение, но ведомый диск передвинется к центру диска ведущего, и крутящий момент возрастет. Это свойство очень важно. На таком принципе можно сделать, например, «умную» дрель.

Вы знаете, наверное, что под конец, когда сверло начинает проходить сквозь материал, возникают заусенцы, на которых сверла ломаются.

Автоматический вариатор позволяет создать дрель, которая начинает сверлить с максимально большой скоростью, постепенно замедляет ее по мере углубления в материал и резко уменьшает в момент, когда сверло выходит наружу, исключая тем самым поломку сверла.

На рисунке общий вид ручной дрели с автоматическим вариатором. В качестве ведущего диска в ней применен абразивный диск от шлифмашины. Он имеет прочную стеклопластиковую основу, идеально ровен, вся поверхность его равномерно покрыта наждаком. В контакте с ней — ведомый диск. Это металлический ролик, на который надет предварительно нагретый на зажигалке кусок винилового поливочного шланга, соединенный со сверлильным патроном, станиной и рукояткой от старой дрели.

**А. ИЛЬИН**  
Рисунки автора



# ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКАЯ МАШИНА

Не будет преувеличением сказать, что наука во многом обязана своим развитием царствующим особам. Это можно отнести и к науке об электричестве. Хрестоматийным стал опыт, поставленный при дворе короля Людовика XV в XVIII веке. Вот как его описал один из очевидцев: «Семьсот монахов парижского монастыря в присутствии короля Людовика XV взяли за руки и подскочили все разом, подобно вороху желтых листьев...»

Эти монахи, добровольно решившие испытать на себе действие электрического разряда, получили ощутимый удар. Какое же напряжение могло так подействовать на всю цепочку из 700 взрослых людей?

Расчет прост: чтобы вызвать достаточно сильное ощущение, на каждого монаха должно было действовать не менее 100 В. Нетрудно подсчитать: к цепочке могло быть приложено 70 000 В. Это напряжение дала простенькая электрическая машина, создававшая электричество при помощи трения вращающегося стеклянного цилиндра о кожаную подушечку.

В наши дни подобные машины стали довольно распространены увлечением любителей стиля «ретро». При тщательном исполнении они служат прекрасным украшением любой комнаты, но при этом позволяют показывать гостям занимательные опыты и вести школьные уроки. Самые простые из таких устройств воспроизводят машину трения, изобретенную в 1755 г. немецким физиком Мартином Планте. Важнейшая ее часть — стеклянный диск, к которому прижимались две кожаные подушки. При вращении они заряжались отрицательно, а поверхность стеклянного диска — положительно.

Машину создавали ради того, чтобы получать электрические заряды, а для этого их нужно было научиться снимать со стекла и кожи. В те времена это было слож-



## ФИЗИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

Электростатическая машина трения конца XIX века.

ной задачей: кожа электричество не проводит, поэтому снять с нее образовавшийся заряд казалось невозможно. Но неизвестный изобретатель додумался сделать ее электропроводной, пропитав цинковой амальгамой.

Это жидкое вещество, получавшееся путем растворения цинка в ртути, по своей природе склонно к распаду, поэтому ртуть постепенно испарялась. Людей того времени это не беспокоило, поскольку ртуть считали тогда чуть ли не лекарством.

Сегодня мы знаем об огромном вреде, который приносят пары ртути, поэтому кожаные подушечки пропитывают безвредными веществами.

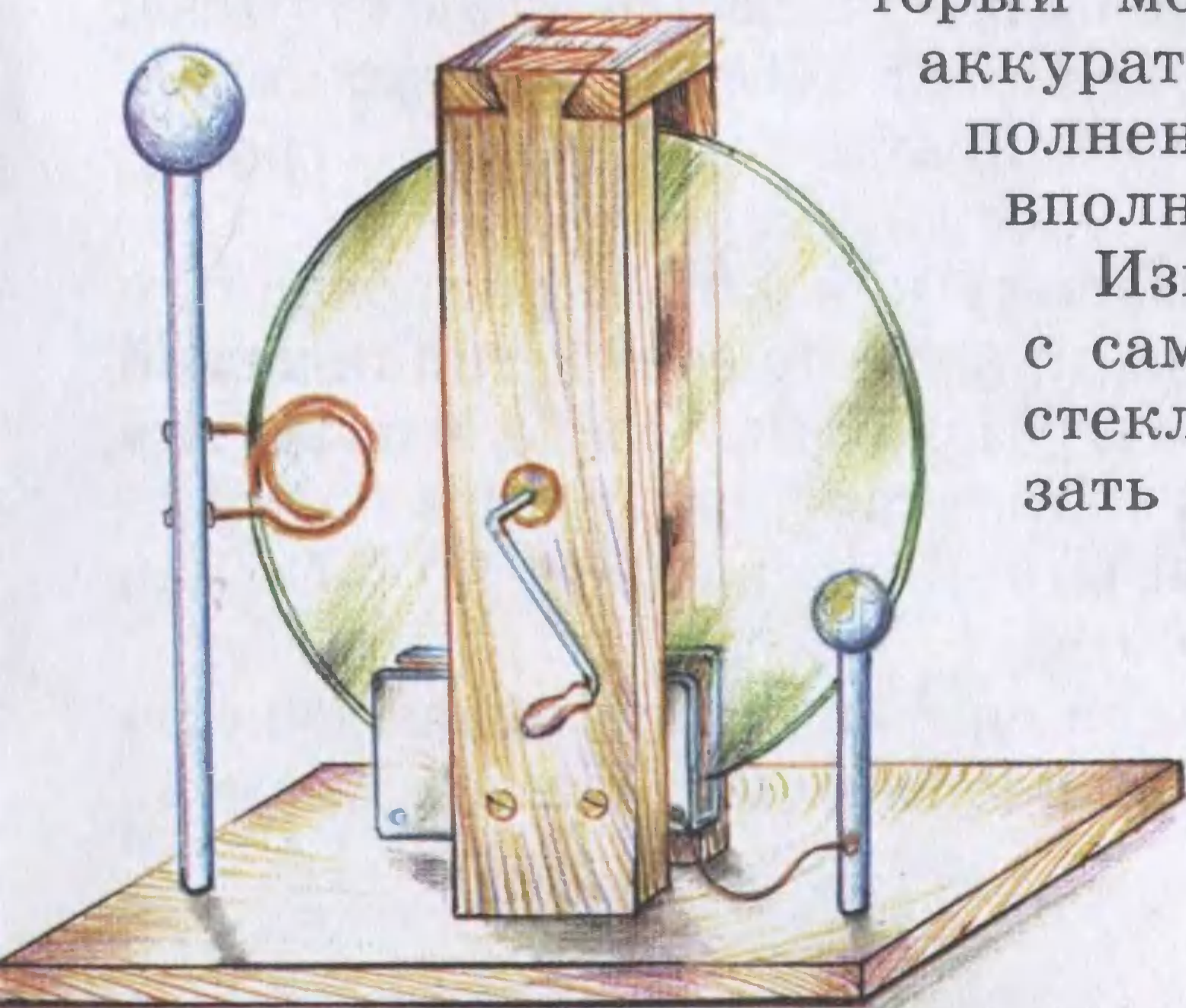
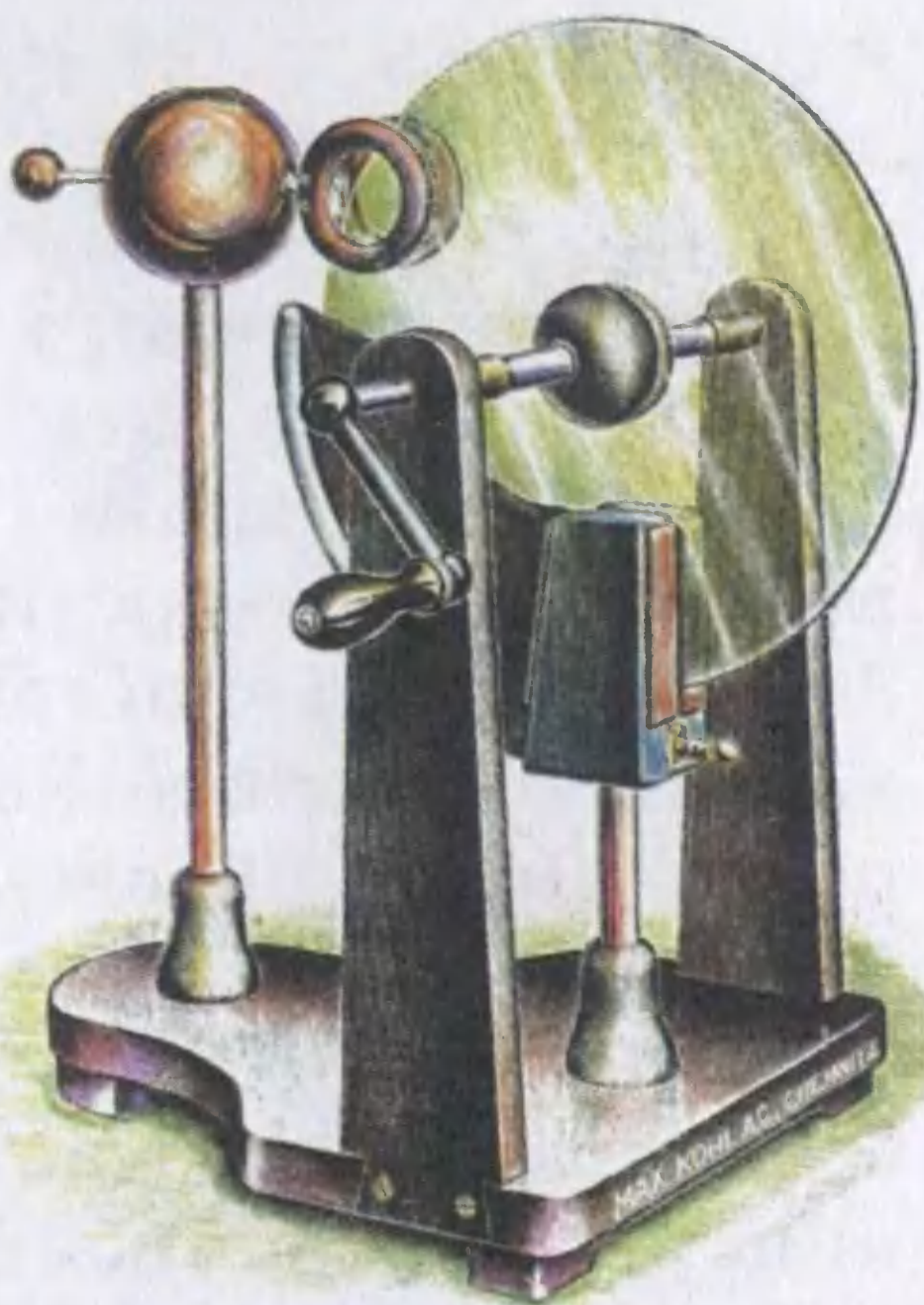
Поначалу снятый с подушечек отрицательный заряд поступал на шаровой электрод, а в 1766 г. немецкий изобретатель Д. Рамсен додумался поставить по обе стороны диска медные кольца, и машина стала значительно эффективнее.

Как же сделать подобную машину? Она в принципе проста, но начинать с изготовления точной копии старинного образца не следует. На рисунке изображен любительский вариант электростатической машины, который можно повторить. При

аккуратном и правильном исполнении он выглядит как вполне «старинный».

Изготовление начните с самой сложной части — стеклянного круга. Вырезать его из обычного сили-

Современная любительская электростатическая машина.





катного стекла, не имея опыта работы с этим материалом, очень трудно. Гораздо проще сделать его из органического стекла, которое, кстати, электризуется гораздо сильнее обычного.

Вырезать его можно специальным инструментом — линейкой с резцом. Для этого в деревянной линейке просверлите отверстие, вставьте в него болт диаметром 3 — 4 мм и прочно закрепите его гайкой. После этого на наждаке заточите конец болта так, чтобы получился резец. Далее просверлите в куске оргстекла подходящих размеров отверстие, прибейте его гвоздем к листу фанеры или ДСП и начинайте резку. Через 15 — 20 минут ваш круг будет готов. Для ускорения работы линию реза можно поливать водой.

Далее приступаем к изготовлению подушечки. Она состоит из куска кожи, наклеенного на тонкую алюминиевую пластину, которую после высыхания клея вы сложите пополам. При этом клей мы используем не простой, а электропроводный.

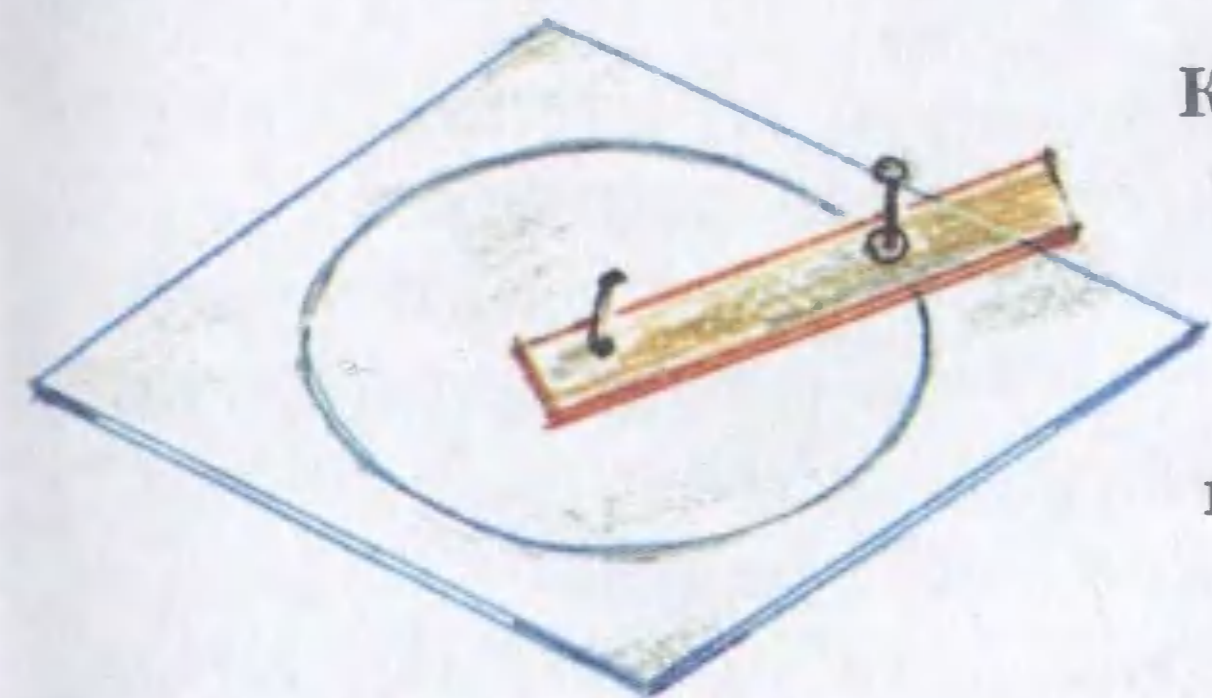
В продаже есть множество таких клеев. Рекомендуем недорогой электропроводный клей Т-412, который применяют для наклейки синтетического ковролина. Этот материал легко электризуется, и в сухую погоду, если приклеить ковролин обычным клеем, вы, сами того не подозревая, можете стать электростатической машиной, вырабатывающей напряжение до 35 000 В.

Если не достанете нужный клей, сделайте его сами из двух частей медного порошка и одной части порошка графита по весу. Смешайте их с масляным лаком и добавьте скипидар так, чтобы получилась масса с густотой сливок. Порошок меди делается путем опиливания толстой медной проволоки напильником. Порошок графита — толченый грифель простого карандаша.

Когда все готово, намажьте кожу электропроводным клеем с гладкой стороны, прижмите ее к металлической подкладке и просушите под прессом. После высыхания клея полезно измерить сопротивление кожи в поперечном направлении. Если оно не превышает 50 МОм, то ваша машина будет работать.

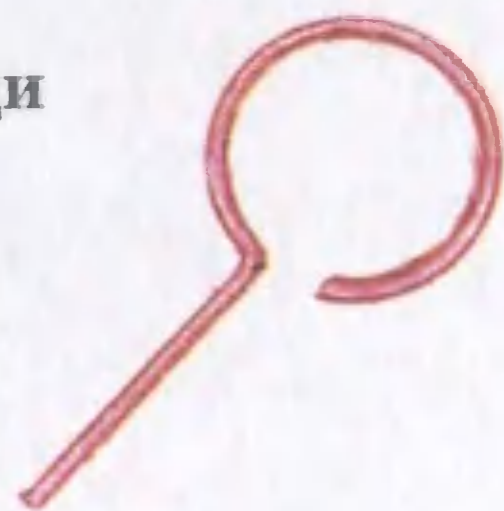
Как уже говорилось, для снятия отрицательного заряда с диска служат кольца Рамсдена. Они выгнуты на





Круг из оргстекла  
вырезаем при помощи  
линейки с резцом.

Кольцо Рамсдена  
выгибаем из медной  
проволоки.



круглой болванке диаметром 50 — 70 мм из медной проволоки диаметром 4 — 6 мм. Предварительно ее необходимо выправить, протянув вокруг деревянного стержня, а затем отполировать при помощи тонкой шкурки. Кольца соединены со вторым разрядным шариком.

Шары и шарики при изготовлении высоковольтных электрических машин — это непростой вопрос. Промышленность их почти не выпускает, а сделать самостоятельно нелегко.

Кое-какие шарики можно найти среди школьных наборов к электроскопам и электрометрам. Но вполне пригодные для наших целей шары и шарики можно сделать из... детских мячиков. Для этого следует выбрать детский мячик без шва и оклеить его алюминиевой фольгой с помощью остатков того же клея. Мячики предварительно проколите, чтобы выпустить из них воздух. Форму от этого они не потеряют, но через эти отверстия их можно потом насадить на металлические стойки.

Полученные таким способом сферы по своим электрическим параметрам почти равноценны металлическим полированным. Машина М. Планте при быстром вращении диска диаметром 300 мм дает искры до 7 см длиной (это примерно то же напряжение, что заставило подпрыгнуть цепь из 700 монахов). Если скорость вращения диска увеличить, длина искр возрастет, но начнет перегреваться и коробиться сам диск.

Для получения более высоких напряжений хороша машина Вомельсдорфа, основанная на иных принципах. Ее мы опишем в одном из последующих номеров журнала. Там же мы расскажем, как делать полированные металлические шары любого размера.

А. ВАРГИН  
Рисунки автора

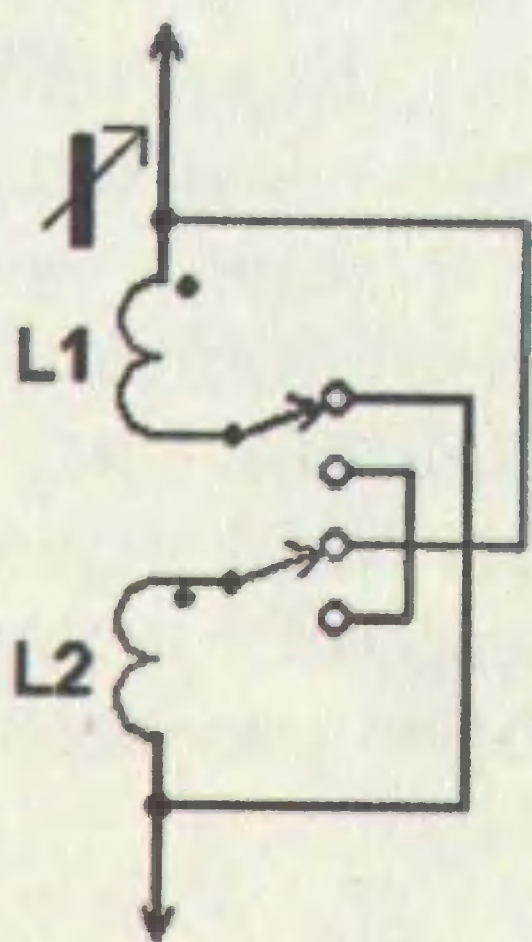


# ДЕТЕКТОРНЫЙ ПРИЕМ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

*(Окончание. Начало см. в предыдущем номере.)*

Для применения в полевых условиях схему можно и еще упростить. В большинстве случаев после тщательной настройки по максимальной громкости приема изменения емкости и  $C2$  конденсатора оказывались минимальными, следовательно, он вообще не нужен. Настраиваться же на разные станции можно, изменяя индуктивность катушки. Следующее упрощение: вряд ли в походе вам удастся развесить длинную антенну, тогда и конденсатор  $C1$  излишен.

Рис. 1



Однако пределов изменения индуктивности ферритовым стержнем недостаточно для перекрытия радиовещательных диапазонов и средних, и длинных волн (СВ и ДВ). Если в вашей местности всего одна мощная радиостанция, неважно, СВ или ДВ, можно подобрать число витков катушки так, чтобы она принималась в среднем положении ферритового стержня настройки. Если же есть желание принимать в обоих диапазонах (например, дальние станции по ночам), то конструкцию катушки надо изменить и добавить переключатель (рис. 1). Намотку ведут сложенными вместе двумя проводами, образующими тесно связанные катушки  $L1$  и  $L2$ . Намотать следует 100...150 витков. Начала проводов обозначены точками. Переключатель соединяет катушки либо параллельно, как показано на рисунке, либо последовательно, тогда общая индуктивность возрастает вчетверо. Условно первое положение можно назвать «СВ», а второе — «ДВ». Переключатель может быть любого типа, двухсекционный, на два положения.



Не менее важное — антенна и заземление. Если вы находитесь недалеко от передающей станции, километров, скажем, в 30...40, то антенной послужит любой, но лучше изолированный провод 2...3 метра длиной. Забросьте его на ветку дерева, куст или поднимите на сухой палке, привязав к концу провода подходящий грузик.

В старом журнале «Радиофронт» за 20-е годы прошлого века один любитель рекомендовал гирьку, привязанную к бечевке. Перекинув через ветки и подергивая бечевку, гирьку опускали до земли, привязывали вместо нее провод антенны и, выбирая бечевку, поднимали провод на дерево. Современный американский радиолобитель рекомендует вместо груза пластиковые бутылочки. Наливая в них воду, легко подобрать оптимальный вес бутылочки, а бросают ее, как гранату.

Отличной опорой для антенны будет стеклопластиковое телескопическое удилице. Складные удочки дороги, но попробуйте поискать на рынках. Автору, например, продали 7-метровую некондиционную телескопическую

удочку за смешную цену. Удочка собирается из трубчатых секций, и провод при желании можно пропустить даже внутри трубок. Стеклопластик — хороший диэлектрик и на работу антенны не влияет.

Заземление при сильном сигнале вообще не нужно — противовесом послужит шнур телефонов и ваша рука, в которой приемник. У них достаточная емкость на ваше тело, а через него — на землю. Через нее и проходит высокочастотный ток антенны. Конечно, это очень неэффективные средства приема, и если вы обнаружите валяющуюся в траве ржавую железку (вокруг деревень полно старой сельхозтехники), подсоедините к ней провод заземления, подстройте контур приемника, и громкость значительно возрастет.

Заземление в полевых условиях сделать несложно. Надо иметь с собой отрезок крепкого стального прутка полуметровой (можно и больше) длины. Один его конец следует заточить, а на другой насадить деревянную или пластмассовую ручку. Подойдет центральный стержень старого зонтика — он



уже с ручкой. При диаметре стержня 4...8 мм его легко воткнуть в землю на значительную глубину. Годами длинные отвертки, металлические колышки палаток и многое другое.

Но заземление хорошо работает лишь на влажных, болотистых или черноземных почвах. На сухих песчаных и каменистых грунтах оно почти бесполезно, поскольку такая земля — почти диэлектрик. Тогда гораздо эффективнее, как показала практика, противовес. Им послужит провод, примерно такой же длины, как и антенна, но протянутый просто по земле, причем контакт с землей совсем не обязателен, провод может быть и изолированным.

Направление противовеса имеет значение. Протягивать его лучше в сторону радиостанции, как показано на рисунке 2.

Здесь изображена довольно эффективная антенна с противовесом для дальнего приема, если оба провода будут длиной метров по 10 или больше. Один провод поднимают вертикально или наклонно в сторону ОТ радиостанции, а противовес протягивают НА радиостанцию. Подобную антенну иногда называют «партизанской», поскольку ее часто использовали для связи на маломощных батарейных радиостанциях из вражеского тыла во время Великой Отечественной войны.

Рис. 2

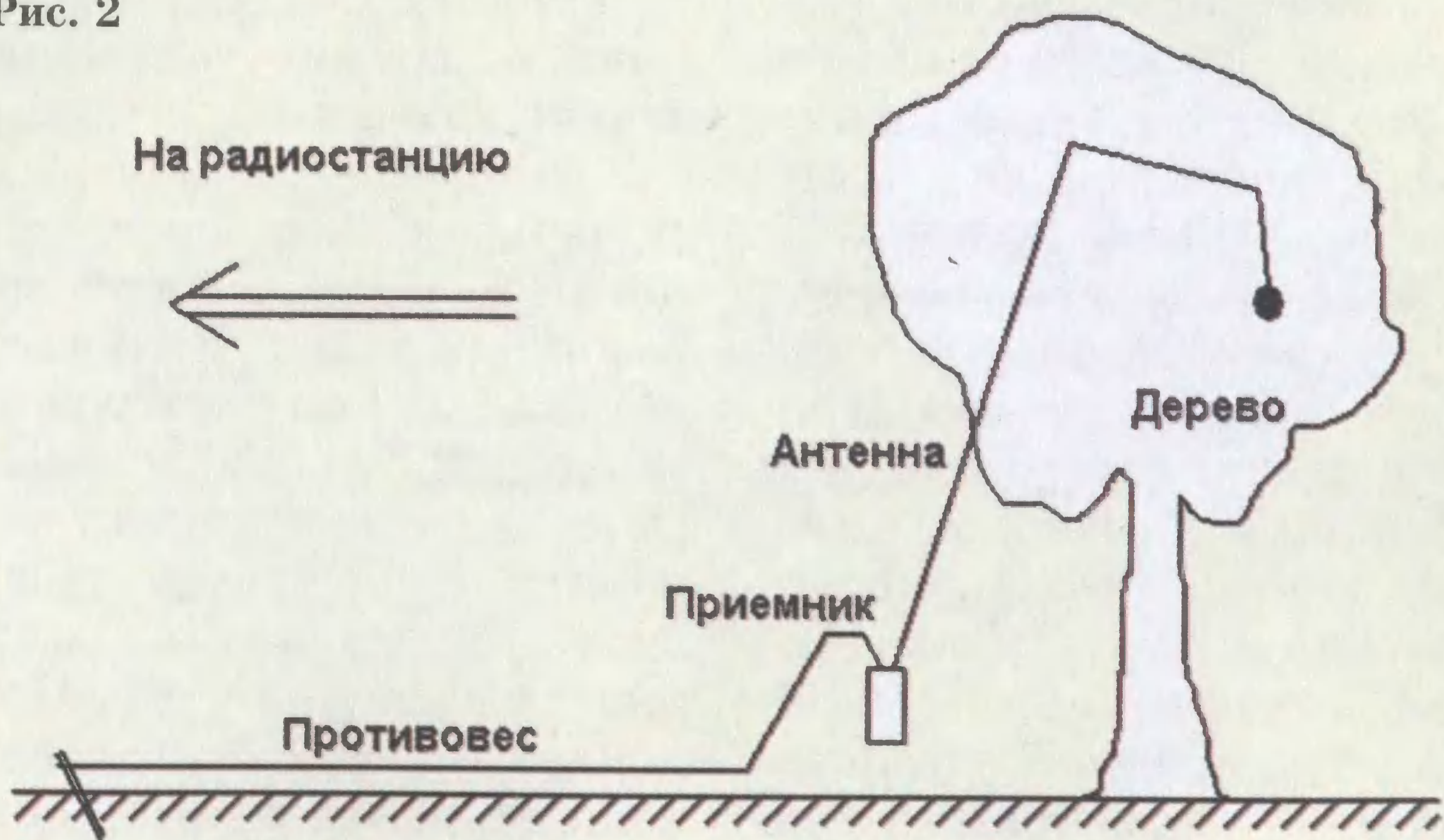
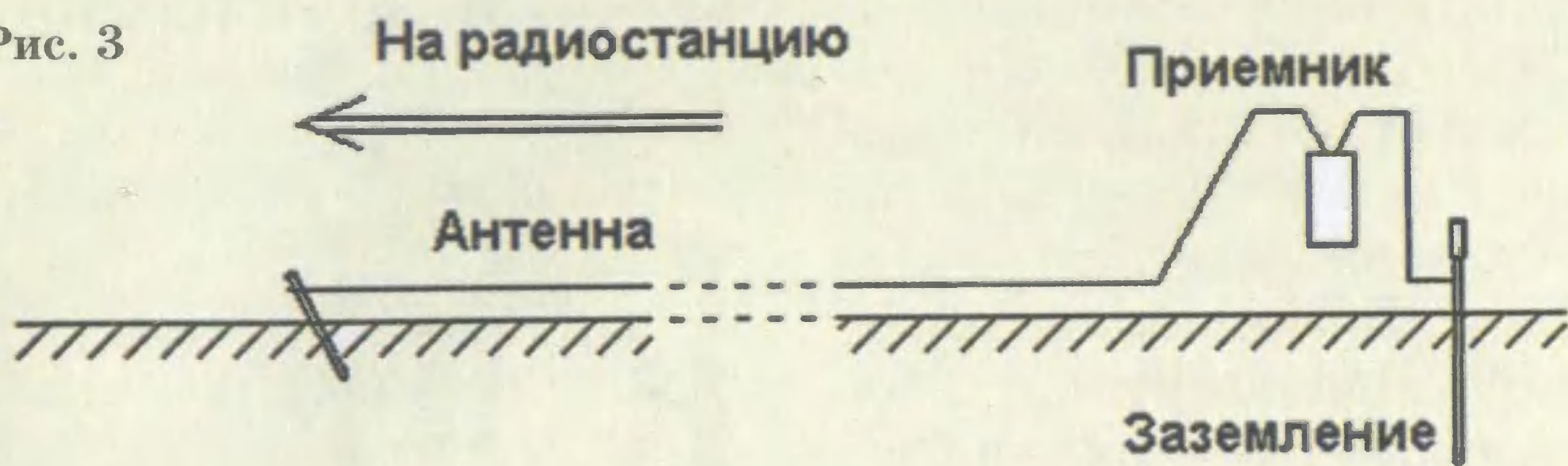




Рис. 3



Эффективность «партизанской» антенны растет с увеличением длины проводов. В одном эксперименте были использованы два отрезка многожильного монтажного провода метров по 25. Один шел наклонно на высоту метров 9 и потом горизонтально на этой высоте к другому дереву в сторону от станции, другой провод просто лежал на траве в сторону станции. На частоте СВ-диапазона 549 кГц измеренное ВЧ-напряжение на контурной катушке приемника достигло 35 В, что уже опасно для диодов! Если же изменить направление проводов на противоположное, то это напряжение едва достигает 10 В.

Можно ли использовать стелющиеся антенны, протянутые просто по земле? Оказывается, можно! И такой эксперимент был проведен. Стелющийся провод по-прежнему надо направлять в сторону радиостан-

ции, подключать его к антенной клемме приемника, а как заземление использовать описанный выше штырь (рис. 3). Дальний конец провода заземлять не обязательно, впрочем, экспериментируйте!

Надо заметить, что стелющаяся антенна развивает значительно меньшее напряжение на контуре приемника, чем высоко поднятая. Но этот недостаток компенсируется тем, что размотать 30...40 метров провода по земле значительно легче, чем поднять 10 м провода кверху.

Стелющаяся антенна обладает ярко выраженной направленностью. Один радиоловитель, живущий на восточном побережье Новой Зеландии, увлекается дальним приемом радиовещательных станций на СВ. Он сообщает, что, протянув примерно 100 м полевого телефонного провода в сторону Северной Америки (на северо-восток), он



принимает станции из США и Канады, а протянув этот же провод в сторону Южной Америки (на восток-юго-восток), — из Перу, Бразилии и Аргентины. Использует он, правда, не детекторный, а фабричный транзисторный приемник с питанием от батарей.

Он отмечает также, что подъем всего провода антенны на высоту даже двух метров полностью прекращает прием дальних станций. Стелющаяся антенна принимает очень мало помех. Тем не менее, для экспериментов он обычно уходит или уезжает от населенных мест на несколько километров, где помехи от электрической сети совершенно не слышны.

Если вы заинтересовались полевыми экспериментами с радиоприемом, то обязательно имейте в виду: держитесь подальше от электрических сетей. Они опасны! Кроме того, они создают помехи радиоприему. Особенно высоковольтные ЛЭП, с проводов которых непрерывно идет коронный разряд, забивающий помехами все радиочастотные диапазоны.

В. ПОЛЯКОВ,  
профессор

## ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ



### Вопрос — ответ

*На дорогах ныне часто можно увидеть большегрузные автотрейлеры, способные перевозить сразу большое количество разных грузов. Но ведь если оснастить такой трейлер еще и одним-двумя прицепами, то грузоподъемность автопоезда увеличится еще в 2 — 3 раза. Неужели до этого никто, кроме меня, не додумался?..*

*Алексей Перевозчиков,  
г. Владимир*

Еще четверть века тому назад отечественные конструкторы из НАМИ создали проект «автопоезда XXI века», который по идее должен иметь моторизованный прицеп. Такая конструкция позволит перевозить сразу около 50 т грузов.

Еще дальше пошел директор Института машино-



строения Беларуси, академик М.С. Высоцкий. Недавно он предложил концепцию автопоезда, состоящего из седельного тягача, полуприцепа и двух прицепов общей грузоподъемностью 68 т и длиной 45,5 м.

Однако такой автопоезд, кроме решения ряда чисто конструкторских задач, требует и весьма хороших дорог. Кроме того, эксплуатация подобных поездов оправдывает себя экономически лишь при регулярных рейсах на большие расстояния, например, из Европы на Дальний Восток. Но строительство Транссибирской автомагистрали до сих пор еще не закончено.

*Слышала об электронной зубной щетке, которая очищает зубы и полость рта даже без зубной пасты. Как она работает?*

*Надежда Ковалева,  
г. Воркута*

Речь, по всей вероятности, идет о разработке японских специалистов. Сама щетка изготовлена с применением двуокиси титана, а щетинки на ней нейлоновые. При чистке зубов на поверхности щетинок начинаются химические

реакции, приводящие к образованию активных ионов, которые и способствуют удалению с зубов разного рода микробов и даже зубного камня.

Правда, эффективность такого воздействия, похоже, сильно преувеличена рекламой.

*Правда ли, что на поверхности Земли стало темнее из-за того, что атмосфера планеты задымлена промышленными газами, а также запылена?*

*Алексей Колесников,  
г. Караганда*

Да, это верно. Но лишь отчасти. Американские метеорологи провели анализ данных от 3000 метеостанций, расположенных в разных регионах мира, и пришли к однозначному выводу. За последние 30 лет количество солнечного света, падающего на поверхность планеты, снизилось на 10 процентов.

Причина в смоге, образующемся над многими промышленными районами планеты. Первенство по этой части принадлежит Китаю и Индии — странам, где промышленность развивается бурными темпами.



## **А почему?** Почему паук не прилипает к паутине?

Как мореплаватели и путешественники ориентировались в море и на местности до появления компаса и карты? Какая машина в мире современной техники самая большая? Чем интересна обыкновенная капуста? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьник Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем заглянуть в старинный голландский город на берегу Северного моря — Гаагу. И, разумеется, будут в номере вести «Со всего света», «100 тысяч «почему?», встреча с Настенькой и Данилой, «Игротека» и другие наши рубрики.

**ЛЕВША** О супергалере венецианского инженера Ф. Брессана, созданной им в XVI веке, вы узнаете, прочитав очередной номер «Левши», и сможете выклеить бумажную модель мальтийского галеаса для «Музея на столе».

Обычный велосипед вы сумеете быстро превратить в тренажер, не меняя его конструкции, и тренироваться дома в ненастную погоду, а при необходимости легко вернете двухколесному другу его обычное состояние.

Электронщики смогут собрать 50-ваттный усилитель, в схеме которого нет микросхем.

И как всегда, Владимир Краснухов займет читателей оригинальными головоломками, а эксперты подведут итоги очередного этапа конкурса «Хотите стать изобретателем?».

Конечно, будут, как всегда, опубликованы полезные советы.

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

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

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

# Юный ТЕХНИК

## УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор  
**А.А. ФИН**

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

Художественный редактор —  
**Ю.Н. САРАФАНОВ**

Дизайн — Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ  
Технический редактор — Г.Л. ПРОХОРОВА

Корректор — В.Л. АВДЕЕВА

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

Компьютерная верстка —  
**Ю.Ф. ТАТАРИНОВИЧ**

Для среднего и старшего  
школьного возраста

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

Телефон для справок: (495)685-44-80.

Электронная почта:  
[yut.magazine@gmail.com](mailto:yut.magazine@gmail.com)

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

Подписано в печать с готового оригинала-макета 10.07.2009. 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 №1033

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

Газ в начале XIX века добывали из каменного угля и специально не очищали, поскольку использовали его в уличных фонарях, а чистый газ света не дает. Более того, для повышения яркости в газ добавляли особые примеси, от которых количество копоти возрастало. Она толстым слоем оседала на стенах домов и листьях деревьев, но готовить пищу на таком газе было нельзя.

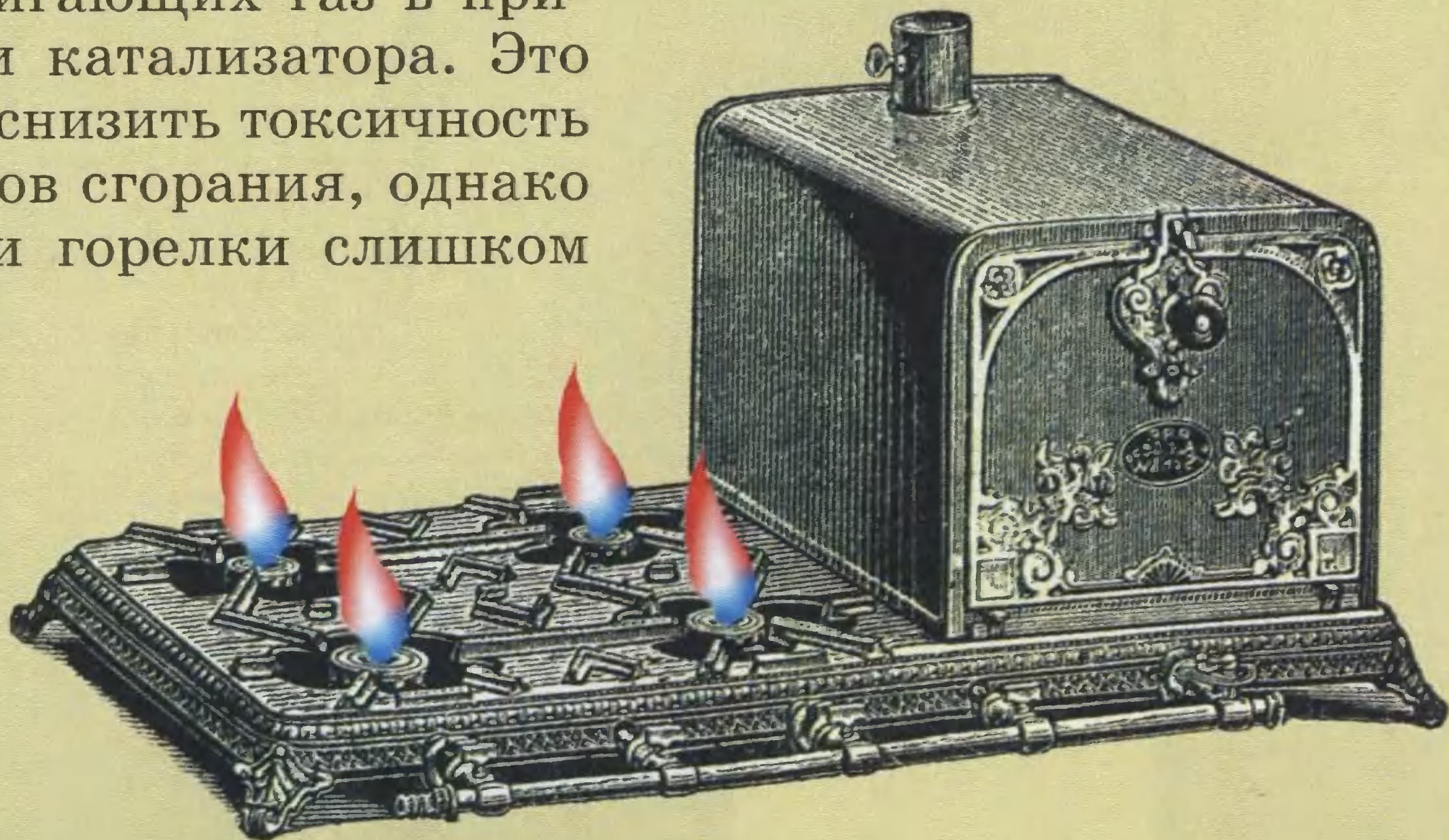
Помогло случайное изобретение. Немецкий ученый Роберт Бунзен (1811 — 1899), работая над спектральным анализом веществ, вносил их в пламя газовой горелки. Они испарялись, и по цвету свечения химик примерно определял химический состав. Свечение же копоти очень мешало определить цвет.

В 1850 г. Р. Бунзен создал для своих экспериментов специальную горелку. Газ входил в нее тонкой струей, подсасывал воздух и смешивался с ним. А простое устройство позволяло регулировать соотношение газа и воздуха, и практически всегда удавалось добиться того, чтобы газ сгорал чистым бесцветным пламенем.

Горелки Бунзена долгое время применялись лишь в лабораториях. Но к концу 1880-х годов появились новые типы газовых фонарей. Они расходовали газа втрое меньше, чем прежние. Спрос на газ упал, он подешевел, и его стали применять для приготовления пищи.

На рисунке вы видите первую бытовую газовую плиту с горелками Бунзена, выпущенную в 1894 г. заводом Валькера и Шеффера в Берлине.

Современные газовые плиты гораздо совершеннее. Их снабжают электрическим зажиганием, автоматическим управлением и... все теми же горелками Бунзена. Ведутся работы над созданием более совершенных горелок, сжигающих газ в присутствии катализатора. Это должно снизить токсичность продуктов сгорания, однако пока эти горелки слишком дороги.

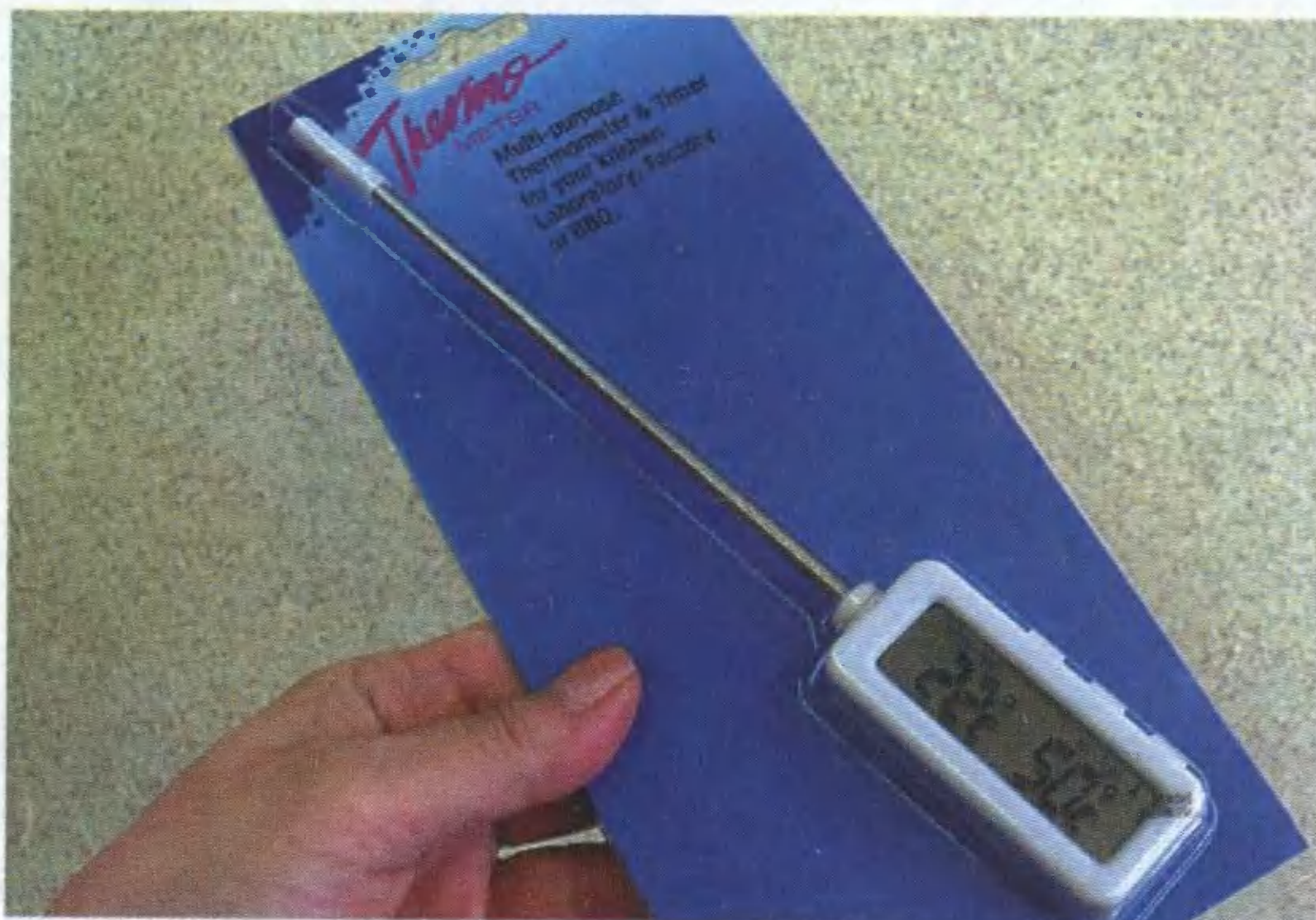




# Приз номера!

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

## САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ ЧИТАТЕЛЮ



### УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ ТЕРМОМЕТР

#### Наши традиционные три вопроса:

1. В «Приключениях Незнайки» описан автомобиль, работающий на газировке. При этом сказано, что сироп может служить смазкой. Так ли это?
2. Космическая плазма используется и в быту. Где именно?
3. Велосипеды бывают трех-, двух- и одноколесными. А почему предпочтение отдают именно двухколесным велосипедам?

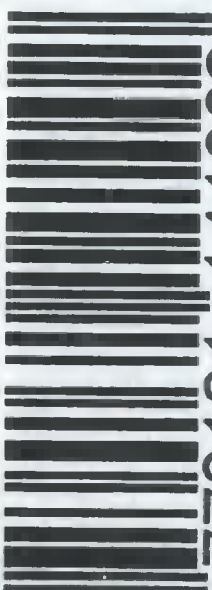
#### ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 4 — 2009 г.

1. Нет, не все жители Земли видят солнечное затмение одновременно. Его полоса перемещается по мере вращения нашей планеты и движения Луны.
2. Вода закипает при комнатной температуре при сильно пониженном давлении.
3. Низкочастотная радиосвязь используется, например, для связи между подводками и берегом.

Поздравляем с победой московского третьеклассника  
**Юрия БОРОДКИНА.**

Она тем более почетна, поскольку в этот раз пришло как никогда много писем, в том числе и с правильными ответами. Близки были к победе томич Роман Комаров, москвич Петр Волков, Ирина Бородкина из п. Озерный Тверской обл., петербуржец Г. Комаров и другие ребята.

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >

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

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