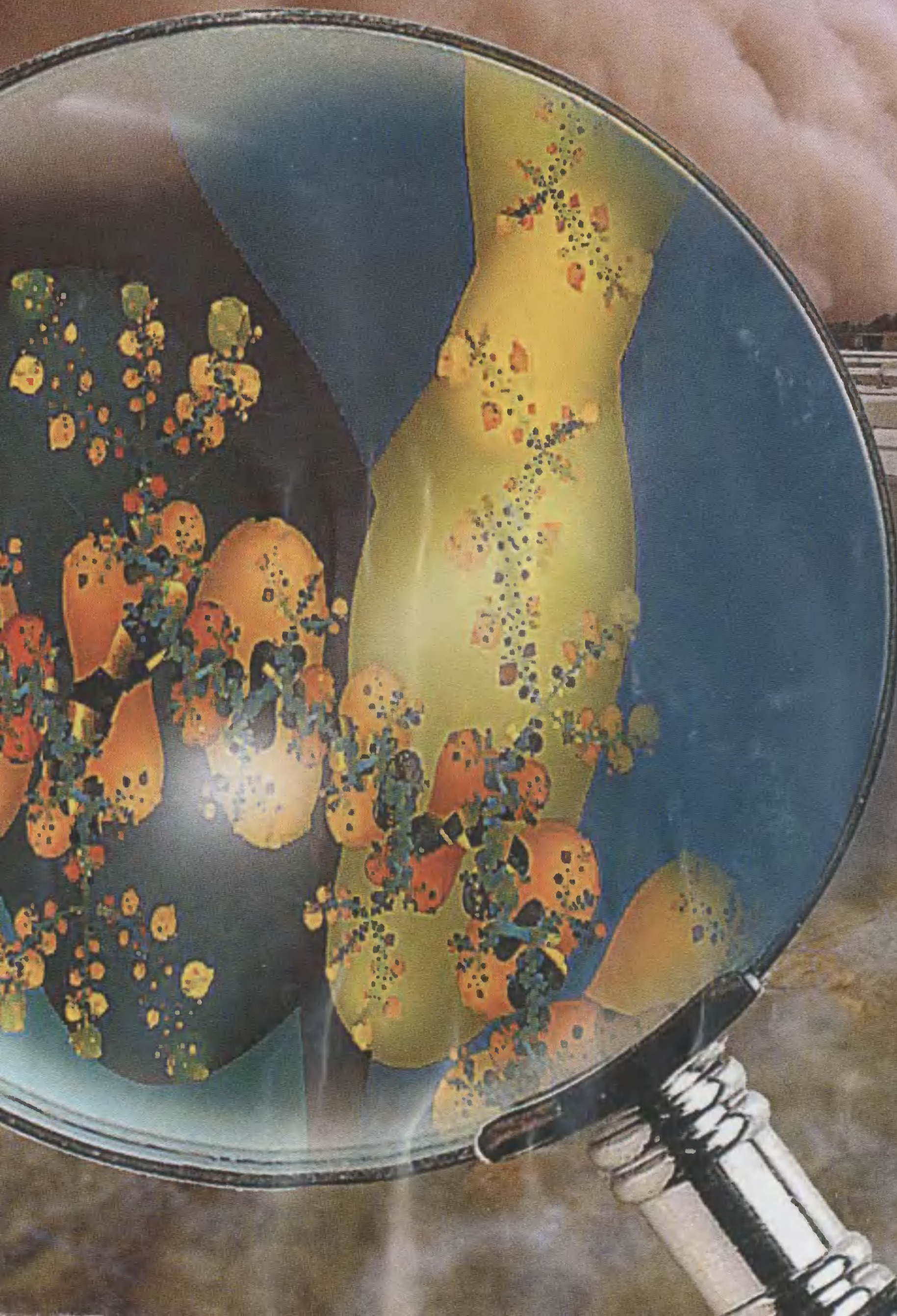


ЮНЫЙ ТЕХНИК

3 10

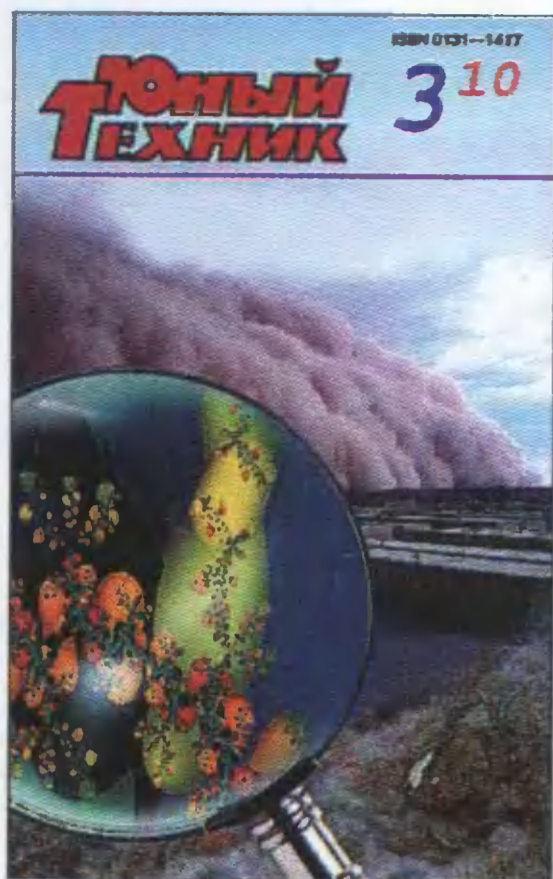
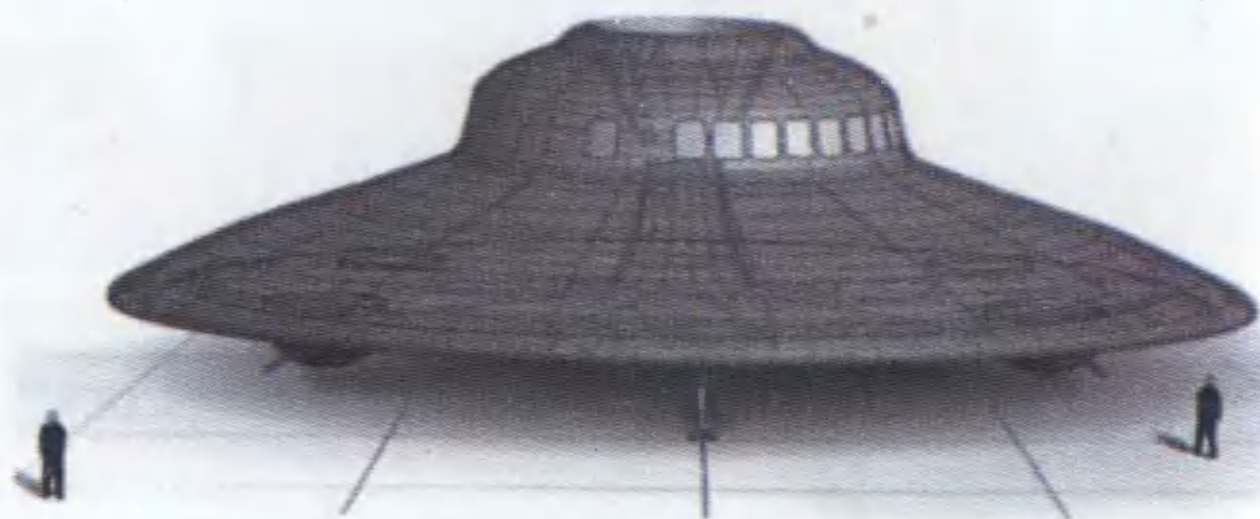
ЗАЧЕМ ИССЛЕДУЮТ
ПЫЛЬ?





Какими станут самолеты?

10

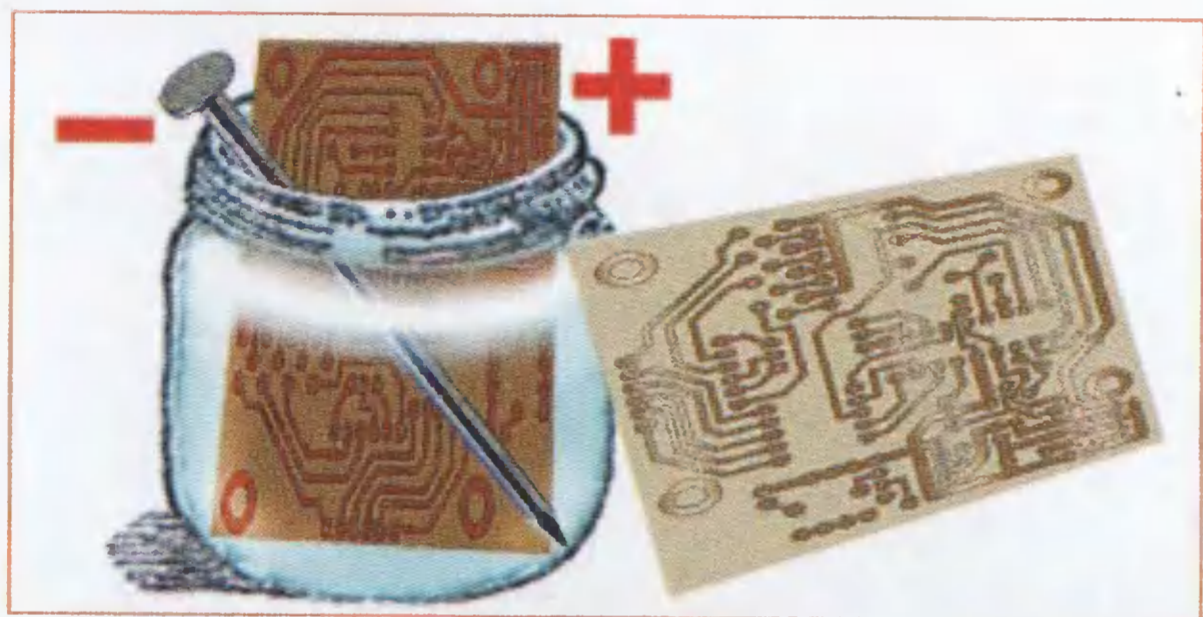


24

Быль про пыль.

58

Вешалки могут удивить.



52 Читайте очередной выпуск «Патентного бюро».

Всегда ли можно верить Интернету?

38



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

№ 3 март 2010

В НОМЕРЕ:

<u>Там, где чисто и тепло...</u>	<u>2</u>
<u>ИНФОРМАЦИЯ</u>	<u>8</u>
<u>Авиация грядущего</u>	<u>10</u>
<u>Что поведает геном?</u>	<u>16</u>
<u>Рентген «молекулярных машин»</u>	<u>18</u>
<u>Чемпионат по эсэмэскам</u>	<u>22</u>
<u>Быль про пыль</u>	<u>24</u>
<u>У СОРОКИ НА ХВОСТЕ</u>	<u>32</u>
<u>Металлы — «витамины» жизни</u>	<u>34</u>
<u>Средневековый... велосипед</u>	<u>38</u>
<u>ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ</u>	<u>42</u>
<u>Цифровой подружитель. 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>Заявка на изобретение</u>	<u>65</u>
<u>НАУЧНЫЕ ЗАБАВЫ</u>	<u>70</u>
<u>ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ</u>	<u>74</u>
<u>ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ</u>	<u>79</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

ТАМ, ГДЕ ЧИСТО И ТЕПЛО...

В рамках юбилейной, X Международной специализированной выставки двойных технологий был проведен форум «Пути развития городского хозяйства», на котором нашему специальному корреспонденту Виктору ЧЕТВЕРГОВУ удалось обнаружить кое-что интересное.

Спассти город от снега и дождя

Москва издавна считается в нашей стране своеобразным полигоном, где испытываются разного рода новшества. В немалой степени тому способствует и мэр столицы Ю.М. Лужков, человек весьма изобретательный. Каждый год он придумывает и предлагает нечто еще не виданное.

В начале нынешней зимы он поручил Агентству атмосферных технологий — организации, уже имеющей опыт искусственного воздействия на облака, предложить технологию, которая бы позволила уменьшить количество снега, выпадающего на улицы столицы.

По словам директора агентства, кандидата технических наук Виктора Корнеева, за полстолетия написано множество научных трудов на эту тему и проведены десятки экспериментов.

Он также рассказал, как вместе с коллегами за последние десять лет успешно вызывал дожди в Якутии, Португалии и на Кубе, а также разгонял дождевые облака во время праздников и государственных мероприятий. Например, во время инаугурации президента в Москве, саммита «Большой восьмерки» в Петербурге, на пекинской Олимпиаде...



Технически это несложно. Самолеты должны будут заблаговременно вылетать навстречу облакам и распылять реагенты — жидкий азот, углекислоту или йодистое серебро.

— Многие почему-то, услышав про наше предложение, стали опасаться за экологию, — сказал Виктор Корнеев. — Но какой мы можем нанести вред, распыляя реагенты? Атмосфера, как известно, на 70% состоит из азота. Так что, если добавить

его еще немного, ничего особого не произойдет. Углекислота тоже не опасна, а йодистое серебро будет использоваться в очень незначительных количествах хотя бы потому, что оно дороже других реагентов...

Кроме того, директор Агентства атмосферных технологий пообещал, что разгонять станут лишь очень сильные снегопады. При этом с неба на улицы города выпадет меньше, скажем, всего лишь на один сантиметр осадков за сутки. Люди этого даже не заметят, но экономия для коммунальных служб будет ощутима. Не стоит особо переживать и за Подмосковье. Увеличение снежного покрова на полсантиметра за сутки тоже вряд ли кто заметит...

Не всем специалистам эта идея кажется безобидной. Например, профессор Александр Беляев, замдиректора по науке Института географии РАН и всем известный телеведущий, комментируя это предложение, сказал, что любое воздействие человека на природу не так уж благоприятно для экологии. Кроме того, зимой разгон облаков неэффективен. «Наши попытки воздействовать на грозовой фронт, что для слона ватрушка», — сказал он. Хотя стоять работы будут не так уж мало — 30 млн. рублей в месяц.

Чем закончится этот эксперимент к весне, когда этот номер «Юного техника» выйдет из печати, никто пока не знает.

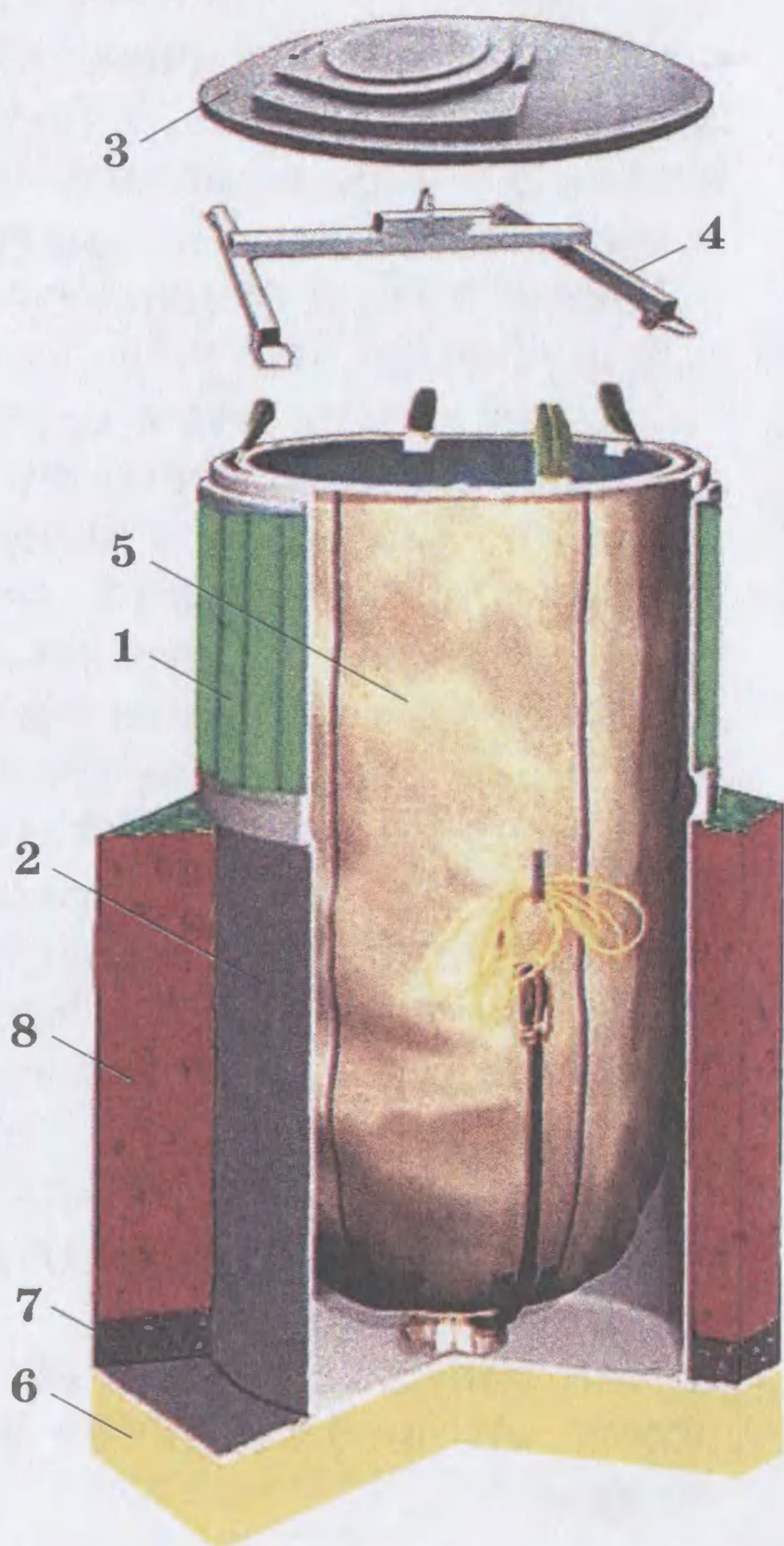
Сжигать или перерабатывать?

Вот еще одна тема, решение которой важно для всех городов: что делать с мусором? В Москве, как и многих крупных городах мира, его столько, что многие свалки в Подмосковье забиты до отказа, а занимать под мусорные полигоны новые территории — не самое лучшее решение, как с точки зрения экологии, так и экономики. Не отнимать же земли у сельского хозяйства!

Несколько лет назад Ю.М. Лужков предложил построить в столице несколько мусоросжигательных заводов, на которых городские отходы будут превращаться в золу, которую затем можно будет использовать в строительстве.

Однако против этого решения опять-таки восстали экологи и жители районов Москвы и Подмосковья, где намечалось строительство этих заводов. И в самом деле, перефразируя известную пословицу, можно сказать, что огня без дыма не бывает. А дым этот станет дополнительно отравлять не такую уж и чистую атмосферу города и пригородов. Осев же в конце концов на землю и растительность, частички сажи, тяжелых металлов и прочих вредных веществ, которые содержит дым, внесут свой вклад в дальнейшее ухудшение экологии.

Новые мусорные контейнеры глубокого залегания, выпускаемые в п. Дубровицы Подольского района Московской области. Цифрами на схеме обозначены: 1 — облицовка; 2 — внешний цилиндр; 3 — крышка; 4 — подъемное кольцо; 5 — съемный мешок; 6 — песчаная подушка; 7 — бетонные блоки; 8 — грунт.



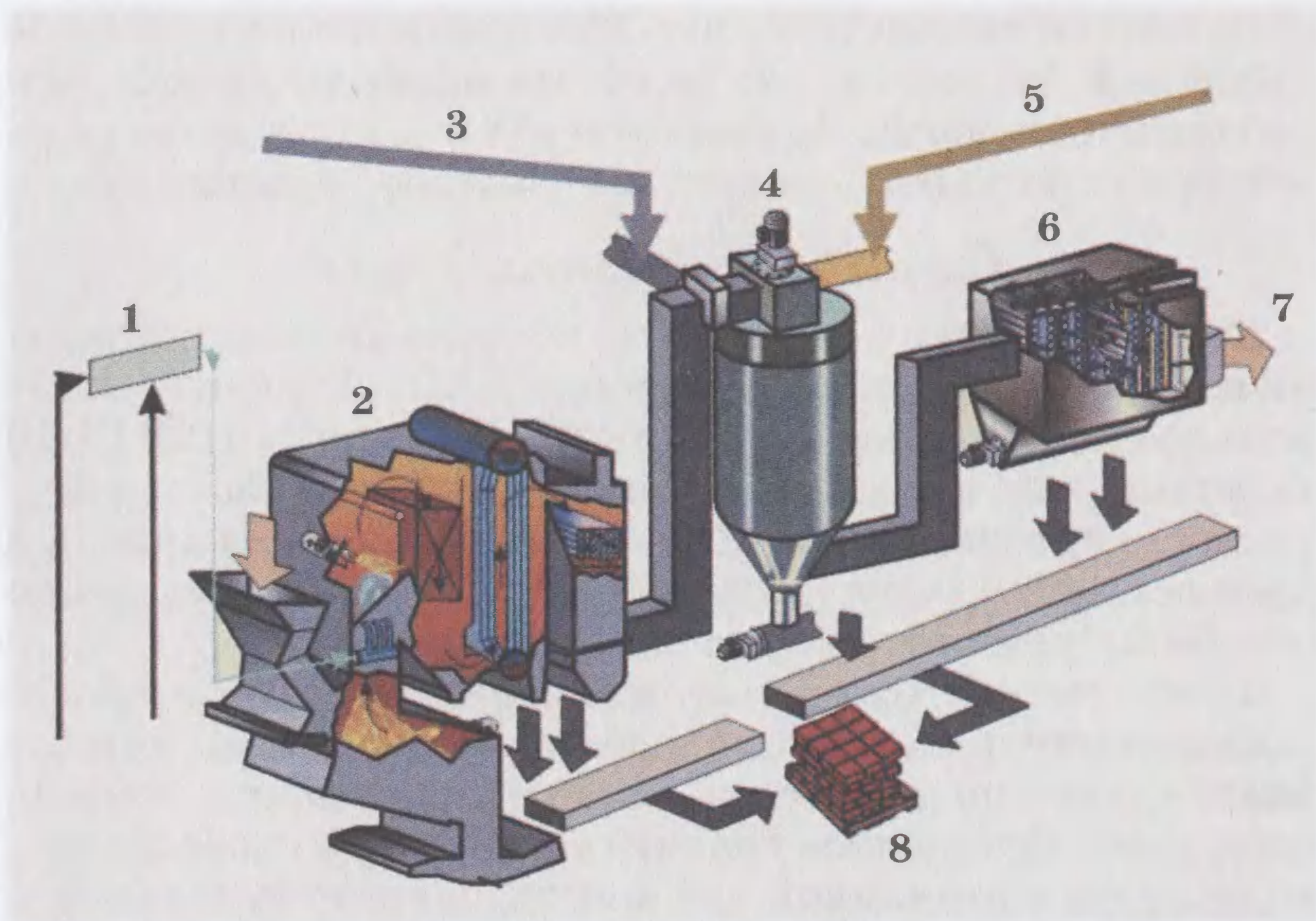


Схема очистки дымовых газов: 1 — паровая смесь, 2 — котел, 3 — активированный уголь, 4 — реактор, 5 — нейтрализующие химикаты, 6 — фильтр, 7 — отвод к дымососу, 8 — стройматериалы из отходов.

И все рассуждения специалистов по поводу того, что технология сжигания уже тщательно отработана специалистами «Экотехпрома», опробована на уже действующих предприятиях, а дымовые газы дополнительно очищаются на специальной установке, не возымели должного действия. Многие считают, что мусор надо перерабатывать, а не сжигать.

Но на практике все опять-таки упирается в одну практическую проблему. Чтобы начать переработку бытового мусора, его надо прежде рассортировать. А здесь все попытки городских властей приучить горожан сразу сортировать по отдельным контейнерам органические отходы, бумагу, пластик и металл, наталкиваются на всеобщую расхлябанность. «Ну вот еще, буду я мусор сортировать! Пусть этим мусорщики занимаются...»

Между тем, в мусорщики-то тоже никто не идет — неprestижная работа, грязная и малооплачиваемая. А начни за нее платить как следует, мусор станет золотым...

Вот такой замкнутый круг. Разорвать его специалисты пытаются уже лет 15—20, да все им никак не удается разработать технологию переработки мусора, которая бы удовлетворила всех. Быть может, вы что-либо подскажете?..

Операция «Чистая вода»

Мое знакомство с новыми технологиями очистки воды началось с того, что сотрудники ЗАО «Главный контрольно-испытательный центр питьевой воды» (ГИЦ ПВ) подарили мне чудо-календарик на 2010 год. Самое интересное, впрочем, заключалось не в самом календаре, а в приклеенной к нему узенькой полоске на вид совершенно обычной, желтоватой бумаги.

Фокус же состоял в том, что стоило кончик этой полоски окунуть в стакан с водопроводной водой, как бумага, словно по мановению волшебной палочки, меняла свой цвет. Оставалось сравнить цвет этого своеобразного маркера с эталонной табличкой, и сразу становилось ясно, какова кислотность раствора, сколько в нем солей и тяжелых металлов...

О том, что примерно треть населения России не имеет доступа к высококачественной питьевой воде, говорят уже давно. Воду пропускают через разнообразные фильтры, отстаивают, кипятят... На крупных промышленных предприятиях, ТЭЦ появились даже специалисты по водоподготовке; воду пропускают через магнитные и прочие фильтры, потому что даже металлические трубы не выдерживают тех агрессивных примесей, что содержит вода, быстро ржавеют, выходят из строя.

Именно потому в Москве и Подмосковье ведут контроль за экологическим состоянием природных источников воды, пропускают ее через многочисленные блоки и установки по очистке на станциях водоподготовки. По словам начальника отдела «Мосводоканала» О.Е. Благовой, на Юго-Западной водопроводной станции недавно было внедрено мембранное фильтрование воды с применением ее озонирования вместо привычного хлорирования. Более того, на «Мосводоканале» создана математическая модель водопроводной сети, которая позволяет прогнозировать гидравлический режим работы системы, предвидеть возможные аварии.

Здание театра «Et Cetera».

«Броня» для домов

Последние годы не только в столице, но и в других городах все чаще можно увидеть, как административные и жилые дома на глазах хорошеют, прикрывая свои фасады и боковые наружные стены свежей нарядной облицовкой.

Делают это не только ради красоты. Новая технология облицовки домов позволяет примерно на четверть сократить бесполезные потери тепла.

Способов и технологий сделать это ныне уже немало. Рассмотрим хотя бы одну, предложенную специалистами ООО «СтройГрупп». Технология эта вполне российская, хотя и называется по-иностранному «THERMOMAX».

Суть же технологии, по свидетельству главного специалиста Федерального центра технической оценки продукции в строительстве А.Г. Шеремета, состоит в том, что после отделки обычная стена превращается как бы в пирог, насчитывающий десяток слоев. Прямо на бетонную или кирпичную стену или на ее оштукатуренную поверхность сначала наносят проникающую грунтовку, потом специальный клей. А уже на него крепят пластины теплоизоляционного материала, для надежности прихватываемые еще и дюбелями. Поверх теплоизоляции накладывают эластичную смесь «Thermomax 100», затем сетку из стекловолокна для антивандальной стойкости покрытия. Сверху наносят декоративную фасадную штукатурку, а на нее еще слой грунтовки. И наконец, готовую стену красят в подходящий цвет паропроницаемой атмосферостойкой краской.

В итоге получается не дом, а прямо картинка. В этом москвичи и гости столицы могут убедиться сами, посмотрев, например, на здание театра «Et Cetera» возле Чистых прудов.



ИНФОРМАЦИЯ

НЕЛЬЗЯ ПОВОРАЧИВАТЬ РЕКИ. Такое мнение в беседе с журналистами высказал директор Института водных и экологических проблем Сибирского отделения РАН, руководитель программы «Чистая вода» Ассоциаций академий наук Азии Юрий Винокуров. Идея по перебросу части стока северных рек России в южные регионы и Казахстан неправильна и неосуществима, полагает он.

Вернуться к проекту по перебросу 25 куб. км из стока реки Обь на юг, чтобы напоить регионы Южной Сибири и продать воду в Казахстан, не столь давно предложил мэр Москвы Юрий Лужков.

Этот проект был законсервирован почти 25 лет назад. И стоит ли к нему возвращаться — большой вопрос, считает Юрий Винокуров. По его словам 25 куб. км из стока реки Обь — это почти половина современного ее

стока. И отнять эту воду у реки означает попросту сделать ее вдвое мельче, нарушить водный баланс региона, который складывался миллионы лет. И что при этом произойдет, никто толком не знает.

Тем не менее, России в будущем все равно придется делиться своими водными ресурсами с другими странами. Ведь уже ныне у большинства стран нет собственных качественных вод. «Вольно или невольно Россия станет водным донором, аналогично тому, как ныне она поставляет многим государствам нефть и газ», — сказал Ю. Винокуров.

ЗАГАДКИ НЕЙТРИНО. Новым ключом к разгадке тайны природы о том, почему вещество во Вселенной преобладает над антивеществом, стало открытие, в котором важную роль сыграли российские ученые. В ходе

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

эксперимента T2K, проведенного 24 ноября 2009 года, были обнаружены первые мюонные нейтрино из нового нейтринного пучка, который был создан на сильноточном ускорителе протонов в Токай (Япония). Детекторы, расположенные в 280 м от мишени, зарегистрировали первые три нейтрино — в полном соответствии с предсказаниями, учитывающими параметры пучка и свойства детекторов.

О том, что это означает, рассказал директор Института ядерных исследований РАН, академик-секретарь Отделения физических наук РАН Виктор Матвеев. «Как известно, эти частицы обладают странным свойством, называемым нейтринными осцилляциями. Оно заключается в том, что три вида этих частиц — электронное, мюонное и тау-нейтрино — превращаются друг в друга в процессе распространения в пространстве». А такой «маскарад»

противоречит стандартной модели элементарных частиц. Ведь такое превращение возможно только в том случае, если нейтрино обладают массой, что противоречит имеющейся теории»...

Главной задачей эксперимента является изучение взаимопревращений нейтрино, в частности, поиск переходов мюонных нейтрино в электронные нейтрино. В случае положительного эффекта ученые получают возможность приступить к исследованию свойств антинейтрино и изучению физики вещества и антивещества.

К сказанному остается добавить, что в международное сотрудничество T2K входят около 500 ученых из 12 стран. В частности, Россия представлена группой физиков из Института ядерных исследований РАН, которая разработала и создала детектор мюонов высоких энергий.

ИНФОРМАЦИЯ

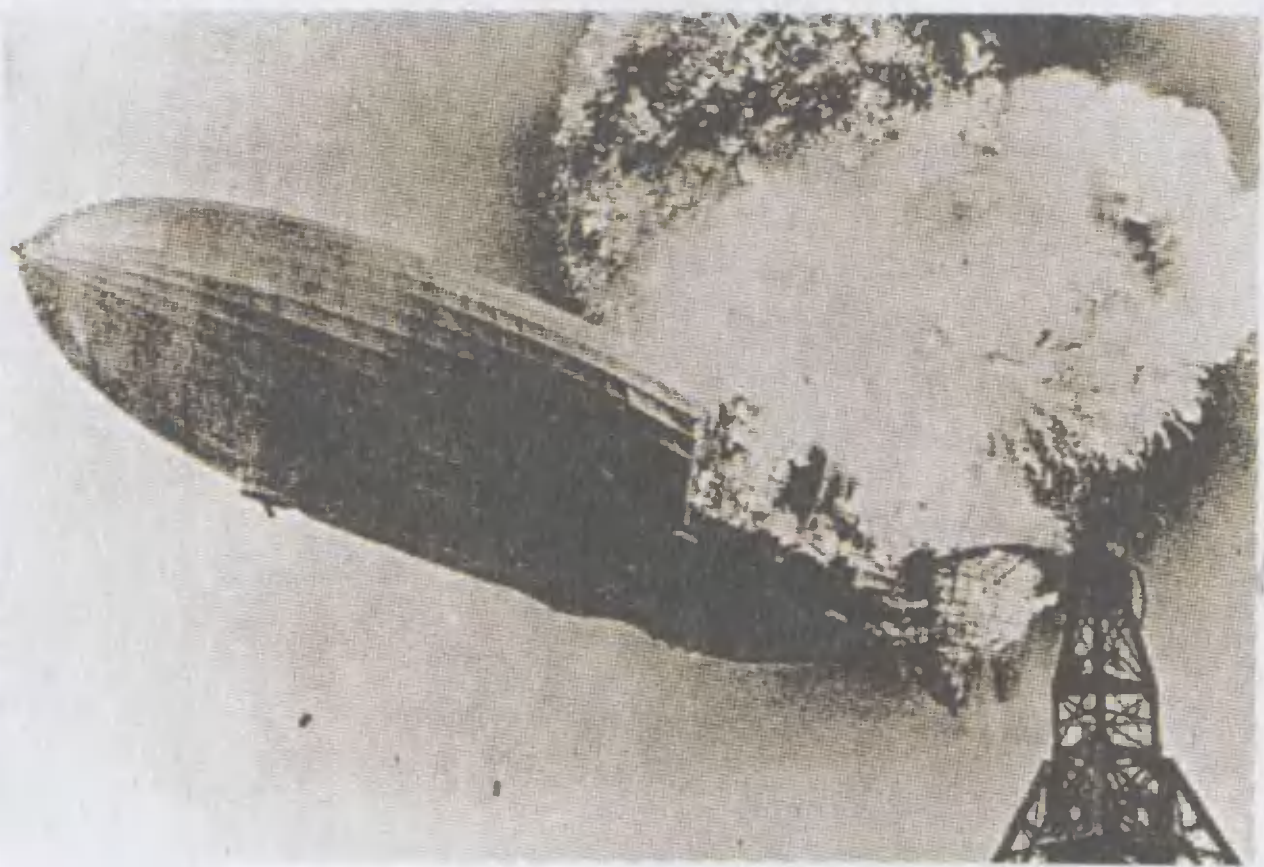
АВИАЦИЯ ГРЯДУЩЕГО



Двести с лишним лет тому назад человечество начало покорять пятый океан планеты — воздушный. В небо сначала поднялись первые аэростаты и дирижабли, затем — неуклюжие «этажерки» первых аэропланов, наконец, около ста лет тому назад человечество услышало о первых вертолетах. На этих трех «китах» авиация держится и по сей день. Ну, а какой она станет завтра? Вот какие интересные размышления на этот счет предложили в своей исследовательской работе студенты Южно-Уральского государственного университета Сергей Сычев и Иван Черепанов.

Чем больны дирижабли?

Аэростаты и дирижабли, к сожалению, так и не смогли оправиться после ряда катастроф, постигших этот вид воздушного транспорта в 30-е годы XX века. Огромные левиафаны-дирижабли, оболочки которых наполняли легко-

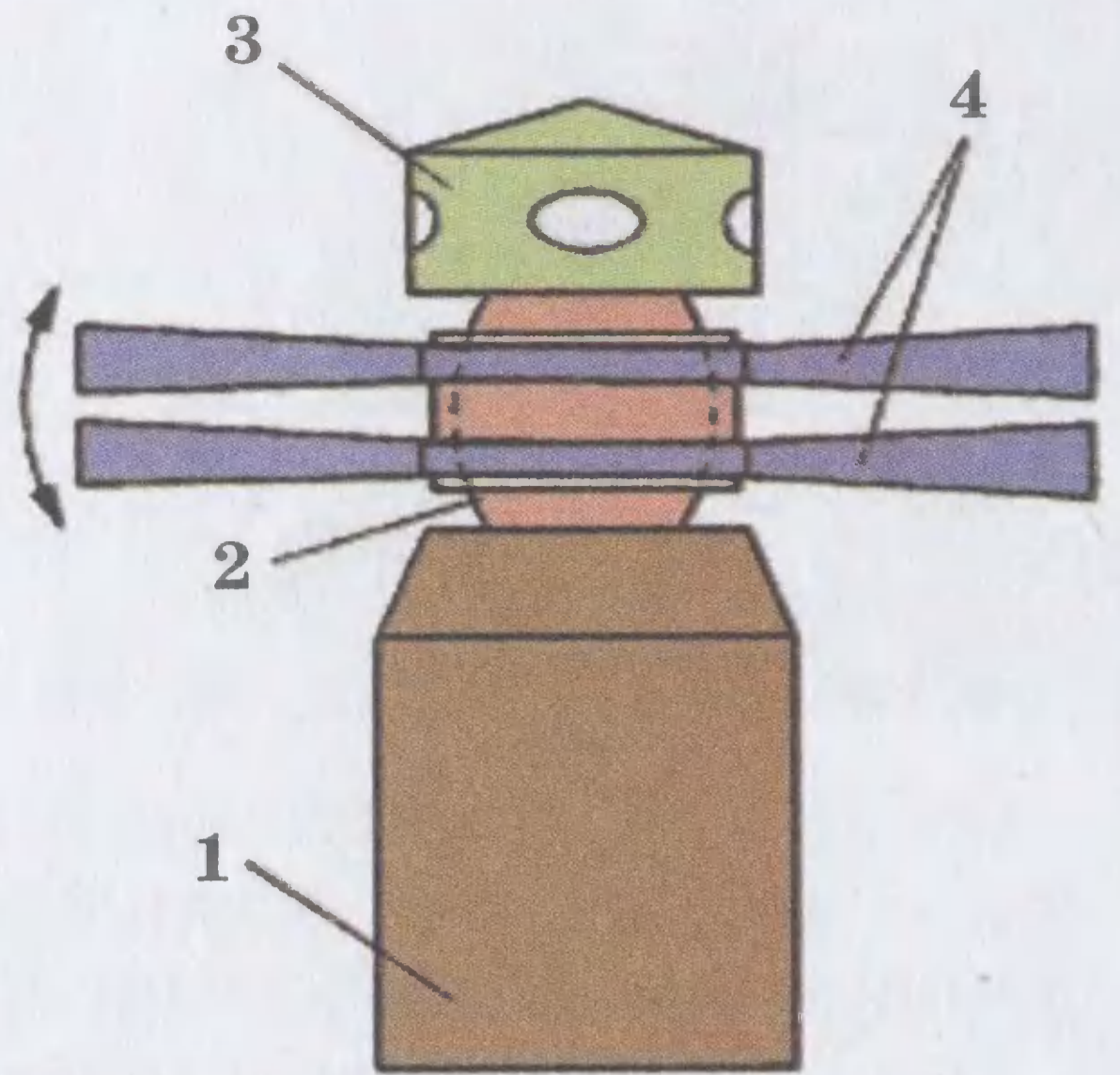


воспламеняющимся водородом, оказались очень опасны, что наглядно продемонстрировала катастрофа «Гинденбурга», буквально за несколько минут сгоревшего у причальной мачты на глазах у многотысячной толпы.

Его собратья оказались больны еще одной болез-

Гибель дирижабля «Гинденбург».

Схема вертолета-«одуванчика»:
1 — фюзеляж; 2 — соединительный цилиндр; 3 — пассажирская кабина; 4 — винты.



нью — исполинские корпуса оказались весьма уязвимы для ураганов и штормов.

В общем, сейчас в мировой практике используется лишь несколько экспериментальных дирижаблей да спортсмены на всей планете с удовольствием летают на тепловых шарах-монгольфьерах. Есть, правда, несколько интересных проектов дирижаблей-термопланов, со взлетным весом до 600 т, но на их строительство никто пока не отваживается.

Вертолет-«одуванчик»

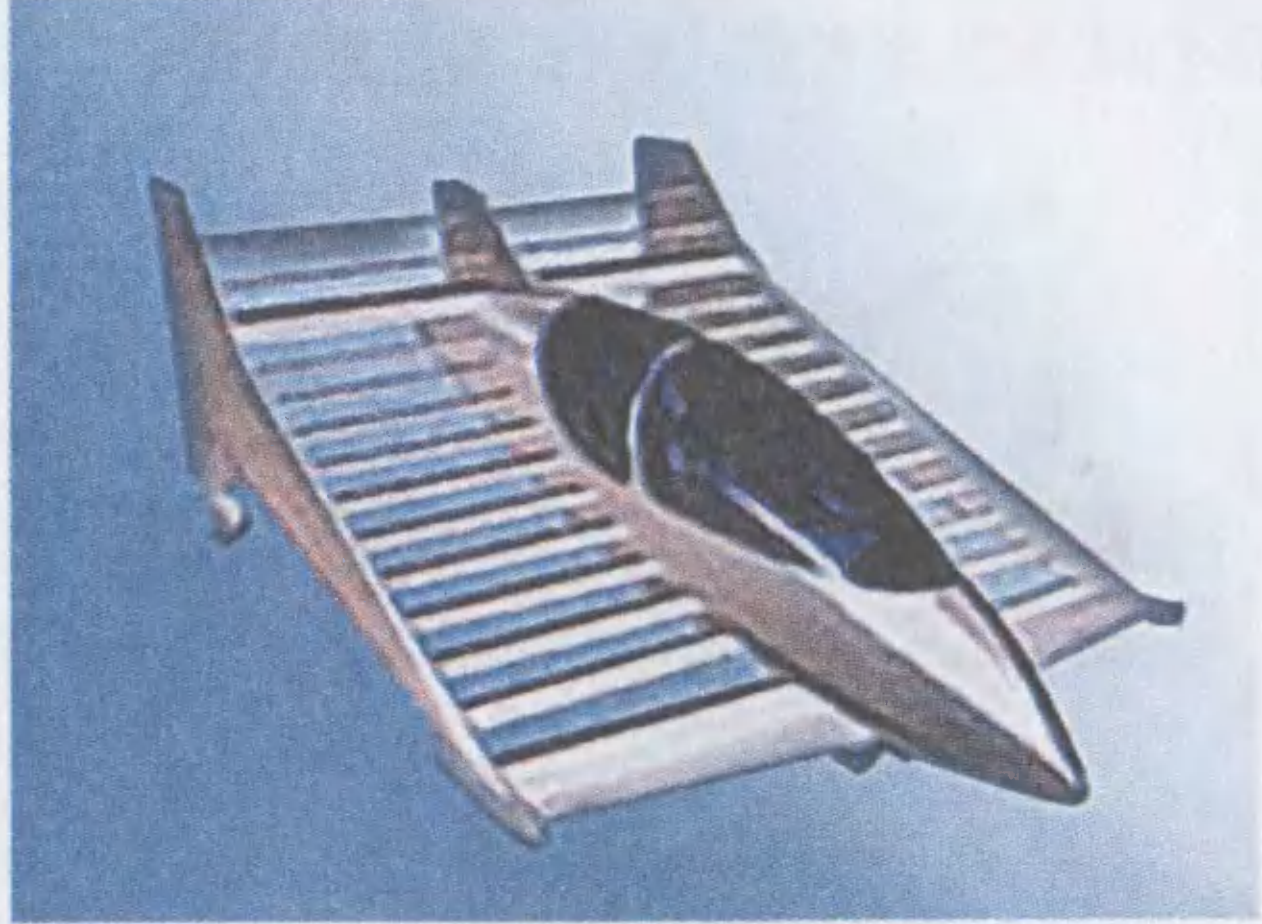
У всех винтокрылых летательных аппаратов имеется врожденный порок — неудовлетворительная устойчивость, особенно в ветреную погоду, утверждает волжский изобретатель Э.Д. Житников. Так сказывается горизонтальная компоновка фюзеляжа с расположенным над ним несущим винтом.

А если построить вертолет, вопреки традиции, не горизонтально, а вертикально, считает Эдуард Дмитриевич, сверху можно расположить гондолу с кабиной пилота и салоном для пассажиров, несущий винт поместить под гондолой, еще ниже — собственно фюзеляж с двигателем и грузовым отсеком...

Такая неожиданная компоновка позволит при наиболее распространенной неполадке — отказе двигателя — просто отстрелить гондолу с людьми и совершить мягкую посадку с помощью парашюта.

В полет — эжектолет?

Так московский изобретатель О.Г. Войцех, уже знакомый нашему читателю (см. «ЮТ» № 3 за 2002 г.) по конструкциям летательных аппаратов с решетчатым



Один из вариантов эжектолета.

крылом, предлагает летательный аппарат вертикального взлета и посадки, использующий для создания подъемной силы и тяги — силу струи газа, создаваемой компрессором или газотурбинным двигателем и усиливаемой за счет эжектора — устройства, которое за счет особой формы своего корпуса позволяет резко повысить КПД двигателей.

Как уверяет изобретатель, за счет эжектора летательный аппарат сможет использовать до 50% энергии своих двигателей, а не 5 — 8%, как самолет, или 2 — 3%, как вертолет. Эффективность эжектолета основана на исследованиях пульсирующих эжекторов, проведенных академиком В.Н. Челомеем, О.И. Кудриным и А.В. Квасниковым и зарегистрированных как открытие № 314 СССР от 2.07.1951 г.

Долгое время это открытие использовалось лишь в аэродинамических трубах. Если же применить эжекторы на летательном аппарате, это позволит, как уверяет изобретатель, в 5 — 15 раз поднять эффективность летательного аппарата, убрать зависимость подъемной силы от угла атаки крыла, уменьшить зависимость устойчивости и управляемости от скорости полета, производить взлет и посадку на нулевой скорости, значительно увеличить безопасность летательного аппарата.

Самолет плюс вертолет

Однако, несмотря на интересные проекты, о которых рассказано выше, в практике авиации ныне находят практическое применение лишь самолеты и вертолеты традиционных схем. Каждый вид авиации хорош по-своему. Самолеты могут летать на дальние расстояния, способны нести сразу большие партии грузов и пассажиров. Однако для взлета и посадки они требуют оборудованных взлетно-посадочных полос и иного аэродромного оборудования. Вертолеты, напротив, способны приземлиться на любом «пяточке» или даже десантировать

людей и грузы на тросе, зависнув неподвижно в воздухе. Однако скорость их полета невелика, да и экономичность оставляет желать лучшего.

Можно ли объединить преимущества обоих видов воздушного транспорта? Первые попытки сделать это привели к созданию конвертопланов, типичным представителем которых является, к примеру, американский V-22 «Оспри».

Две винтомоторные группы располагаются на концах крыльев аппарата. При взлете оси винтов расположены вертикально, позволяя взлетать по-вертолетному. Затем, по мере набора высоты, пилот устанавливает винты по-самолетному, переходя в горизонтальный полет.

И все бы ничего, да вот только в переходном режиме аппарат, того и гляди, грозит потерять устойчивость.

— Именно поэтому мы и предлагаем усовершенствовать подобные летательные аппараты, — рассказал Иван Черепанов. — К самолету сверху добавляем вертолетный ротор. С его помощью летательный аппарат поднимается в воздух. Затем включатся самолетные реактивные двигатели, а ротор при этом стопорится, его лопасти складываются и убираются внутрь фюзеляжа подобно тому, как убираются после взлета шасси.



Американский
V-22 «Оспри».

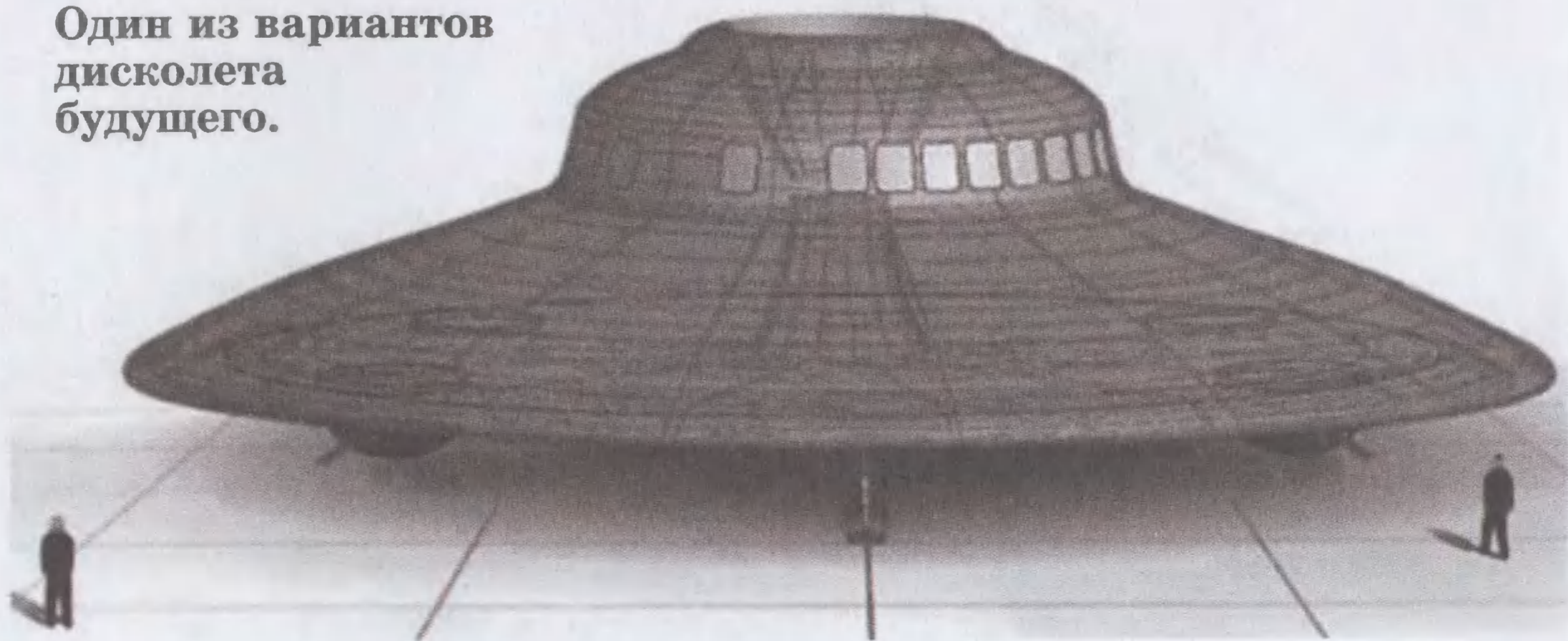
В воздухе — электролеты

Это лишь первый этап совершенствования авиации, полагают ребята. Далее они предлагают вообще отказаться от нынешних турбореактивных двигателей и перейти на электрические моторы. «Энергия же для их работы будет поступать извне, — пояснил Сергей Сычев, — с земли, а еще лучше — из космоса, от энергетических спутников, целая гирлянда которых будет располагаться на околоземной орбите, подобно нынешним спутникам системы GPS»...

Первые опыты по передаче энергии по микроволновому лучу на борт летающей модели были проведены несколько лет тому назад. Помнится, в конце 80-х годов прошлого века многие журналы и газеты писали об эксперименте с канадским мотопланером с размахом крыла до 50 м. Он должен был получать энергию с Земли по микроволновому лучу. Причем испытания уменьшенной модели показали, что такой способ передачи энергии вполне реален.

Более того, американским инженером Вильямом Брауном на рубеже 60-х годов прошлого столетия был построен беспилотный вертолет, который вел наблюдения в интересах министерства обороны. Браун в своей конструкции впервые опробовал систему с маленькими антеннами-диполями, соединенными с системой полупроводниковых диодов-выпрямителей. Правда, в вертолетной антенне пришлось использовать около 3000 диодов, и конструкция получалась весьма громоздкой и ненадежной.

**Один из вариантов
дисколета
будущего.**



Сейчас технология стала заметно совершеннее. И академик А.С. Коротеев, к примеру, предлагает подобные передачи энергии вести не снизу, а сверху, с орбиты. Там электричество можно будет вырабатывать с помощью солнечных батарей. Кроме того, не составит особого труда транслировать его с помощью сети спутников в любую точку земного шара, обеспечивая энергией двигатели электролетов.

Даешь «летающие тарелки»!

И, наконец, следующий этап предполагает трансформацию самих летательных аппаратов. По мнению ребят, вовсе не случаен жгучий интерес общественности к «летающим тарелкам». Даже если никаких инопланетян и НЛО на самом деле не существует, здоровое зерно в таком интересе определенно имеется.

Подобные летательные аппараты могут передвигаться в воздухе, например, используя эффект Биффельда—Брауна, суть которого состоит в следующем.

В 20-х годах прошлого столетия американский физик-любитель Томас Браун (однофамилец того Брауна, о котором упоминалось выше) совместно с профессором Паулем Биффельдом запатентовал и испытал несколько моделей, которые представляли собой зонтики из двух слоев металла с прокладкой диэлектрика между ними. При подаче напряжения на длинном стержне снизу образовывался положительный заряд. А слои металла «зонтика» заряжались отрицательно. Если верить Брауну, в 1956 году он построил дискообразную модель «летающего конденсатора», которая летала на корде со скоростью 180 км/ч, показывая уменьшение веса до 90%!

А для такого летательного аппарата оптимальной формой является как раз форма диска или, если хотите, «летающей тарелки». Он обладает исключительной маневренностью, может лететь в любую сторону, не разворачиваясь...

К сказанному осталось добавить, что, по мнению ребят, подобная трансформация ждет мировую авиацию в ближайшие лет 25 — 30.

Публикацию подготовил
С. НИКОЛАЕВ



ЧТО ПОВЕДАЕТ ГЕНОМ?

Новая вычислительная техника позволит в скором будущем составить генетический паспорт буквально для каждого человека, считает руководитель исследований академик Алексей Скрабин.

В геноме микроба, как он ни мал, содержится примерно 2,5 млн. единиц информации — столько же, сколько содержится во всех четырех томах «Войны и мира» Льва Николаевича Толстого. В геноме каждого человека уже 6 млрд. единиц — 3 млрд. получены от мамы, еще три — от папы. Такое количество информации содержит вся библиотека Льва Толстого в Ясной Поляне.

Понятное дело, чтобы прочесть эту «библиотеку», обычному человеку понадобятся многие годы. Компьютер позволяет произвести расшифровку генома намного быстрее.

Для исследований ученые под руководством академика К.Г. Скрабина выбрали геном мужчины, поскольку в отличие от женского в нем имеется набор хромосом XY, в то время как женщины обладают набором XX. Стало быть, можно получить несколько больший объем информации.

Если на расшифровку первого генома ушло около 10 лет и 3 млрд. долларов, то сейчас такая расшифровка занимает порядка 100 дней и стоит 2 млн. долларов. В дальнейшем цена расшифровки упадет до 1000 долла-

ров и будет занимать не более одного рабочего дня. Генетический анализ еще долго будет стоить дороже биохимического анализа крови, но позволит получить о человеке значительно больше информации. Зачем это нужно?

«Война и мир» это далеко не одно и то же, что «Война и мор». Изменение всего одной буквы в названии меняет смысл всего произведения. Так и изменение той или иной «буквы» в генетическом коде значительно меняет смысл генетической информации, и задача генетической медицины в чем-то похожа на работу учителя русского языка, правящего ошибки в диктантах своих учеников.

Только работа эта будет уже оцениваться не отметкой в тетрадке или в дневнике, а здоровьем или даже жизнью человека. Медицина получит возможность выращивать из отдельных клеток новые органы для данного человека взамен утраченных, не заботясь больше о преодолении иммунологических барьеров. Ведь выращенный орган будет столько же родным данному человеку, поскольку он выращен из его же клеток.

Можно будет предсказать течение жизни данного человека на много лет вперед и излечить его от врожденной болезни раньше, чем она начнется. Более того, можно будет совершенствовать человека примерно так же, как ныне мы совершенствуем те же компьютеры.

Владимир БЕЛОВ

Кстати...

ЕЩЕ ОДИН СУПЕРКОМПЬЮТЕР

Ученые МГУ планируют ускорить расшифровку генома конкретного человека с помощью нового суперкомпьютера, который станет самой мощной вычислительной системой в СНГ. Об этом сообщил ректор МГУ академик В.А. Садовничий.

Новый суперкомпьютер, получивший название «Ломоносов», заработает на полную мощность уже к весне 2010 года, сообщил ректор. Он сможет производить 500 терафлоп операций в секунду. То есть, говоря иначе, его мощность почти в 10 раз выше, чем у ныне работающего в МГУ суперкомпьютера «Чебышев».

РЕНТГЕН

«МОЛЕКУЛЯРНЫХ МАШИН»

Лауреатами Нобелевской премии 2009 года в области химии стали биохимики Венкат-раман Рамакришнан из Кембриджского университета (Великобритания), Томас Стайц из Йельского университета (США) и Ада Йонат из израильского Института естественных наук имени Вайцмана. Престижную награду они получили за изучение структуры и функции рибосом с помощью рентгеноструктурного анализа.

Рибосомы, напомним, это крошечные частицы — органеллы, которые в клетках живых организмов выполняют важнейшую операцию — синтезируют белки из плавающих в клеточной жидкости аминокислот. А без белков, как известно, немыслим ни один процесс, происходящий в живом организме. Причем синтез каждой разновидности белка происходит по определенной, заранее заданной схеме.

Этот процесс называется трансляцией и происходит следующим образом. Через специальный канал в рибосоме протягивается линейная молекула малой рибонуклеиновой кислоты, или мРНК, с которой рибосома считывает информацию о составе будущего белка. А сама мРНК получает информацию с «главной» наследственной молекулы ДНК, где та закодирована генами.

В общем, именно рибосома превращает генетическую информацию, закодированную в ДНК, в конкретный набор свойств данного организма — определяет, скажем, будет ли человек правшой или левшой...

Рибосомы были замечены и описаны учеными в начале 50-х годов XX века. Их функцию в организме впер-



В. Рамакришнан.



А. Йонат.

Т. Стайц.



вые определили Клод, Паладе и Де Дюв, которые в 1974 году получили за это Нобелевскую премию. Очень близки к открытию этих важнейших органелл, объяснению их функций были и наши отечественные ученые, однако в те времена все исследования в молекулярной генетике в нашей стране были остановлены. И лишь позднее наши соотечественники — прежде всего академики Андрей Белозерский и Александр Спирин — сумели внести свой вклад в решение проблемы.

А она состояла вот в чем. В 1964 году Джеймс Уотсон — тот самый, кто вместе с Френсисом Криком получил Нобелевскую премию за открытие спиральной структуры ДНК — сказал как-то по поводу рибосомы: «К несчастью, мы не сможем точно описать на химическом уровне, как действует эта молекула, пока мы не узнаем ее структуру».

Лишь спустя почти 40 лет после его высказывания, в 2001 году, структура рибосомы была наконец разгадана. Сделали это общими усилиями исследователи нескольких стран, в том числе и российские, прежде всего благодаря использованию рентгеноструктурного анализа.

Все вы имеете какое-то представление о медицинском рентгене — процедуре, с помощью которой врачи просвечивают наш организм и узнают, как работают внутренние органы, нет ли где переломов костей. А теперь попробуйте представить, что рентген нужно сделать не всему организму или каким-то его органам, но всего лишь отдельным частям клетки, которую даже не во всякий микроскоп можно рассмотреть. Какая же аппаратура нужна для этого?

Дело усложняется еще и тем, что рентгеновское излучение невозможно, словно световые лучи, фокусировать, поворачивать и т.д. с помощью обычных стеклянных линз и призм. Поэтому для управления ходом рентгеновских лучей используют их дифракцию, преломление на особых кристаллах.

Впервые такую возможность еще в 1912 году показал в своих экспериментах коллектив немецких физиков под руководством профессора М. Лауэ. Годом позднее английский физик У. Брэгг и его коллега Г. Вульф выяснили, что дифракцию можно в данном случае рас-

смаатривать как отражение рентгеновского луча от одной из граней кристалла. А стало быть, поворачивая кристалл, делая его многогранным, можно в определенной степени управлять и ходом рентгеновского луча.

Однако все это легко сказать и очень трудно сделать. Ведь работать приходится, по существу, вслепую, поскольку рентгеновские лучи невидимы: даже еще при этом ухитряться вести «снайперскую стрельбу» по столь крошечным целям, какими являются рибосомы клетки!..

Пришлось конструировать особые рентгеновские аппараты, дифрактометры и гониометры, учиться выращивать моно- и поликристаллы с заранее заданными свойствами, отрабатывать методы их поворота и перемещения во время исследований... Наконец, надо было научиться и понимать, что именно изображено на полученных рентгенограммах; ведь «читать» даже обычные медицинские рентгеновские снимки умеют далеко не все специалисты...

Вот и получилось, что на все про все ушло около 100 лет. Лишь в начале нынешнего, XXI века удалось начать наконец планомерное изучение рибосом.

Нынешние лауреаты, используя рентгенокристаллографию, показали, как именно рибосома считывает информацию, записанную в ДНК. Разобрались они, и как рибосома производит белки, которые, в свою очередь, контролируют химические процессы во всех живых организмах. Оказалось, что именно внутриклеточная «фабрика белка» является ареной действий антибиотиков, когда те атакуют клетки вредных, патогенных микробов.

Причем, как известно, большинство из болезнетворных микробов умеют быстро адаптироваться, перестраиваться, и тогда антибиотики перестают на них действовать. Появление все новых вредных микробов, на которые не действуют испытанные лекарства, — одна из важнейших проблем современной микробиологии и медицины.

Механизм их перерождения тоже смогли разгадать ученые-лауреаты. Исследования, удостоенные Нобелевской премии, по идее позволят выиграть «сражение на опережение», помогут фармакологам создавать новые антибиотики быстрее, чем микробы смогут к ним приспособливаться.

С. ЗИГУНЕНКО

ЧЕМПИОНАТ ПО ЭСЭМЭСКАМ

Всего 3 минуты 41 секунда понадобились московскому студенту Дмитрию Соколову, чтобы набрать SMS-фразу, состоящую из 218 символов. По его словам, если бы разрешили пользоваться своим мобильником, он бы справился еще быстрее.

Сначала организаторы этого своеобразного чемпионата России поделили всех участников на четыре команды. После отборочного тура определились восемь финалистов. Дальше ребятам выдали новые, незнакомые им телефоны, дали минут 15 на ознакомление с ними и начали предлагать фразы для набора.

На каждом этапе за каждую правильно набранную эсэмэску участник, первым отправивший ее на компьютер, получал от 100 до 300 очков. Уровень подготовки финалистов оказался примерно одинаковым: к последнему, двенадцатому, этапу все подошли с почти равным количеством баллов, никто не набрал больше 300.

Последний же этап давал победителю сразу 400 баллов. Надо было набрать текст песенки Винни-Пуха: «Хорошо живет на свете Винни-Пух, оттого поет он эти песни вслух»...

Тут случилось то, чего никто не ожидал: первым с заданием справился студент Дима Соколов, который до этого в лидерах никак не числился. Ответ был засчитан — и Дима разом стал обладателем 1 млн. рублей и бесплатного пакета на 1 млн. эсэмэс. Кроме того, его ожидает поездка в США на финал мирового чемпионата.

Редактор российской Книги рекордов Гиннеса Алексей Свистунов вписал имя победителя в историю российских рекордов.



Рабочий момент соревнований.
Мобильник Д. Соколова (справа).

Правда, пока непревзойденным мировым чемпионом по набору эсэмэс считается 16-летний гражданин Сингапура, студент-первокурсник Чуан Ян. Он безошибочно набрал сложный текст из 160 символов за 41,52 секунды.



Победитель
дает интервью
прессе.



...Она надоедлива и вездесуща. Ее можно найти на подоконнике, книжной полке и в шкафу. Стоит протянуть руку — и на наших пальцах может оказаться неизменная спутница человека — пыль. И мало кто догадывается, что среди пылинок есть те, что ветер принес из джунглей далекой Африки, и даже те, что занесли на Землю с далеких планет странники-метеориты.

Охотники за невидимками

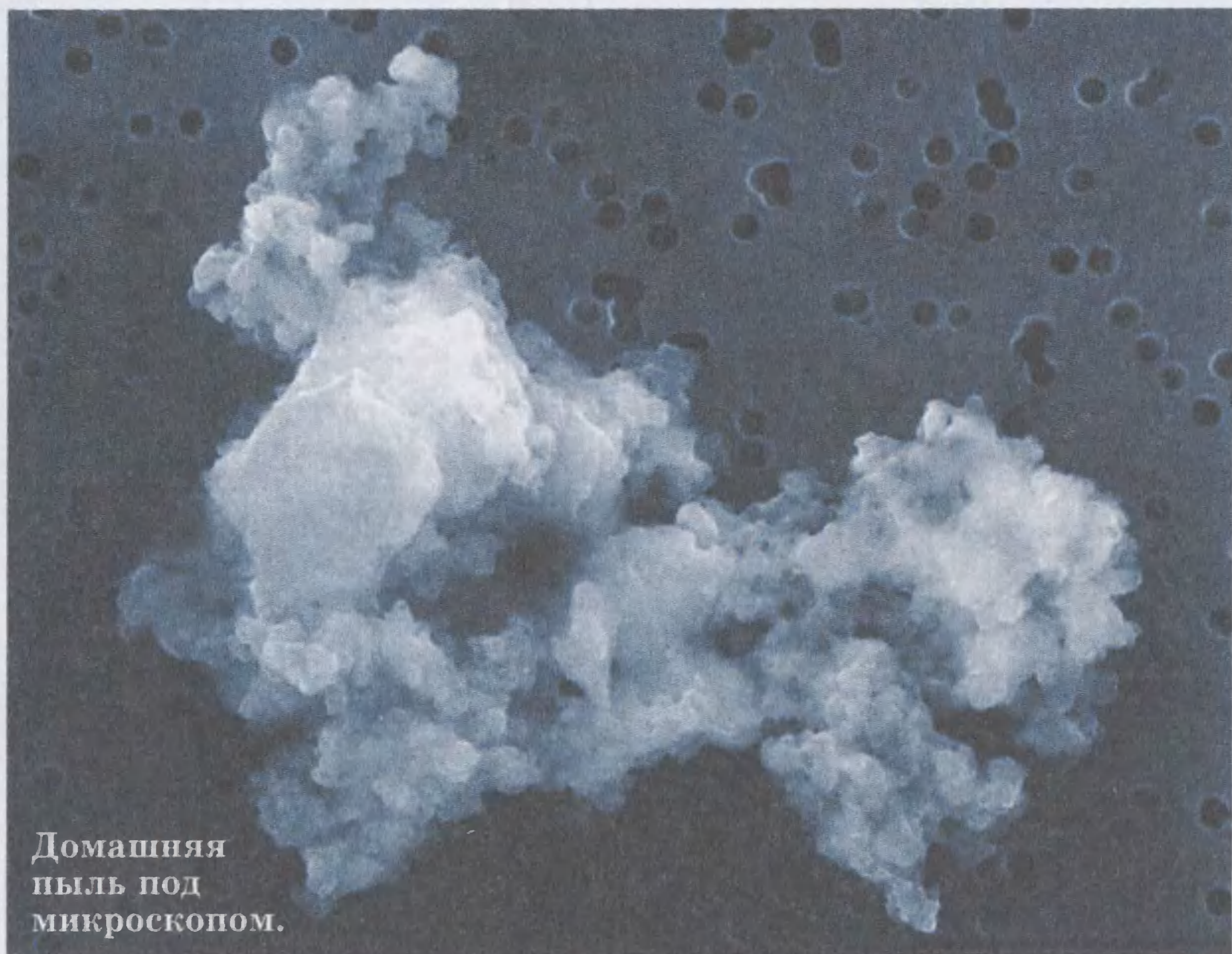
«На каждом квадратном сантиметре любой поверхности содержится не менее 20 000 пылевых частиц, представляющих практически всю таблицу Менделеева — здесь и алюминий, и железо, и барий...» — начал свой рассказ один из специалистов, изучающих пыль, научный сотрудник Института проблем комплексного освоения недр Российской академии наук (ИПКОН РАН) Андрей Борисович Палкин.

По словам ученого, пыль бывает на свете самая разная — бытовая, уличная, промышленная, радиоактивная, вулканическая, цветочная, космическая...

Для того чтобы распознать «что есть что», до недавнего времени приходилось прибегать к дедушкину способу. Помните липучки для мух? Примерно так же ловили и пыль. Выставляли на определенное время подложки, покрытые липким составом (например, желатином), а потом изучали их под микроскопом и подсчитывали, сколько каких пылинок осело за определенный промежуток времени.

Метод кропотлив и не отличался большой точностью. Потому группа сотрудников ИПКОН в составе В.В. Кудряшова, В.А. Большакова, Е.С. Иванова и А.Б. Палкина взялась разработать серию приборов для точного анализа пыли.

Для начала вместо стеклышек, покрытых желатином, или иных «липучек» ими был разработан специальный пылесборник. Внутри ящичка размером с портативный магнитофон стоит вентилятор, работающий от аккумуляторов. При работе его вращающаяся крыльчатка прогоняет поток воздуха через фильтр, на котором остается пыль. После окончания замера собранные



Домашняя
пыль под
микроскопом.

образцы можно проанализировать под микроскопом. А чтобы при сборе данных можно было работать дольше, в приборе использовали принцип, давно известный в фотографии.

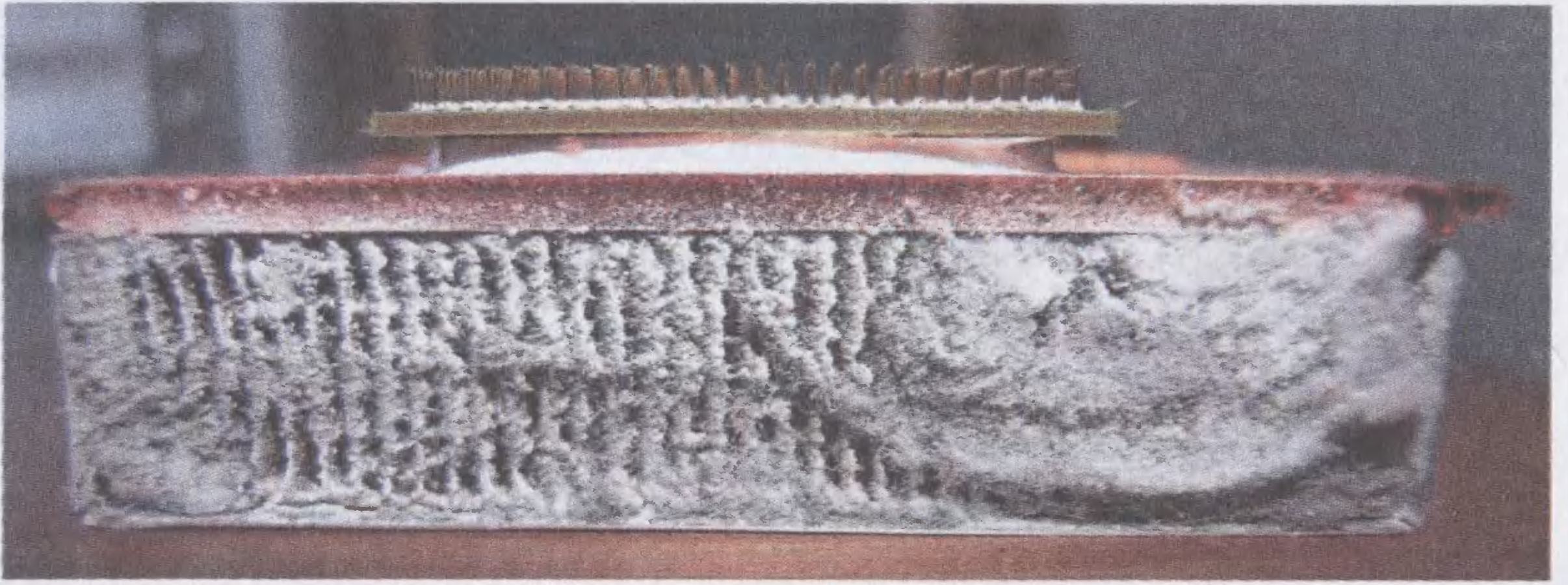
Когда-то первые фотоаппараты заряжали фотопластинами, которые приходилось менять после каждого кадра. Затем появились более удобные пленочные аппараты. Одной катушки пленки хватает на 36, а то и на 72 кадра. И наконец, в последнее время широкое распространение получили электронные фотоаппараты, в которых изображение фиксируется не на пленку, а на специальную фотоэлектронную матрицу. Тут уж изображение проявлять не нужно — его сразу можно видеть на встроенном дисплее, переписать на диск персонального компьютера или распечатать на принтере.

Примерно такой же путь прошли в своем совершенствовании и пылемеры. Некоторые из них, например индивидуальный дозиметр пыли ДП, имеют внутри фильтр-пластину. Пыль осаждается на ней вентилятором в течение всей рабочей смены. А потом фильтр вынимают из корпуса и взвешивают. Масса чистого фильтра известна, остается вычесть ее из результата взвешивания, чтобы узнать массу пыли.

В другом пылесборнике пластина фильтра заменена целой лентой. После каждого сеанса контроля ее перематывают, как в фотоаппарате, на один «кадр», а затем ведут анализ всей ленты, соотнося каждый замер с записями в рабочей тетради.

Но и здесь анализ приходилось вести вручную. И разработчики внедрили в свою конструкцию два новшества. Пылесборник сделали выносным, чтобы щуп можно было просунуть в любую щель. А в самом приборе поставили измеритель количества пыли и цифровой индикатор.

Принцип анализа пыли основан на методе, позаимствованном у... археологов. Те оценивают возраст «пыли веков» по количеству изотопа углерода C_{14} , содержащегося в образце. Чем его меньше, тем, значит, образец древнее. В данном же случае очередной «кадр» ленты фильтра после замера попадает в измерительную камеру. С одной ее стороны стоит источник изото-



В компьютерах может скапливаться огромное количество пыли.

пов бета-излучения (капсула с тем самым углеродом C_{14}), а с другой — измеритель бета-частиц.

Сами бета-частицы, в отличие от жесткого гамма-излучения, используемого, скажем, в рентгеноустановках, отличаются довольно малой пробивной способностью. Часть их задерживается частицами пыли. А стало быть, зная интенсивность исходного излучения и пересчитав число пришедших частиц, можно судить о концентрации пыли. Причем в автоматическом режиме, поскольку нужные цифры сразу высвечиваются на цифровом дисплее прибора.

В итоге получился легкий и точный прибор, с которым можно было отправляться на разведку.

Золото под ногами

В книге К.Г. Паустовского «Золотая роза» есть рассказ о том, как мусорщик, просеивая мусор ювелирных мастерских, набрал достаточно золота, чтобы его хватило на ювелирное украшение. Так вот, скажем, на московских улицах можно в принципе набрать десятки, а то и сотни килограммов драгоценных металлов. Эти крохотные частички платины и золота попадают сюда прежде всего из автомобильных катализаторов. Кроме того, как мы уже говорили, в городской пыли содержится вся таблица Менделеева...

Собирать городскую пыль для переработки экономически не выгодно. Зато вот определять по образцам пыли, в каком районе, на каком предприятии неполадки в фильтрах, не только можно, но и нужно. И выда-

вать руководителям этих предприятий соответствующие предписания, чтобы воздух в городах стал чище. Но есть, конечно, у охотников за пылью более масштабные исследования.

Так, например, установлено, что африканская пыль долетает даже до Южной Америки. Причем в огромных количествах. Ежедневно в сторону Америки улетает более миллиона тонн пыли! Если погрузить всю ее на товарный состав, то длина его превысит 200 км. Ежегодно только Сахара теряет свыше 500 млн. т пыли, а все мировые пустыни — более 2 млрд. т пыли в год.

Африканская пыль, как удобрение, подпитывает леса Амазонии, ведь она содержит некоторые химические вещества, которые не встретишь в американских почвах. Ежегодно на каждый гектар тропического леса оседает 12,6 кг калия, 2,7 кг фосфора и до 16 кг кальция. А всего каждый год в сезон дождей на тропические леса выпадает около 30 млн. т пыли, принесенной из Сахары. Усваивая это «небесное удобрение», растения начинают стремительно расти.

Пыль также оседает на землю с каждой каплей дождя, с каждой снежинкой. Ведь пылинки выполняют еще и роль так называемых ядер конденсации, вокруг которых в облаке группируются молекулы воды. Так что пыль, кроме удобрений, приносит еще и влагу.

Поскольку пылинки очень легкие, то они и секунды не находятся в покое, постоянно перемещаются потоками воздуха. В итоге пыль проникает в любую трещину. Даже в убранной дочиста комнате все пронизано пылью; солнечным летним днем на свету хорошо видно, как кружатся пылинки в воздухе.

«Естественная фоновая нагрузка» — так называют этот «столп пыли» специалисты — достигает 20 микрограммов на один кубический метр. Правда, в последние годы в развитых странах Европы пыли становится меньше. Сказываются принятые меры по защите окружающей среды. Так, в Германии в 1990 г. автомобили, электростанции и отопительные системы выбросили в воздух около 1,9 млн. т пыли, в 1999 г. это количество уменьшилось до 0,33 млн. т, а спустя еще 10 лет — до 0,2 млн. т.



Пыльная буря в Техасе в 1935 году.

И все же пыли в воздухе еще много. Мириады пылинки, рассеянных в воздухе, меняют тональность рассветов и закатов, окрашивая их в багровые тона.

Впрочем, не только человечество в том виновато. Так, при каждом извержении вулканов в атмосферу попадают сернистые газы и огромное количество пепла.

Перекрывая доступ солнечному свету к поверхности планеты, такие пылевые облака вызывают местное понижение температуры. Впрочем, иногда, попав в средние слои атмосферы, такие частицы не отражают солнечный свет, а, наоборот, поглощают его — то есть способствуют потеплению.

Таким образом, пыль еще участвует в регулировании климата на всей планете. Правда, как признают ученые, влияние пыли на атмосферные процессы очень сложно, а потому до конца еще не изучено.

На пыльных тропинках далеких планет...

Пыль царит и в космосе. И не только на поверхности других планет. Лунная пыль, например, в свое время доставила немало хлопот членам экспедиции «Аполлон», проникая даже внутрь лунной посадочной кабины. Пришлось американцам брать с собой специальный пылесос.

А наши исследователи под руководством академика О.Н. Богатикова нашли в лунной пыли самородный цезий и другие редкие элементы. Есть также планы использовать лунный грунт — реголит — в качестве источника топлива для термоядерных реакторов, добывая из него гелий-3.

Немало пыли и на Марсе. Зафиксированы случаи, когда пыльные марсианские бури, способные длиться неделями, выводили из строя посадочные модули и прочую исследовательскую аппаратуру.

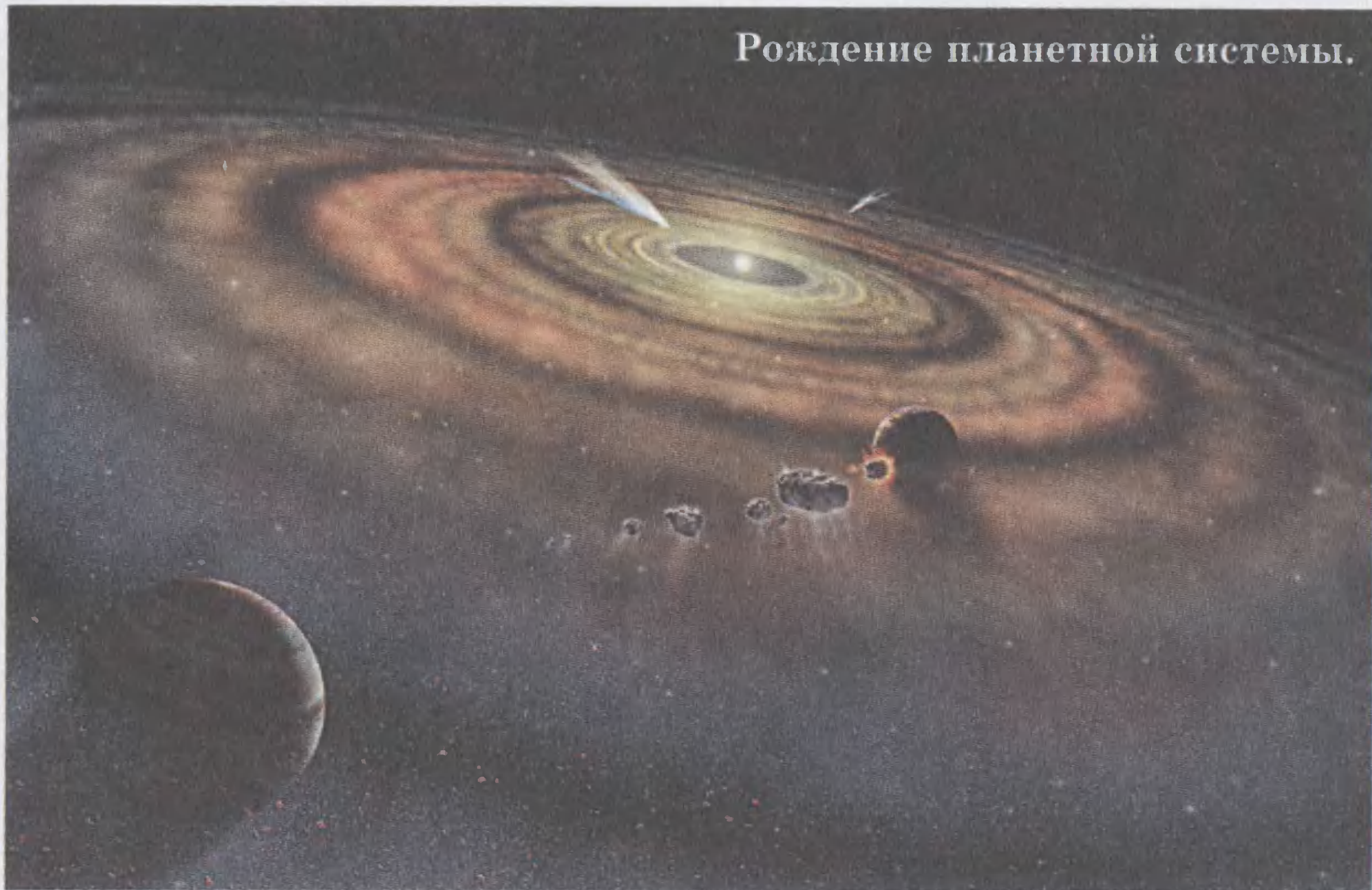
Межпланетной пыли много и на Земле. Ведь в космосе не отыскать и кубического метра пространства, в котором не мелькнула бы пылинка. Причем пылинки прилетают к нам не только с Луны или с Марса.

Межзвездная пыль — ровесница Вселенной; она возникла еще в момент Большого взрыва. Кроме того, огромные количества межгалактической пыли выбрасываются в пространство после вспышек сверхновых. Пылевая завеса защищает новорожденные звезды от жаркого излучения соседних звезд.

В окрестностях Солнца собрана пыль межпланетная. Она состоит из смеси газа и крупных пылинок (их дли-

Если при изготовлении микросхемы в нее попадет пыль, то эту сложнейшую деталь компьютера можно выбрасывать. Поэтому работы ведутся в герметично закрытых цехах и спецкостюмах.





на достигает миллиметра). Эта пыль образуется в поясе астероидов, где миллиарды малых небесных тел, постоянно сталкиваясь, постепенно перетирают друг друга. Кометы — тоже потенциальные поставщики пыли. Оказавшись близ Солнца, они могут терять до нескольких тонн массы в секунду, образуя при этом характерный кометный хвост.

Некогда, как полагают ученые, именно из межпланетной пыли и сформировались все планеты и прочие небесные тела Солнечной системы, да и само наше светило тоже.

«Подсчитано, что типичная спиральная галактика содержит в сто миллионов раз больше пыли, чем весит Солнце, — сказал в заключение своего рассказа Андрей Борисович Палкин. — Из этой пыли можно было бы сформировать многие сотни миллиардов планет, похожих на нашу Землю. И где-то, наверное, такие процессы идут и поныне»...

Вот, оказывается, как много значат для нашей планеты и жизни на ней крошечные частички той самой пыли, что лежит у нас под ногами и которую мы так не любим.

Станислав СЛАВИН

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

ОПТИМИСТЫ ЛУЧШЕ ВИДЯТ

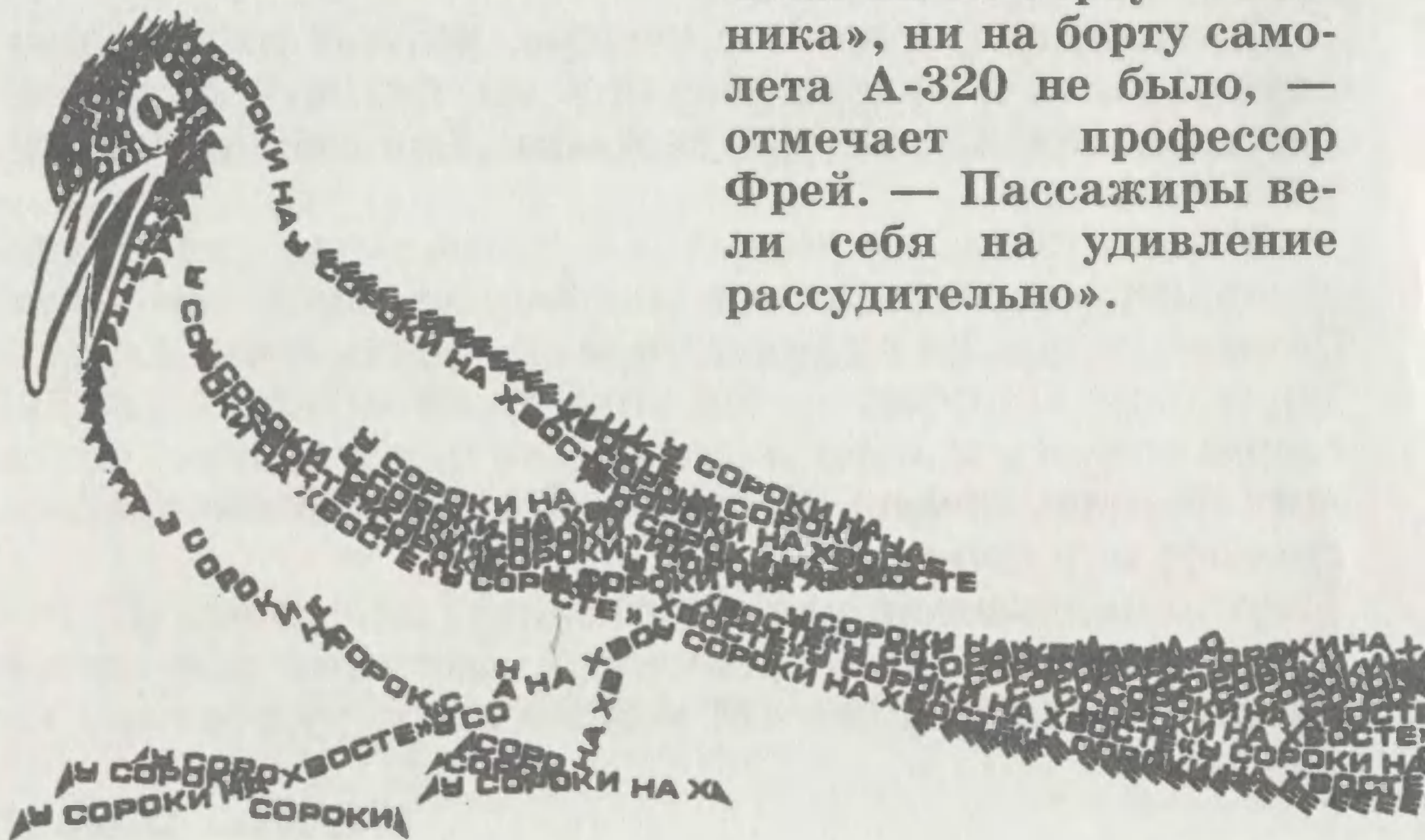
К такому неожиданно-
му выводу пришли ка-
надские исследователи.
После серии эксперимен-
тов с помощью магнито-
резонансного томографа
они установили, что эф-
фективность работы зри-
тельного центра коры го-
ловного мозга зависит от
настроения. Оказалось,
что хорошее настроение
ускоряет, а плохое, на-
против, замедляет реак-
цию в одной из областей
мозга — парагипокампе.
Между тем именно здесь
происходит распознава-
ние деталей окружающе-
го мира, который видит
человек.

ДЖЕНТЛЬМЕН ВСЕГДА НА ВЫСОТЕ

К такому парадоксаль-
ному выводу пришел
профессор Бруно Фрей
из Университета Цюриха
(Германия), проанализи-
ровав поведение людей
в ситуациях, когда речь
идет о жизни и смерти.

Ученый и его коллеги
исследовали многочис-
ленные свидетельства
очевидцев двух выдаю-
щихся аварий — гибель
«Титаника» в начале XX
века и приводнение са-
молета на Гудзон в нача-
ле XXI века.

К удивлению ученого,
оказалось, что люди со-
храняют хладнокровие
даже в таких стрессовых
ситуациях. «Никакой па-
ники ни на борту «Тита-
ника», ни на борту само-
лета А-320 не было, —
отмечает профессор
Фрей. — Пассажиры ве-
ли себя на удивление
рассудительно».



Правда, поведение представителей разных народов весьма сильно различалось, что, по всей видимости, обусловлено культурными нормами, которые они усвоили в детстве». Но благовоспитанные англичане на гибнущем «Титанике» до последнего оставались джентльменами, занимаясь спасением женщин и детей. В результате шансов выжить у них оказалось на 10% меньше, чем всех прочих.

«В любой кризисной ситуации шансы на выживание у женщин на 53% (!) выше, чем у мужчин, а у детей на 15% выше, чем у взрослых», — отмечает профессор.

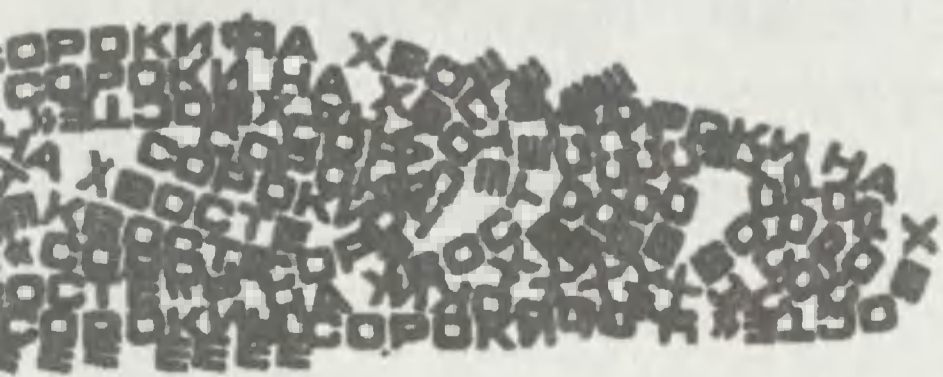
ПУШКИН БЫЛ ПРАВ

В прохладе наш интеллект работает лучше, чем в жаре. Такой вывод сделали ученые из Университета Нового Южного Уэльса. Ну как тут не вспомнить А.С. Пушки-

на, который еще задолго до этих исследований восклицал: «Здоровью моему полезен русский холод!» Прав ведь оказался классик: осенью, в дождь наш мозг, оказывается, работает более активно. А вот в солнечную погоду люди расслабляются, становятся рассеянными и делают больше ошибок, чем обычно.

СТРОЙТЕ ЗАМКИ ИЗ ПЕСКА

Строить замки на песке, согласно известной поговорке, не стоит, они очень скоро разрушатся, как, впрочем, и постройки, сделанные из самого песка. А вот швейцарские психологи придерживаются прямо противоположного мнения. Психолог-аналитик и философ Карл Густав Юнг и его ученица Дора Калф вот уже полвека проводят так называемую песочную терапию. По наблюдениям ученых, «игра в песочек» оказывает благотворное влияние не только на маленьких детей, но и на вполне взрослых дядей и тетей, избавляя их от негативных эмоций и излишних переживаний.



МЕТАЛЛЫ — «ВИТАМИНЫ» ЖИЗНИ

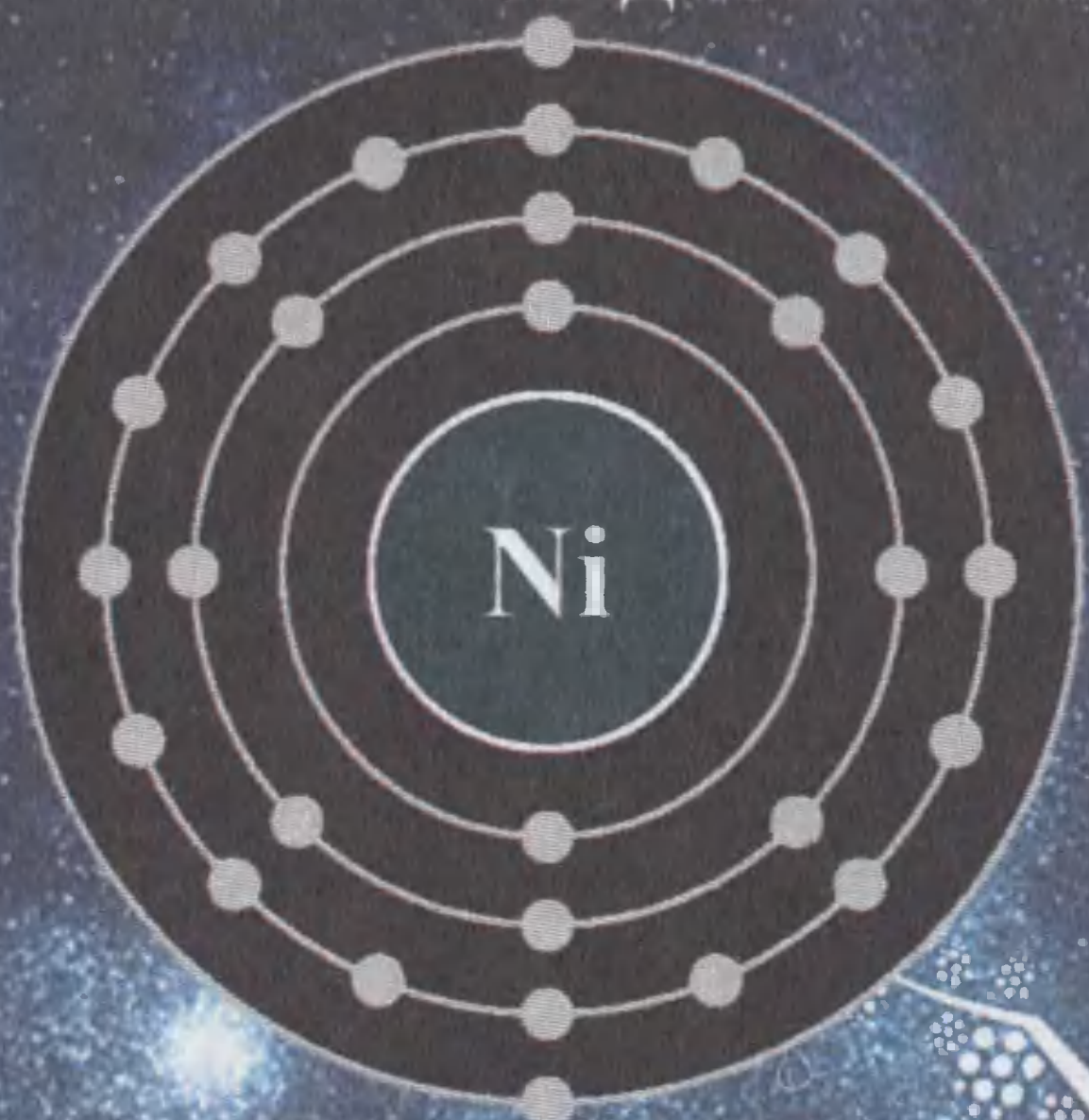
До сих пор ученые никак не могут прийти к единому мнению, как же образовалась жизнь на Земле. Недавно были опубликованы еще две гипотезы, авторы которых полагают, что развитие жизни на нашей планете обязано влиянию цинка и никеля. Тех самых элементов, которые в современной металлургии обеспечивают защиту от коррозии стали и ее сплавов, а также используются в некоторых видах аккумуляторов.

«Цинковый мир»

Биофизик из немецкого Оснабрюкского университета Армен Малкиджанян и его коллега Михаил Гальперин из Национального института здоровья США предполагают, что жизнь на Земле возникла «в результате восприятия активными пористыми структурами, состоящими из цинкового сульфида, сверхмощного солнечного излучения».

В своих изысканиях авторы исследования опирались на опыт, проведенный еще в 1953 году американскими исследователями Стенли Миллером и Гарольдом Ури. Из смеси метана, водорода, аммиака и водного пара ими в лабораторных условиях была воссоздана атмосфера ранней Земли, состоящей из сжатого газа с большим количеством водорода и почти полным отсутствием кислорода. Эта смесь, поджигаемая искрами, имитирующими молнии, привела к формированию аминокислот. Однако все последующие попытки повторить опыт Миллера—Ури заканчивались провалом — водородная смесь не синтезировала аминокислот.

ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ



Ныне Малкиджанян и Гальперин решили видоизменить эксперимент. Они предположили, что у Земли в свое время была такая же нейтральная атмосфера, какая ныне существует на Марсе и Венере, где много углекислого газа, но мало азота и водорода.

На основе нового представления о структуре атмосферы на древней Земле исследователи и воссоздали цепочку превращения неживого в живое. Они утверждают, что под воздействием преобладавшего тогда в атмосфере углекислого газа и солнечного света на поверхности первых континентов сформировались структуры из сульфида цинка, которые и стали своеобразной базой для зарождения рибонуклеиновых кислот.

Миллиарды лет назад, накапливая ультрафиолет, именно сульфид цинка способствовал уменьшению углекислого газа в атмосфере и ускорил накопление кислорода в атмосфере, сделал ее пригодной для жизни первых клеточных организмов, поясняют ученые.

Чтобы проверить свою гипотезу, Малкиджанян и Гальперин подсчитали содержание различных металлов в клетках, начиная от клетки простейших организмов и заканчивая клеткой человека, и обнаружили повсюду «удивительно высокие уровни цинка». Особенно высоки показатели этого металла в комплексах белков, содержащих РНК и ДНК. Этот факт подтверждает гипотезу о том, что формирование первых клеток происходило в среде, богатой этим металлом, — делает вывод Малкиджанян.

Проведенные эксперименты и детальные химические анализы живых клеток дают ученому сообществу основания рассмотреть гипотезу «цинкового мира». Однако она будет признана лишь после того, как ее авторы смогут осуществить ряд опытов, воссоздающих схему возникновения жизни в описываемых условиях и доказывающих жизнеспособность подобных реакций. Именно этим Армен Малкиджанян и Михаил Гальперин ныне и занимаются.

Влияние никеля

Итак, допустим, что благодаря соединениям цинка и простейшим живым существам, которые, подобно растениям, питались углекислым газом и производили кислород, около двух с половиной миллиардов лет на-

зад содержание кислорода в атмосфере нашей планеты возросло. Это уникальное событие открыло путь к возникновению и развитию высших форм жизни.

Причем, по мнению группы геологов из США и Канады, работавших под руководством Курта Конхаузера из Эдмонтонского университета, не обошлось тут и без влияния еще одного металла, а именно никеля.

Группа Конхаузера проанализировала состав так называемых полосчатых железных руд, образовавшихся на планете за очень продолжительный период — от момента появления первых следов жизни на Земле (около 3,8 млрд. лет назад) до «кембрийского взрыва» (около 550 млн. лет назад).

При этом, изучая примеси, которые обнаруживаются в рудах, ученые определяли содержание никеля в древних океанах, покрывавших планету. И выяснили, что около 2,7 млрд. лет назад оно было очень высоким. В таких условиях могли процветать метанобразующие бактерии. Они выделяли в атмосферу большое количество метана, препятствуя тем самым повышению концентрации кислорода. Ведь метан и кислород реагируют друг с другом; причем продуктами реакции являются углекислый газ и вода.

Но затем химический состав морских вод изменился. Конхаузер и его коллеги полагают, что причиной стало то, что мантия нашей планеты постепенно остыла. Вулканическая деятельность заметно поутихла и на поверхности Земли стало меньше лавы, богатой никелем. А стало быть, меньше никеля начало поступать в результате эрозии почв в морскую воду. Поумерили свою деятельность и метанобразующие бактерии, которым никель нужен для жизненного цикла, дав таким образом возможность накапливаться в атмосфере кислороду. Им на смену пришли цианобактерии, которым потребовалось примерно полмиллиарда лет, чтобы путем фотосинтеза довести содержание кислорода в атмосфере почти до его нынешних показателей.

И 2,4 млрд. лет назад это значение, по расчетам ученых, стало достаточно высоким, чтобы считать атмосферу Земли «кислородной». Планета оказалась подготовленной к появлению более сложных форм жизни.

ouliure de mille ceillars
qui fu en peverre. A hair home

ja mit tebeauf coulent, de
belle bataille et de beau die



haceus se
doit pener
aqui dieus
Adone un
son a un
de ment
a ne
letus on

acensoi himage. a l'ascendance
dieu. Et licet est plus commun
al'ostaili h'ibica. Et p'ue que
il a ait laquette gloire il l'ach
et p'ue conner par r'ide sec
de son et de n'gner par perichet
ce de h'ere a d'auit. L'ave de
l'ame est h'ere. Et al' ostaili rai
f'ail et en g'at. f'ait l'ongue la
p'ue h'ere. eodeigore a p'ue l'ame

oussilles ch'os. Et que il ne
come beste qui est en ch'os a d'auit

СРЕДНЕВЕКОВЫЙ... ВЕЛОСИПЕД

Если вы читали роман Марка Твена «Янки при дворе короля Артура», то помните, как средневековые рыцари разъезжали на велосипедах. В преддверии Всемирного дня смеха шутка писателя получила продолжение в Интернете. Чтобы вы могли оценить остроумие современных авторов небылиц, приводим одну из статей в переводе редакции.

Фурор недавно произвели английские археологи. Производя летом 2008 года раскопки на территории французского замка Шато-Гайар, исследователи из Бристольского университета во главе с профессором Джоном Уильямсом на глубине около 2 м начали находить некие фрагменты, которые при детальном рассмотрении оказались остатками деталей древнего... велосипеда!

Поначалу археологи подумали, что над ними кто-то подшутил. Однако рядом с находкой были обнаружены монеты времен Ричарда I Львиное Сердце, да и сами найденные обломки, как показал анализ, были изготовлены не позднее 1189 — 1199 годов.

«Поначалу мы не поверили собственным глазам — велосипед в XII веке?! — сказал по этому поводу Джон Уильямс. — Даже если он и был изобретен в те давние времена, то как в земле могли сохраниться его части, не превращенные ржавчиной в рыжий порошок?»

На этот вопрос вскоре удалось найти ответ. Спектральный анализ показал наличие на металле остатков свечного воска. Видимо, перед тем, как закопать свое сокровище, его неизвестный владелец обработал металл расплавленным воском, что и защитило его от коррозии.

Археологи призвали на помощь инженеров-конструкторов Стива Беркли и Эндрю Хопкинса, и те, потратив около года, фрагмент за фрагментом восстановили облик старинной машины. Передняя вилка и задняя часть рамы были цельноковаными. Седло из кожи крепилось к раме с помощью 8 металлических дуг, служивших амортизаторами.

Больше всего хлопот древнему мастеру доставили колеса. На их металлические обода был намотан конский волос, сверху обернутый лентами из кожи. Таким образом мастер пытался уменьшить тряску во время езды, не имея в своем распоряжении пневматических шин.

И все же ученым было трудно поверить, что такое устройство, как велосипед, смогли смастерить средневековые умельцы. Может, он был сделан позже? Однако профессор Пьер Жюстен — один из крупнейших в мире специалистов по рыцарскому вооружению — обратил внимание археологов на тот факт, что структура металла, из которого изготовлен велосипед, примерно такая

же, как и железо, что шло на изготовление кирас, латных перчаток и прочего снаряжения средневековых рыцарей. Вывод ученого подтвердил и рентгеноструктурный анализ фрагментов велосипеда.

Но откуда все-таки возник велосипед в Средневековье?.. К расследованию подключился доктор Питер Говард из Кардиффского университета, специалист по истории велосипеда. Прибыв на место раскопок и ознакомившись с деталями находки, он заявил, что велосипед — гораздо более древнее изобретение человеческой цивилизации, чем считалось до недавнего времени.

Говард припомнил, что еще в 1962 году, во время раскопок в одном из подземелий Версаля, был обнаружен аналогичный самокат времен короля Людовика XIV. Тогда странную находку поспешили объявить фальшивкой и постарались поскорее о ней позабыть. Однако Питер Говард и его некоторые коллеги решили доказать, что «быстроног» был создан ранее XIX века, как это общепринято считать. Первые «самобеглые коляски» с механическим приводом появились, по крайней мере, на 400 лет раньше. Механическая самокатка с ручным приводом и зубчатыми колесами впервые была описана в 20-е годы XV века Джованни ди Фонтанной, профессором Падуанского университета.

И в последующие века мастера разных стран могли похвастаться аналогичными изобретениями. Так, скажем, в середине XVII столетия кузнец из Нюрнберга Иоганн Хауч прославился тем, что построил несколько необыкновенных самодвижущихся колясок, одну из которых у него купил принц Швеции Густав.

Аналогичные экипажи предлагали и российские изобретатели Леонтий Шамшуренков и Иван Кулибин. Правда, то было уже в XVIII веке...

Что же касается исследователей Кардиффского университета, то в 1986 году им улыбнулась удача. Соучредитель аукционного дома «Сотбис» Андреа Кастиллес — страстный собиратель всего, что связано с велосипедом, — пригласил Говарда и его коллег в гости, обещая сюрприз. И вот, любуясь малоизвестной работой знаменитого Сандро Боттичелли — иллюстрацией к «Божественной комедии» Данте, — ученые с удивлением раз-

глядели на пожелтевшем пергаменте... велосипед. Между тем рисунок был датирован 1492 — 1500 годами!

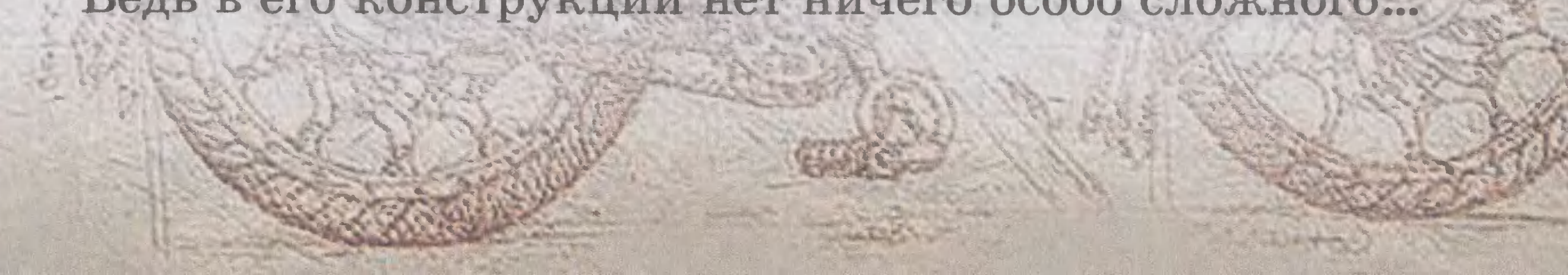
Более того, Кастиллес продемонстрировал почетным гостям работы двух великих мастеров Возрождения — немца Ханса Хольбейна Младшего и фламандца Яна ван Эйка. На обоих полотнах тоже красовались... велосипеды! Причем, как указал коллекционер, на всех трех полотнах обнаружены схожие эмблемы: средневековый щит с изображением коронованного льва, опирающегося на два колеса...

Но что может значить этот знак? Спустя год исследователи обнаружили архивные документы, из которых следовало: в XII — XV веках в Европе действительно существовала тайная организация, именовавшая себя «Рыцарский орден Солнца и Луны». И члены этого ордена передвигались на двухколесных «железных конях»!

По мнению ученых, воины-велосипедисты вполне могли участвовать в боевых действиях наряду с обычными конными рыцарями. Причем их вид, по идее, должен был наводить ужас на противника, не понимающего, как это можно удержаться верхом всего лишь на двух колесах.

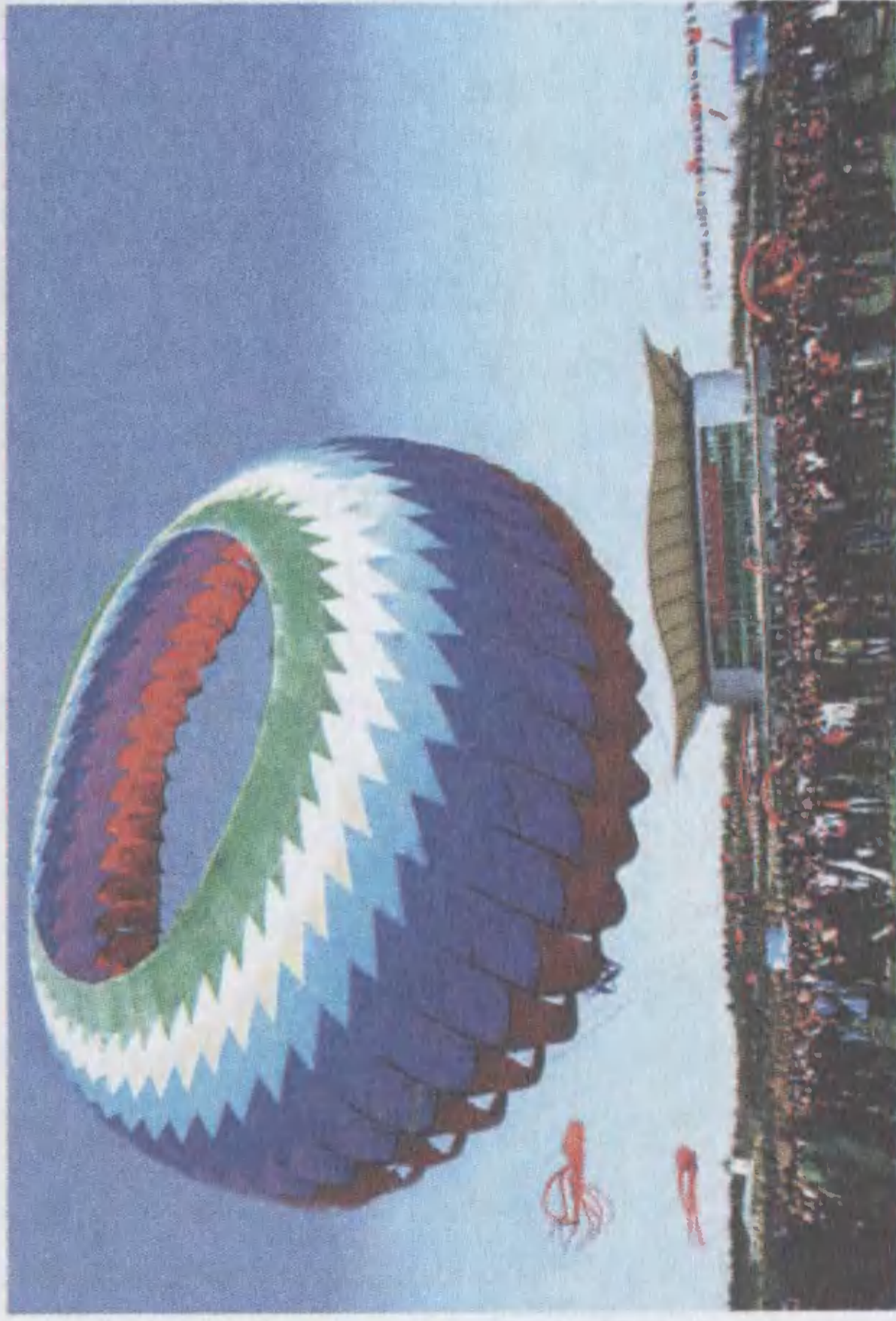
Так что, получается, в шутке Марка Твена, усадившего своих героев вместо коней на велосипеды, оказалась немалая доля правды. К слову, история знает и другие примеры участия велосипедистов в боевых действиях. В 1885 году в Британии была создана воинская часть «Винтовки Брайтона», которая на высоких велосипедах с большими передними колесами впервые противостояла кавалерии. И, видимо, успешно, поскольку в Англо-бурской войне 1899 — 1902 годов британская армия применяла велосипеды уже в массовом порядке.

Пока вокруг находки кипят жаркие споры. Одни исследователи говорят, что в замке Шато-Гайар обнаружена очередная фальшивка, каких в истории археологии было немало. Другие же напевают на то, что о двухколесной повозке есть упоминания в архивах Леонардо да Винчи, а также ссылаются на средневековые чертежи. А коль имеются чертежи, то почему бы по ним средневековым мастерам и не изготовить «железного коня»? Ведь в его конструкции нет ничего особо сложного...





ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



ЛЕТАЮЩЕЕ КОЛЬЦО недавно могли воочию увидеть тысячи жителей и гостей китайского города Вейфан (провинция Шаньдун). Однако никому и в голову не пришло, что это — творение инопланетян. Просто в городе регуля-

но проходят фестивали бумажных змеев и оригинальная конструкция — всего лишь одна из многих, представленных на 26-й Международной фестиваль бумажных змеев, в котором участвовали представители 26 стран.

МЕТЕОСТАНЦИИ НА ЭВЕРЕСТЕ планируют установить китайские метеорологи. По их мнению, шесть новых автоматических станций наблюдения на Эвересте (Джомолунгме) позволят намного уточнить прогнозы погоды в регионе. А это очень важно для альпинистов, штурмующих самую высокую гору мира.

Согласно проекту, станции установят на высоте от 4200 до 6500 метров над уровнем моря. Собранный ими информация, к примеру, о температуре воздуха, давлении, влажности и скорости ветра будет поступать в метеорологический центр в Лхасе.

ОТЕЛЬ ИЗ... СОЛИ построили в Боливии. Даже название его говорит само за себя — «Соленая луна». Сама идея построить гостиницу из такого необычного материала пришла ее владельцам, видимо, не случайно. Немалую

роль в этом сыграли окрестные соляные рудники. Кроме того, как говорят, в соляных пещерах у людей излечиваются многие легочные болезни. Быть может, столь же целебным будет воздух и в номерах отеля «Соленая луна»?..

ФУТБОЛЬНЫЙ МЯЧ снова совершенствуют. Очередную попытку наделить его зачатками интеллекта предприняли изобретатели Великобритании. Они предлагают на поверхности мяча, между двумя слоями прозрачной пленки, предохраняющей его от промокания, закачать специальный гель. Через него при нормальном давлении внутри мяча должен быть виден многоугольник, отштампованный на крышке. Если же мяч перекачан, виден крестик, а если давление меньше нормы — вообще ничего не видно.

ВОЛШЕБНАЯ ЧАШКА изобретена инженером по медицинскому оборудованию Эдвином Декстером из США. По внешнему виду она мало чем отличается от обычного сосуда емкостью 0,5 литра. Но пока человек пьет из этой чашки сок, молоко или простую воду, она проводит обследование его гортани, носовой полости и даже глаз. После чего сообщает о физическом состоянии обследуемого. Если требуется вмешательство врача, чашка из любой становится алой.

ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ ПОДВОДНОГО ПЛАВАНИЯ американская фирма liquid Image начала выпускать маски со встроенной фотокамерой. Аппарат позволяет вести съемку на глубине до 30 м, а матрица в 5 мегапикселей позволяет делать не только снимки, но и короткие видеоклипы. В качестве видеоискателя



служат стекла самих очков, на которые нанесены причельные крестики.

ЭНЕРГИЯ ИЗ... БАНАНОВ? Еще один возобновляемый источник энергии нашли ученые Ноттингемского университета (Великобритания). Они предложили жителям стран Африки использовать кожуру от бананов и листья бананового дерева в качестве топлива.

Сырье смешивают с опилками и прессуют в брикеты, которые потом высушивают на солнце. При этом банановая кожура служит своеобраз-

разным клеем, скрепляющим различные компоненты.

Эта простая технология позволит сохранить леса, которые сегодня вырубают на дрова, что приводит к гибельным последствиям: жестоким продолжительным засухам и опустыниванию обширных районов континента, полагают эксперты.

ВИДЕОКАМЕРА-МАЛЮТКА выпущена специалистами фирмы Artek. Имея дисплей размерами 2,4 дюйма по диагонали и матрицу на 8 мегапикселей, камера, которая свободно помещается в нагрудный карман мужского



пиджака, ведет запись на обычную флэшку. Причем при флэшке на 8 мегабайт можно получить 2 часа видеозаписи, а если увеличить память до 32 гигабайт, то продолжительность записи возрастет до 8 часов.

ХОТЬ НА ПРОГУЛКУ, ХОТЬ НА ПОЖАР... Весьма интересный материал создали химики международной корпорации «Дюпон». Новый полимер в обычных условиях представляет собой тонкий гибкий нетканый материал. Но как только температура превысит 120°С, он тут же вспучивается, образуя теплоустойкую прослойку, которая предупреждает ожоги человека, одетого в костюм из такого материала. Исследователи полагают, что их изобретение пригодится для пошива униформы для пожарных, автогонщиков, каскадеров.

ЦИФРОВОЙ ПОДРУЖИТЕЛЬ

Фантастический рассказ

Все началось с того, что я влюбился в Настю. Я никому об этом не говорил, но себя ведь не обманешь? Даже странно, 7 лет до этого на нее внимания не обращал, а как первый раз после каникул вошел в класс и увидел — так и все...

Я понимал, что это глупо, во всяком случае, для восьмиклассника, а что делать? Таблеток от глупости еще не изобрели. И от влюбленности тоже, к сожалению. Оставалось мучиться и терпеть.

Настя же, как раньше не смотрела на меня, так и теперь я для нее оставался пустым местом. Впрочем, как и остальные мальчишки, что меня хоть немного, да утешало. Но думать теперь я ни о чем другом больше не мог; все мои мысли заняла Настя. Мне очень хотелось, чтобы она обратила на меня внимание, а уж о том, чтобы с ней по-настоящему подружиться, я боялся и мечтать. Но все равно мечтал, конечно. Даже во сне я каждую ночь видел, как мы с Настей вместе гуляем, ходим в кино и так далее. Просыпаться после таких видений было особенно грустно, ведь я знал, что в жизни ничего подобного не будет. В лучшем случае я мог надеяться на то, что Настя попросит у меня запасную ручку, карандаш или еще чего из школьных принадлежностей, как случилось на прошлой неделе, когда она забыла линейку и я с колотящимся от радости сердцем отдал ей свою, а сам чертил по краю учебника. С тех пор я стал носить в школу двойной комплект «канцтоваров», но больше Настя ничего не забывала.

И вот однажды мне приснилось... Не знаю, можно ли назвать это чудом. Сначала я как раз о нем и подумал.



Но потом вспомнил телепередачу, где рассказывали о загадках сна. Оказывается, мозг и во сне работает, да еще как! Ему же, когда мы спим, ничего не мешает, вот он и начинает решать самые важные проблемы, которые нас беспокоят. Просыпаешься — а ответ вот он, словно с неба свалился! В этой передаче и примеры приводили, когда люди даже совершали во сне научные открытия. Один дядька, который вообще только чемоданы делать умел, однажды проснулся и начертил таблицу по химии. Миндалев его вроде бы звали...

Ну, я чемоданов не делаю, зато проснулся однажды и понял, что знаю, как можно смастерить цифровой подружитель! То есть такой прибор, с помощью которого можно любого заставить с тобой подружиться. Да так, что этот любой и знать не будет, что его заставили — решит, что это он сам подружиться захотел.

Я сразу подумал, что не зря меня папа научил паять. Честно говоря, мне это занятие не очень понравилось — я два пальца обжег, — но папа сказал, что в жизни все может пригодиться. Мама стала с ним спорить, что это раньше нужно было уметь паять, строгать и лобзиком выпиливать, потому что ничего было не достать, а сейчас все купить можно. Папа сказал маме, что она права, но я видел, что он был с ней не согласен. А что? Где, скажите на милость, можно купить цифровой подружитель, в каком магазине? Вот то-то же!

В общем, я зря время терять не стал и начал паять ту штуквинку, что увидел во сне. К моей радости, в папиной заветной коробочке со старыми радиодетальями нашлось все, что мне было нужно. Я снова пару раз обжегся паяльником, но подружитель все-таки сделал. Получилось не очень красиво, ну и ладно. Я этот прибор не на выставку нести собирался, он мне был нужен для дела. Тем более, я это свое «рукоделие» засунул в коробочку из-под дискет, так что и вообще все стало выглядеть очень аккуратно. Снаружи остались лишь два проводка: один для подключения к цифровому фотоаппарату, а второй нужно было держать в руке. То есть по этому проводку мои данные шли в подружитель, преобразовывались в сигнал подружения и через объектив фотоаппарата передавались тому, кто должен

был со мной подружиться. Во всяком случае, так мое приснившееся устройство должно было работать. Оставалось лишь его испытать.

Сначала я решил проверить его действие на Тимке, щенке, что мне подарили по окончанию седьмого класса. Я свистнул, Тимка примчался из соседней комнаты, завилял хвостиком и ткнулся мне мокрым носом в ногу.

— Сидеть! — приказал я и навел на щенка фотоаппарат. Щелкнул затвором и стал ждать результата. Ждать пришлось недолго; Тимка заливисто тявкнул и вновь замолотил хвостом. А потом снова прыгнул к моей ноге, опять ткнул ее носом и обхватил лапами.

Сначала я обрадовался, но потом вспомнил, что Тимка и до этого вел себя так же. Похоже, он и без всякого подружителя считал себя моим другом. Проверять действие прибора на родителях было бесполезно по той же причине.

Тогда я выглянул в окно. По дорожке между домами шел наш участковый Олег Иванович. Я нацелил на него объектив и нажал на спуск. Олег Иванович остановился, поднял голову, пристально вглядываясь, как мне показалось, прямо в наше окно. Мое сердце затрепетало: неужели сработало? Не мог же он услышать щелчок фотика с третьего этажа через двойное стекло! И все-таки я не был уверен в успехе на сто процентов. А потом подумал, что хуже не будет, если я завтра все же «сфотографирую» Настю. Если прибор не работает — все останется, как было, но если действует!.. Я даже зажмурился от предчувствия грядущего счастья.

Я не знал, как дождаться утра! В голову ничего не лезло, даже на компьютере играть не хотелось. Тогда я решил посмотреть телевизор. Вообще-то я люблю боевики. Мне очень стыдно за это, ведь мне скоро исполнится пятнадцать, а я все как маленький!.. И я решил заставлять себя хотя бы понемногу смотреть что-нибудь серьезное: познавательные передачи, новости... Вот и ту самую передачу про сон я так же смотрел, в «самопринудительном» порядке. И не зря, как оказалось!

А сейчас на одном из каналов как раз шли новости. Выступал наш президент. И я вдруг подумал: а что, если?.. Конечно, это было большой глупостью, но я все

же взял свой цифровой подружитель, подключил к нему фотик, навел на телевизор, щелкнул, и... тот вдруг переключился на другой канал, где как раз шел боевик. Я решил, что это мое устройство каким-нибудь импульсом подействовало на телик, и переключил его снова на новости. Но телевизор опять вернулся на прежний канал. Я отложил подружитель в сторону и стал нажимать подряд на все кнопки пульта телевизора. Бесполезно! Телик показывал только клубы дыма, а из динамиков звучал грохот взрывов.

— Папа! — крикнул я в гостиную. — У меня телевизор сломался, каналы не переключаются!

Папа как раз смотрел по большому телевизору новости. Но они его, видимо, не очень интересовали, поскольку он сразу поднялся, потер ладони и сказал: «Ну, пойдем посмотрим, чего это он у тебя...» А я остался смотреть новости, чтобы еще немного закалить свою волю. Но самовоспитательный процесс на этот раз не удался — почти сразу вернулся папа и развел руками:

— Все прекрасно переключается. Не туда ты жал.

Я удивился: как можно жать не туда, если я этим пультом пользовался раз уже, наверное, тысячу! Но папа ведь меня обманывать не станет. Да и убедиться недолго, что я тут же и пошел делать. Ткнул в пульт наугад — на экране замельтешили люди с автоматами. Я нажал соседнюю кнопку; экран мигнул, но люди остались. Я снова стал жать все кнопки поочередно — телевизор и не думал переключаться!

И тогда я все понял. Этот пластмассовый ящик с электронной начинкой... стал считать меня другом! И теперь он показывал только то, что мне нравилось.

Это что же, теперь я всю жизнь приговорен смотреть одни лишь боевики? Доэкспериментировался, Менделеев! Да, я вспомнил, как на самом деле звали того дядьку с чемоданами. Но это меня мало утешило.

А потом вдруг раздался звонок в дверь. Я услышал, как мама разговаривает с кем-то в прихожей очень удивленным голосом. Потом она заглянула ко мне и почему-то шепотом сказала:

— Там... к тебе пришли...

Глаза у мамы были при этом большими и круглыми.

Я вышел в прихожую, и, думаю, мои глаза стали не меньше маминых. В прихожей с папкой под мышкой стоял наш участковый. Я представил, что он сейчас достанет из этой папки наручники и отведет меня напрямиком в камеру и родителей я увижу только на суде. Но участковый просительно посмотрел на маму. Та поняла, что он хочет поговорить со мной наедине, и ушла в комнату.

— Коля! Ты уж меня прости, что все так получилось, — сказал он, неловко улыбаясь. — По-большому счету, ничего ведь не случилось. Я тоже был мальчишкой, петард тогда не было, но мы поджиги делали. Набиваешь медную трубку серой от спичек, добавляешь туда дрови и зачеканиваешь, а потом поджигашь. Еще капсульные пистолеты делали. Мне однажды в лоб так закатали, что до сих пор. Вот, смотри...

Участковый снял фуражку, поднял со лба волосы, и я увидел круглое пятно размером с пуговицу от наволочки.

— В общем, мир-дружба? — спросил участковый, протянув мне руку. Я молча протянул в ответ свою.

— Что это было? — спросила мама подрагивающим голосом, когда я закрыл за участковым дверь.

— Участковый приходил, — пожал я плечами.

— Это я успела заметить, — прищурилась мама. — А что это он пришел?

Сознаться, что я такой дурак, что чуть не поджег с ребятами шальной петардой продовольственный магазин, я не мог.

— Наверное, для галочки. Ему же нужно отчитываться, что он проводит профилактическую работу. Вот и зашел предупредить, чтобы не покупали фейерверки и вообще были осторожнее с огнем.

— А почему к нам?

Я уже понял, что это сработал мой подружитель, иначе ничем не объяснить, что милиционер не то что тебя не арестовывает, а рассказывает про свое хулиганское детство. Но для мамы нашел другое объяснение.

— Мам, все просто. Я фотографировал через окно наш двор, а там как раз Олег Иванович шел. Он поднял голову и увидел, как я фотографирую. Вот ему и пришло в голову к нам зайти.

— Это правда?

— Можешь посмотреть карту памяти, — обиженно буркнул я, — там должен этот кадр остаться, я не стирал.

— Странно, — задумчиво поправила очки мама. — Если бы я стала ходить ко всем, кто меня фотографирует...

— ...мы бы с папой тебя дома не видели, — продолжил я. И, пожалуй, не сильно преувеличил; мама любила фотографироваться.

Мама рассмеялась, и у меня отлегло от души.

— Ладно, спи, — чмокнула она меня в лоб. — Спокойной ночи.

— Спокойной ночи, — ответил я и сразу заснул.

Всю ночь мне снился бегающий за мной с огромной черной папкой наперевес участковый. Ноги во сне плохо меня слушались, и я с ужасом понимал, что преследователь вот-вот меня настигнет.

— Ну и как тебе мой пистолет? — слышалось сзади, и возле самого моего уха что-то просвистело. А потом по моему затылку барабанной дробью застучала дробь из поджиги.

На самом деле это трещал будильник. Пора было вставать и бежать в школу. Пожалуй, впервые в жизни я рвался туда с такой радостью!

Первым делом, еще не одевшись, я положил на дно школьного рюкзака коробку из-под дискет с моим чудодейственным цифровым подружителем. А пока умывался и завтракал, только и думал о том, как я его достану. И тогда... Я так размечтался, что едва не забыл взять фотоаппарат. Вспомнил в самый последний момент и уже на ходу набросил его на шею. Мне было так хорошо и радостно, что я даже рассмеялся, чем слегка напугал маму.

Но радовался я до тех пор, пока не выбежал из подъезда. Возле него меня ждало продолжение ночных кошмаров — участковый милиционер с черной папкой под мышкой.

— Коля! — радостно вскинулся он с лавочки. — Хотел вчера зайти, но подумал, что ты спать лег... На вот, держи, нашел вчера в кладовке. Только осторожнее с ним.

Он протянул мне что-то похожее на пистолет с гильзой вместо ствола, и я понял, что это тот самый, капсюльный.

— Спасибо, — сказал я, спрятав руки за спину. — Вы не обижайтесь, Олег Иванович, но лучше не надо. И с педардами я больше не буду... Я пойду, ладно?

— Иди, герой, — с улыбкой сказал участковый. — А если захочешь пострелять из «макарова» — заходи, устрою.

Я понесся что есть духу, а в голове моей столь же быстро бежали мысли. Это что же получается, думал я, значит, и Настя вот так же за мной бегать начнет? С мячиками, шариками, конфетками-шоколадками какими-нибудь? У подъезда меня сторожить будет, ночами не спать... Что же это за дружба получится? Зачем мне она такая?

С Настей я столкнулся возле школы.

— Что это ты так запыхался? — с улыбкой спросила она.

Из меня вдруг улетучились нерешительность и застенчивость. Я скривил жуткую рожу и заговорщицки зашептал:

— Убегал от нашего участкового. Ему так хочется со мной дружить, что пришлось спасаться бегством.

Настя прыснула, прижав ко рту ладошку. Со стороны, наверное, звучало действительно смешно. Продолжая смеяться, Настя ткнула пальцем в фотоаппарат, висевший у меня на шее:

— А фотик зачем? Или вы с ним друг друга фотографируете по дружбе?

Я перестал смеяться и посмотрел прямо в глаза Насте.

— Нет, — очень серьезно сказал я. — Я взял его, чтобы сфотографировать тебя.

Настя тоже стала серьезной.

— Зачем?.. — Ее глаза округлились и стали очень красивыми. Я так и ответил:

— Потому что ты очень красивая.

Затем я снял с шеи чехол.

— Можно?

Продолжая смотреть на меня так, словно увидела первый раз в жизни, Настя кивнула.

Я поднял фотоаппарат, навел на нее объектив и щелкнул. Никаких проводков в моих руках не было. Коробка с цифровым подружателем по-прежнему валялась на дне рюкзака. И то лишь до первой урны.



В этом выпуске ПБ мы поговорим о том, каким способом лучше остановить наступление пустынь, можно ли заставить компьютеры предсказывать будущее и как заменить химическое травление гальванопластикой.

Разберемся, не торопясь...

КАК ОСТАНОВИТЬ ПУСТЫНЮ?

«Увидел по телевидению, как песчаные барханы под воздействием ветров надвигаются на дома и плодородные земли. И тогда я подумал: «Песок не будет двигаться, если песчинки скрепить между собой...»

Моя бабушка как-то рассказывала, что во времена ее детства дворы ее родного села поливали водой с разведенным в нем коровьим кизяком — то есть «лепешками», которые оставляют после себя сытно поевшие коровы. А еще кизяк обязательно добавляли в глинистый раствор, которым обмазывали стены домов перед побелкой — так покрытие держалось прочнее.

Конечно, в наши дни уже трудно найти столько скота, чтобы их навоза хватило на целую пустыню, но, наверное, химики могли бы предложить недорогое органическое клеящее соединение, которое на несколько лет могло бы закрепить пески и послужило бы одновременно удобрением. Этого времени хватило бы, чтобы в данном месте выросла трава и кустарники, которые бы не позволили пескам больше двигаться»...

Письмо из Волгограда 14-летнего Антона понравилось нам тем, что затрагивает огромную проблему. Пустыни и в самом деле ведут наступление на поселки и города. Скажем, самая знаменитая на Земле пустыня Сахара продвигается ежегодно примерно на 6 — 10 км. По подсчетам экспертов ООН, из-за расширения пустынь на нашей планете свои дома покинули уже 24 млн. человек, а потенциальными жертвами опустынивания могут стать еще около 2 млрд. человек — почти треть населения планеты.

Узнав об этом, шведский архитектор Магнус Ларсон разработал оригинальный способ остановить пустыню. Он предлагает создать преграду для песков Сахары с помощью так называемой Великой Африканской стены. Величественное сооружение длиной около 6000 км, по задумке автора, протянется через весь континент, от побережья Атлантического океана до побережья Индийского.

А строить эту стену должны, по мысли автора проекта, не люди, а... почвенные бактерии *Bacillus pasteurii*. Про чудесные свойства этих микроорганизмов сам Магнус узнал из работы профессора Калифорнийского университета Джейсона ДеЙонга, который предложил недавно использовать бациллы для цементирования почвы при строительстве домов в сейсмоопасных районах.

Оказывается, попадая в песок, эти бактерии включают содержащиеся в нем кальциты в свой процесс обмена веществ. И когда отмирают, их останки образуют вещество, которое подобно цементу соединяет песчинки между собой. Причем, как показали эксперименты профессора ДеЙонга, уже через несколько минут после добавления в песок бактерий, получается гель, который



через сутки превращается в камень. Вот из этого камня Ларссон и намерен возвести свою стену.

Весь процесс строительства он разбил на три этапа. Вначале специалистам предстоит при помощи специальных пушек или посевом с воздуха внедрить в дюны достаточное количество бактерий. Потом в течение некоторого времени пески, обогащенные бактериями, нужно будет дозированно поливать опять-таки с воздуха питательным веществом (мочевинной), чтобы они размножились и производили биоцемент. Когда же стена затвердеет, то конструкция из песчаного камня станет преградой дальнейшему продвижению остальных песков, полагает швед. На остановившихся песках начнут разрастаться растения, и лет через пять бывшая пустыня зазеленеет.

Китайские власти, уже много лет ведущие борьбу с песками Гоби, весьма заинтересовались проектом Ларссона. Однако есть у него и оппоненты. В частности, профессор, заведующая кафедрой микробиологии Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии им. К. И. Скрябина Татьяна Грязнева полагает, что швед, не будучи микробиологом, проявляет чрезмерный оптимизм. По расчетам нашего профессора, бактерии *Bacillus pasteurii*, хотя и проявляют вышеуказанные свойства, но делают это вовсе не так быстро, как полагает Ларссон. Одно дело подготовить фундамент для дома и совсем другое — перегородить Великой стеной всю Сахару. На осуществление такого проекта потребуется не пять лет, как полагает Ларссон, а все 500, утверждает Грязнева. И все это время бактерии придется периодически подкармливать. Так что стена, которая по идее, должна как бы вырасти сама собой, обойдется в астрономическую сумму.

Иное дело, если, например, засеять пески с воздуха или просто высаживать саженцы удивительного растения, которое недавно обнаружили в пустыне Негев израильские ученые из университета Хайфы. «Эта разновидность ревеня способна сама снабжать себя водой, — утверждают они. — Во время редких в пустыне дождей вода стекает с листьев, которые расположены на стебле таким образом, что вода попадает к корням, снабжая их

живительной влагой. Ни о чем подобном в растительном мире нашей планеты науке до сих пор известно не было».

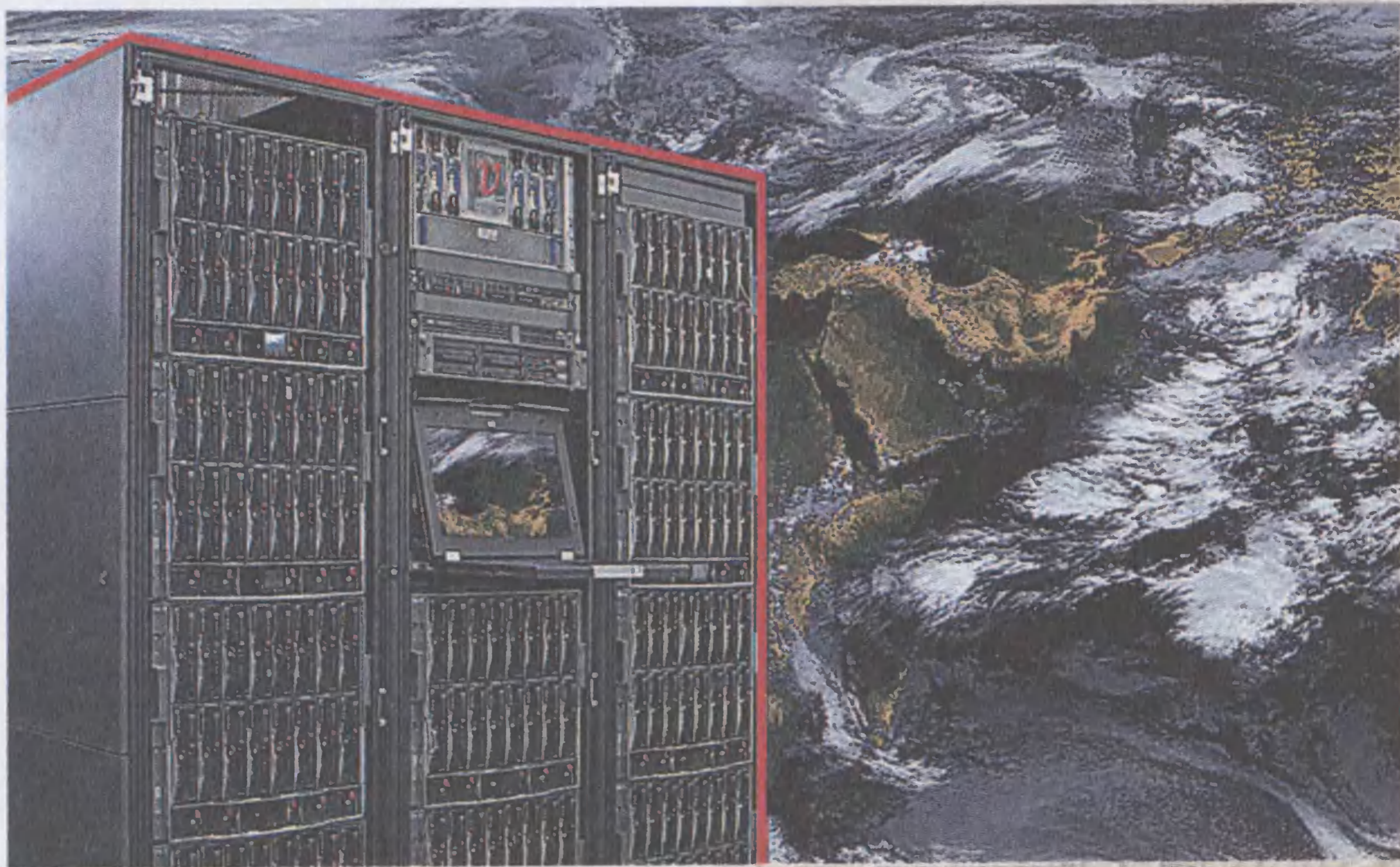
Но и этот, более простой, проект озеленения пустыни тоже требует детальной проработки, немалых материальных вложений и труда. Быть может, вы придумаете еще какой-либо иной способ борьбы с опустыниванием земель?

Есть идея!

ЗАГЛЯНЕМ В БУДУЩЕЕ

«Сейчас очень много спорят по поводу глобального потепления, — пишет нам Елена Колесникова из Новосибирска. — Одни эксперты полагают, что оно уже наступило и виной тому хозяйственная деятельность человека, выброс в атмосферу большого количества углекислого газа и иных вредных веществ, что привело к образованию парникового эффекта.

Другие полагают, что человечество здесь ни при чем, а потепление наблюдается по природным причинам. Ну, а третьи так и вообще приходят к выводу, что в будущем нам всем угрожает не глобальное потепление, а очередное великое оледенение...



Конец всем этим спорам, как мне кажется, могло бы положить компьютерное моделирование ситуации. Пусть суперкомпьютер покажет, что может ждать человечество, скажем, к концу нынешнего века. Тогда можно бы было подумать и какие меры нам надлежит принимать».

Согласитесь, в предложении Лены есть рациональное зерно. Более того, идеи, как известно, витают в воздухе. И недавно исследователи из Висконсинского университета, США, предложили смоделировать на компьютере климатическую историю Земли за последнюю 21 тысячу лет и затем, используя полученные алгоритмы, попытаться заглянуть в будущее на ближайшие два столетия.

Причем ждать компьютерного пророчества нам не так уж долго — ученые обещали закончить работу к лету 2010 года.

Однако, как известно, компьютерные модели зачастую лишь подтверждают и уточняют точку зрения людей, которые составляли программу работы компьютера. А исследователи Висконсинского университета придерживаются мнения, что в наши дни деятельность человека «скорее всего больше способствует потеплению на планете, чем природа».

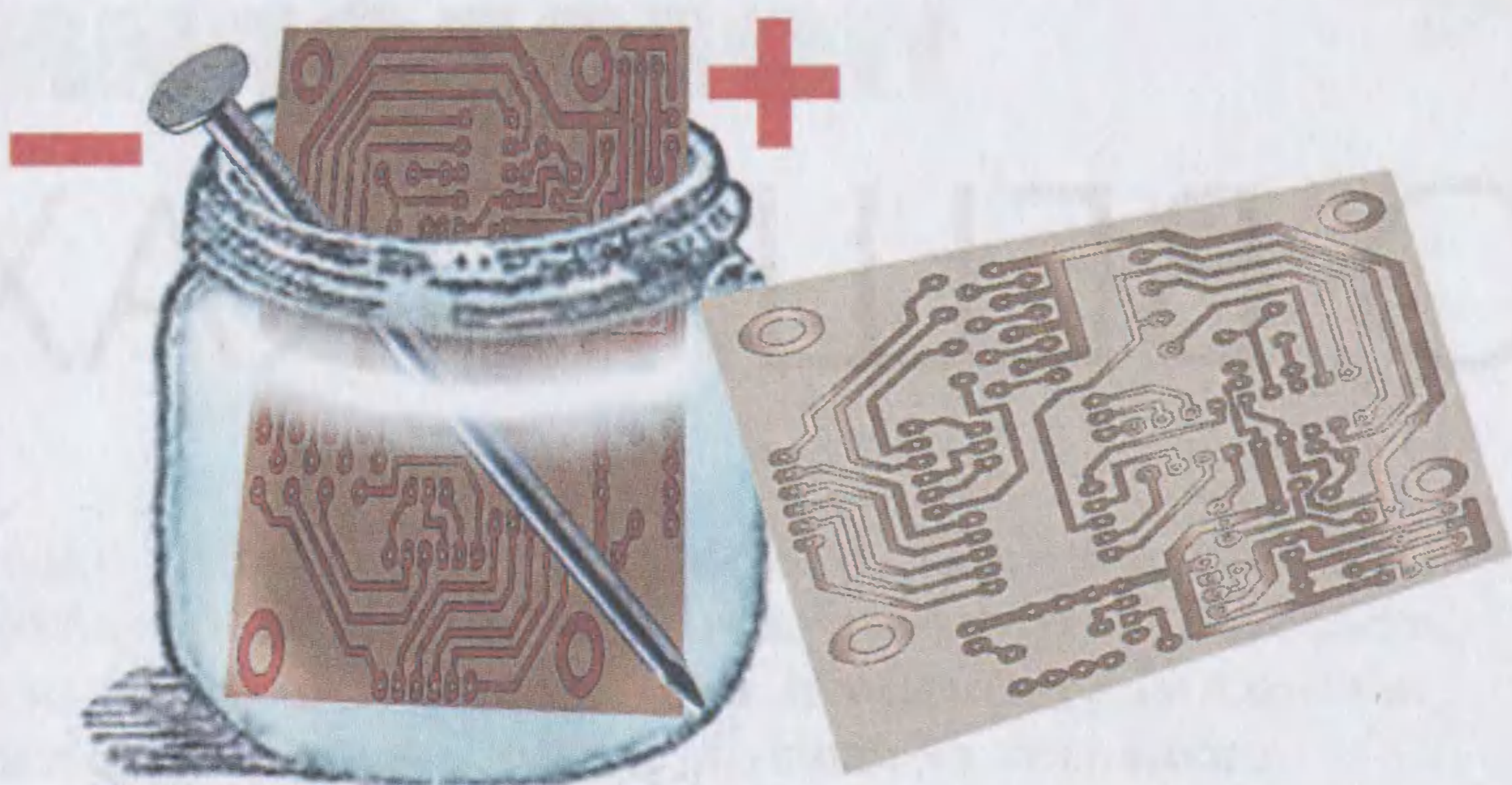
Между тем, все больший удельный вес в наши дни приобретает и противоположная точка зрения, согласно которой глобальное потепление имеет природную причину и в скором времени, как отметила Лена, может смениться великом оледенением.

Интересно, что скажет суперкомпьютер?

Рационализация

ГАЛЬВАНИКА ВМЕСТО ТРАВЛЕНИЯ

«Как, наверное, и многие другие радиолюбители, я столкнулся с трудностями изготовления печатных плат. Вырезать их резцом из фольгированного стеклотекстолита долго и сложно, а для традиционного способа изготовления плат методом травления приходится применять едкие и ядовитые вещества, работать с которыми небезопасно.



И тогда я подумал: «А почему бы не изготавливать дорожки на плате гальваническим методом?» Заготовку печатной платы из того же фольгированного стеклотекстолита я покрыл лаком. Когда он высох, а разметил плату простым карандашом, а потом процарапал иглой (можно сделать и скребок из лезвия от безопасной бритвы) лак в тех местах, где медь нужно убрать, оставив дорожки-проводники.

К углу платы я припаял проводок (только не берите медный, а то он растворится) и опустил плату в гальваническую ванну. Несмотря на громкое название, на самом деле это просто литровая стеклянная банка, наполненная чуть больше половины соленой водой (на 600 мл литров воды две столовые ложки соли).

Плату я затем присоединил проводком к плюсу источника тока напряжением 15 вольт, а к минусу — железный гвоздь, помещенный в ту же банку. В итоге медь с платы постепенно переходит через раствор на гвоздь, покрывая его медным слоем, а на плате всего за несколько часов появляется необходимый рисунок печатного монтажа.

Остается промыть, высушить готовую плату, и можно приступать к дальнейшей работе».

Такое вот письмо прислал нам 13-летний Петр Симоненко, живущий в с. Александровка Майминского района Республики Алтай. Что к нему добавить? Разве что похвалить Петю за дельную технологию.



ПОГОВОРИМ

О ВЕШАЛКАХ

Они есть в каждом доме. И, кажется, были всегда. А потому многие никогда не задумывались, откуда и когда они появились, сколько вешалок надо иметь и каких конструкций они бывают. Попробуем во всем разобраться по порядку.

Не только палка с крючком

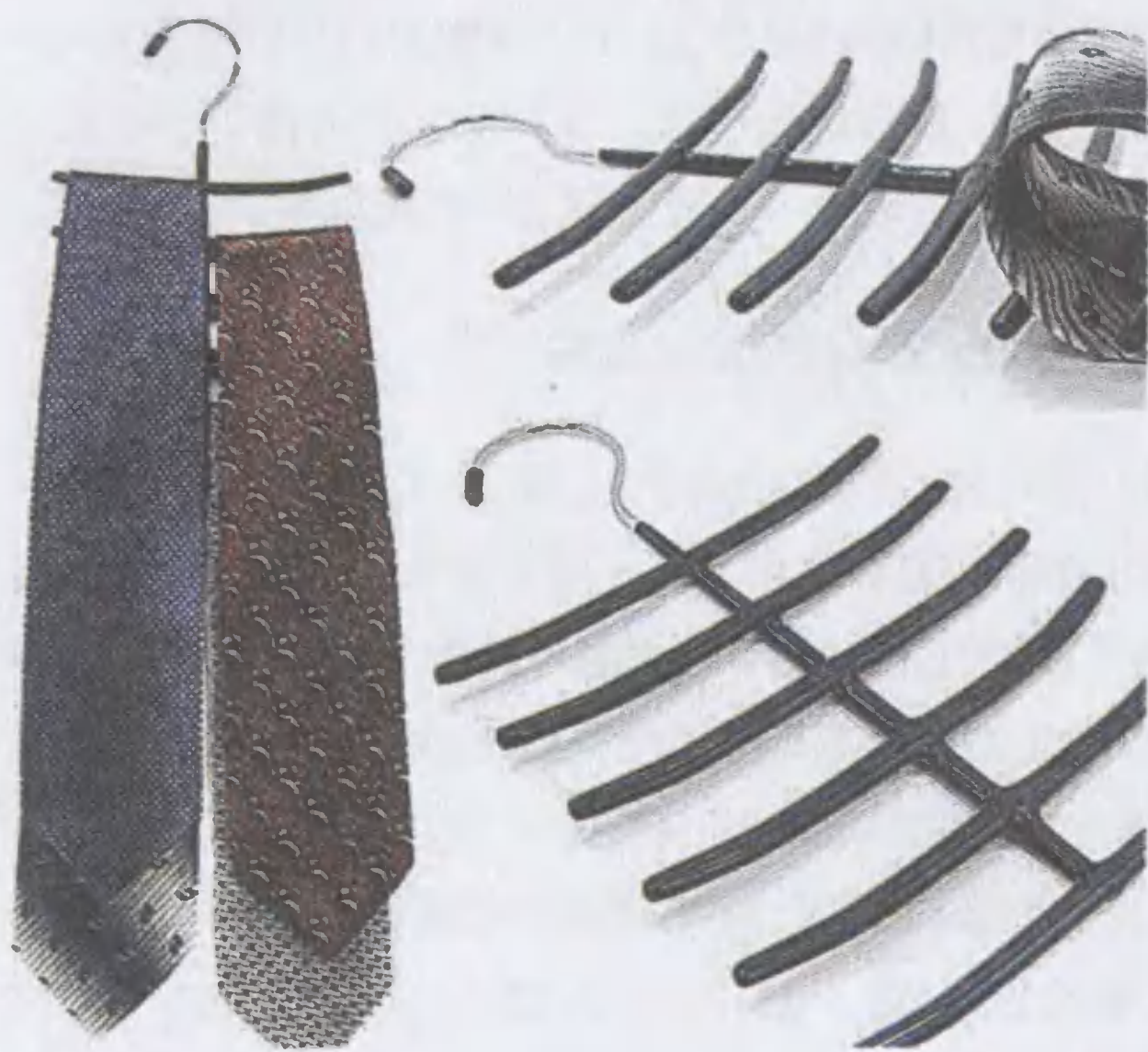
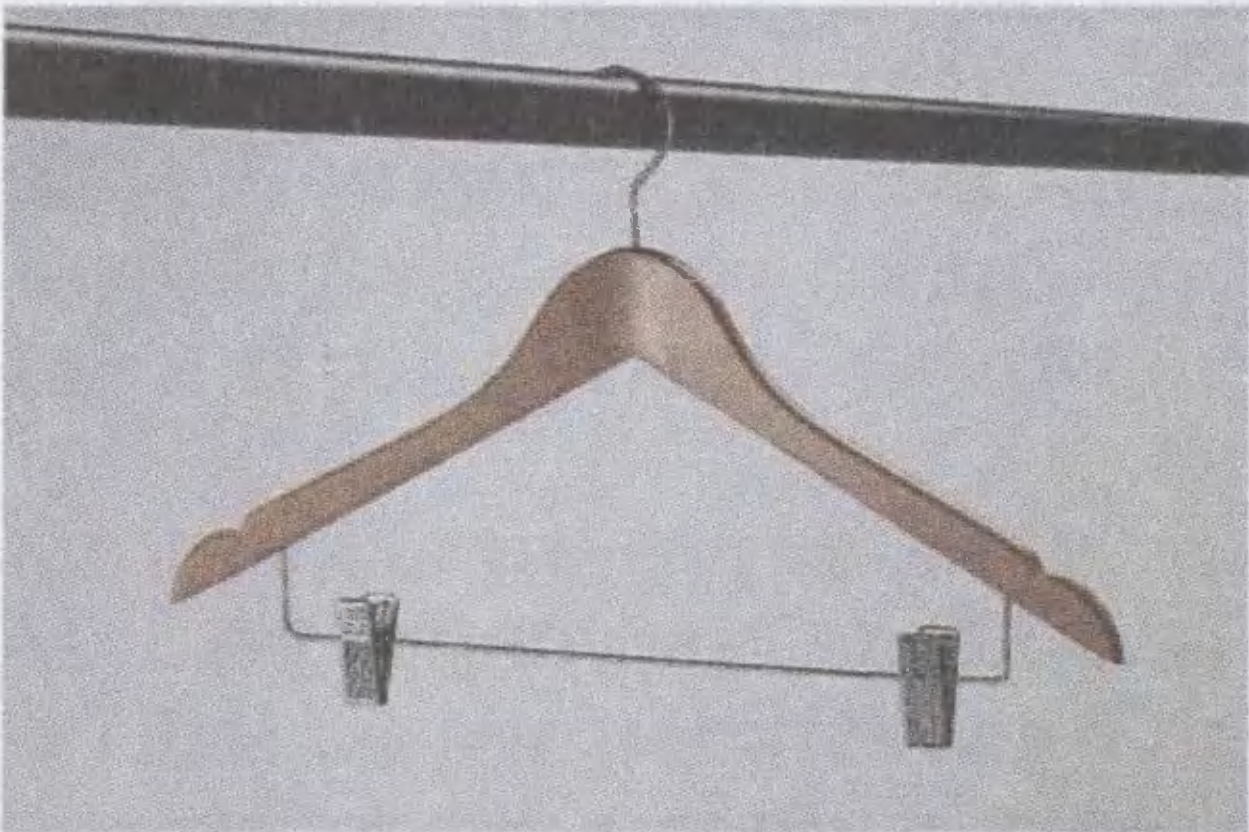
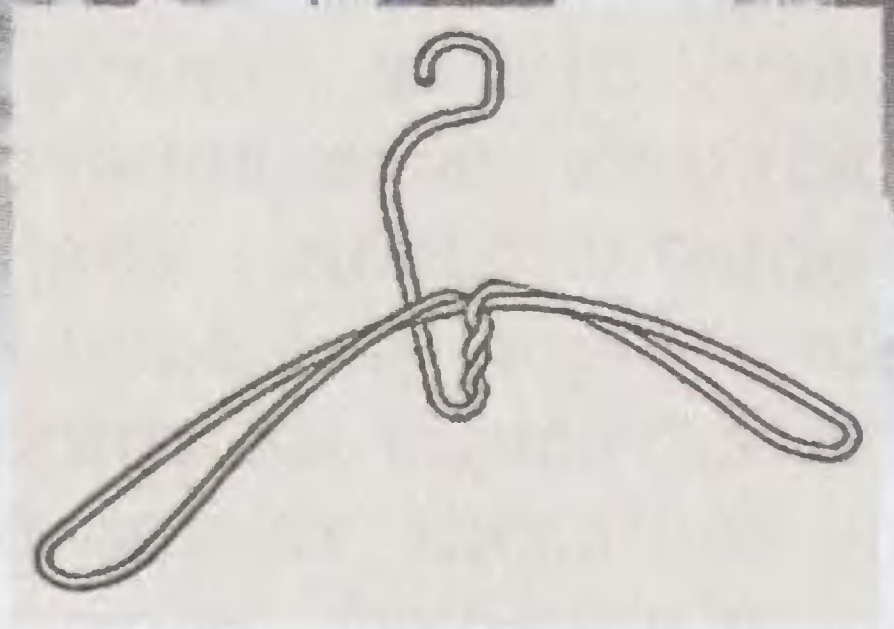
Сказать, что вешалки были обнаружены при раскопках в пещерах, которые занимали люди каменного века, было бы изрядным преувеличением. Тем не менее, изобретение это достаточно давнее, ведет свою родословную со Средневековья.

В античные времена вешалки, как таковые, особо не требовались. Даже сенаторы и трибуны кутались тогда в тоги и прочие одежды, по существу представлявшие собой отрезы материи.

Шить одежду по размеру и выкройкам начали лишь в Средние века. Вот тогда-то и понадобились вешалки. Ведь электрических утюгов в то время не было, гладили в лучшем случае жаровней с углями, а так и кафтан недолго было прожечь. Брошенная же как попало одежда изрядно мялась, вот ее и стали развешивать.

Простейшая вешалка — это палка с крючком посредине, которым она и цеплялась за перекладину в шкафу или специальной гардеробной комнате.

Потом вешалки стали специально заказывать столярам, и те стали делать их покатыми, как плечи. Отсюда и название — плечики.



Уже первые вешалки позволяли экономить немало места в том же шкафу, поскольку позволяли размещать вещи компактно. Помимо классических плечиков со временем еще появились контурные (или рамочные) конструкции. В отличие от стандартных моделей они гораздо тоньше, а значит, позволяют разместить больше одежды в шкафу. В наши дни появились еще и так называемые многоэтажные вешалки, позволяющие развесить одежду в несколько ярусов.

Из дерева или пластика?

Важными характеристиками вешалок являются жесткость конструкции и износостойкость. Выбирая вешалку, имейте в виду, что металлические изделия стоят дороже, а на дереве могут образоваться заусенцы, которые способны повредить одежду. Кроме того, клееные деревянные вешалки имеют свойство со временем рассыхаться, и их приходится ремонтировать. Деревянные вешалки также боятся воды, а значит на них нельзя повесить вещи для сушки после стирки. А ведь если сушить на вешалках рубашки или свитера, особенно из материала с добавками из синтетики, то гладить их будет намного легче.

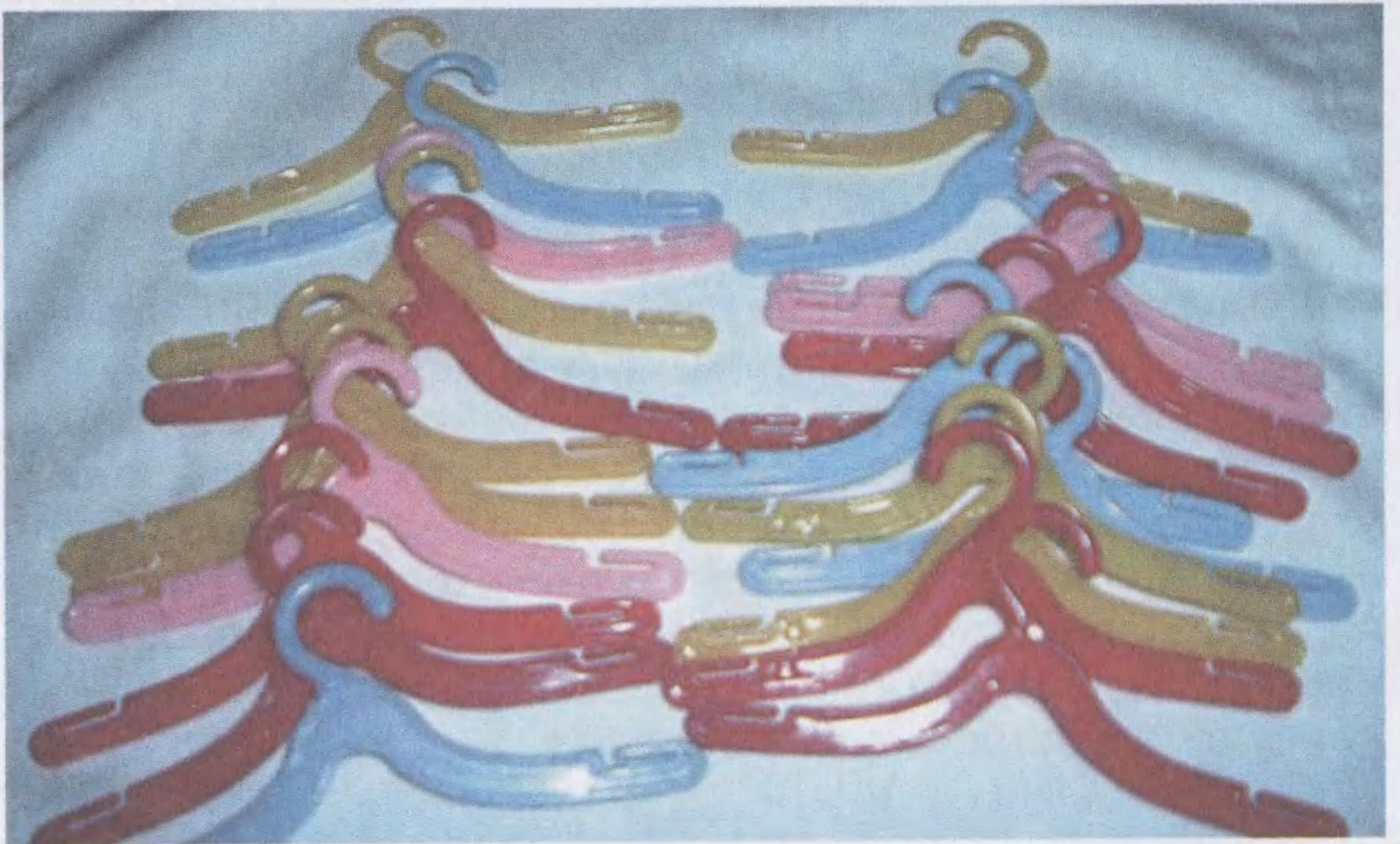
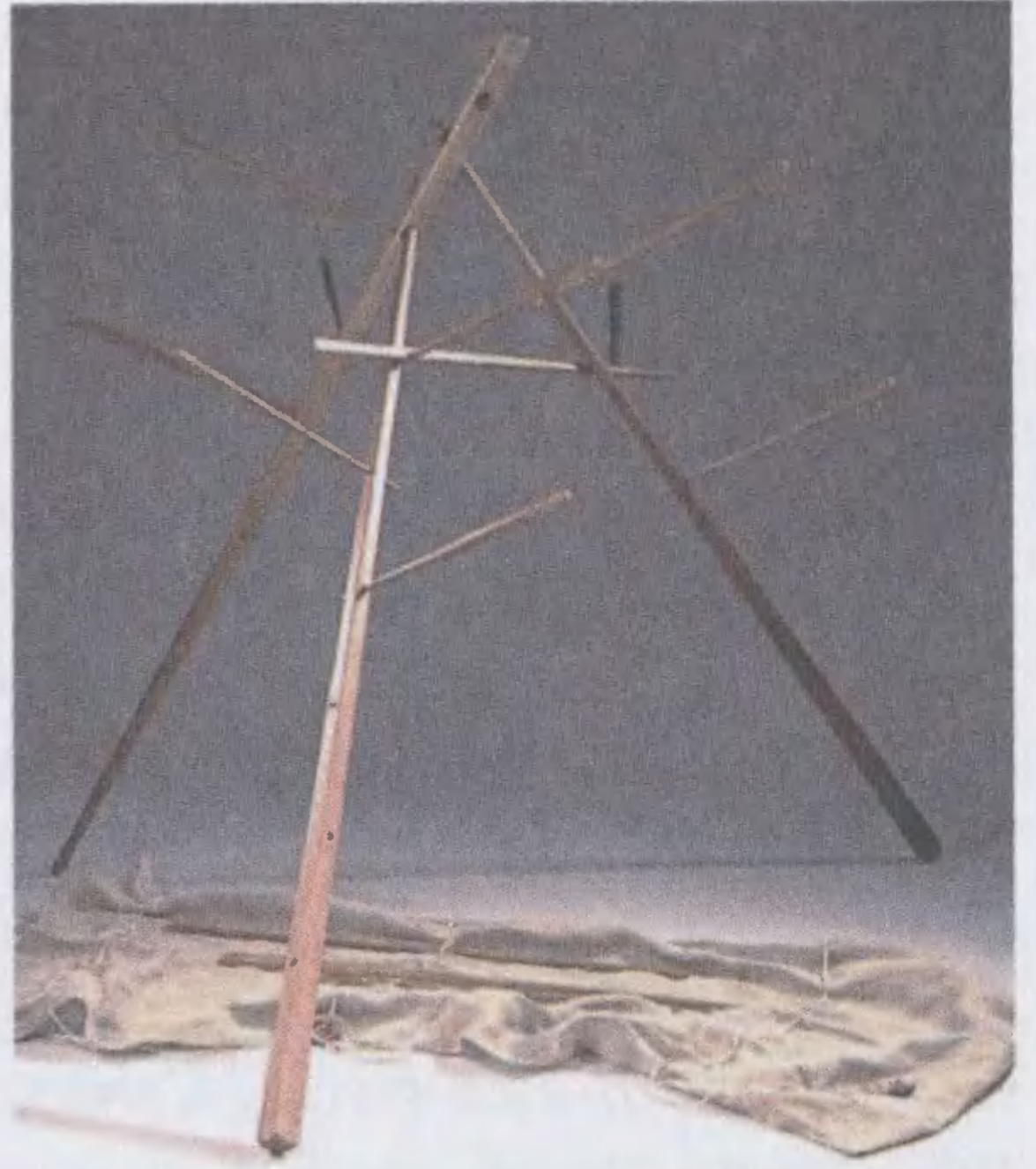
Современные пластиковые вешалки и выглядят красиво, и более практичны. Только не покупайте вешалки из бьющейся или ломкой пластмассы; их век обычно бывает недолог. Хорошо, если вешалка имеет дополнительную поперечную перекладину под плечиками. Такая вешалка не только прочнее, но и позволяет повесить на одну вешалку целый костюм. Пиджак — на плечики, брюки — на поперечную перекладину.

Изделия спецназначения

Кроме обычных, в наши дни продается большое количество разнообразных вешалок на все случаи жизни.

Металлические складные вешалки обычно берут с собой в поездку. Но такая вешалка не предназначена для ежедневного использования; она не очень удобна.

Еще бывают надувные вешалки из резины. Они по идее тоже являются дорожными, поскольку в сдутом



состоянии занимают немного места в чемодане. Однако они довольно быстро выходят из строя.

Вешалки, предназначенные для детской одежды, могут отличаться не только уменьшенными размерами, яркими цветами и изображениями героев мультфильмов. Некоторые из них еще забавно стилизованы под животных.

Существуют также узкоспециализированные модели вешалок. К примеру, в магазине можно увидеть вешалку для носков в виде проволочной или пластиковой загогулины. В доме она не нужна, используется лишь для демонстрации товара при продаже.

Для галстуков тоже существуют специальные вешалки из нескольких перекладин — статичных или поворотных. Имеются также специальные вешалки для шарфов (круглая вешалка с перекладиной посередине) и шапок (в форме усеченной пирамиды).

Для брюк и юбок тоже есть несколько моделей вешалок. Одна из них — металлические вешалки с парой больших клипс-прищепок на прямой перекладине. Другой вариант — плечики с перекладиной, которая обтянута поролоном или резиной: такая противоскользящая накладка не даст брюкам упасть с перекладины, они не испачкаются. Существуют конструкции с парой перекладин, а также многоярусные вешалки, на которые можно повесить несколько пар брюк. Для юбок и женских брюк более подходят модели вешалок с крючками на концах.

На скорую руку

Вешалки не обязательно покупать в магазине. Если вы, скажем, отправились на отдых, а по приезде обнаружили, что забыли вешалки дома, можно соорудить несколько вешалок на скорую руку из подручного материала.

Можно, например, вспомнить историю и соорудить «палку крючком». А можно и просто скрутить вешалку из проволоки по примеру фабричной. Конечно, такие вешалки менее прочны, чем заводские, но неделю-другую они вполне вам послужат.

И. ЗВЕРЕВ

Коррекция ЮИ

**Самозарядный
ручной гранатомет XM25
США, 2009 г.**



Коррекция ЮИ

**Автомобиль Chevrolet Impala V6
США, 2006 г.**





Разработка гранатомета началась в 2005 году, а в 2009-м образцы оружия были испытаны в Ираке и Афганистане.

Гранатомет выстреливает осколочно-фугасные гранаты с воздушным дистанционным подрывом на расстояние от 16 до 600 метров с высокой точностью и радиусом поражения 360 градусов. Питание магазинное. Автоматика гранатомета использует энергию пороховых газов, отводимых из ствола, казенная часть ствола и магазин расположены позади рукоятки управления огнем.

Прицельный комплекс сочетает в себе обычный оптический прицел (дневной канал), электронно-оптический ночной при-

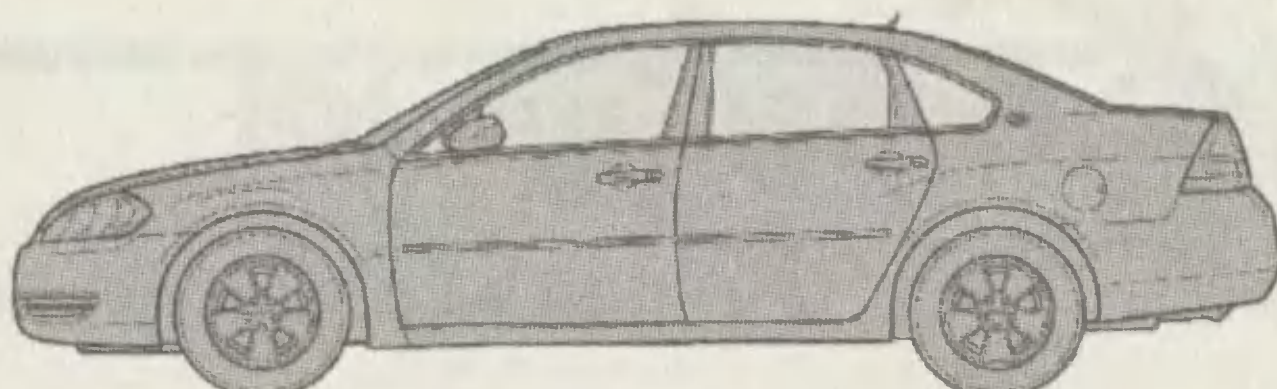
цел, лазерный дальномер, электронный компас и баллистический вычислитель.

Данные работы приборов — расстояние до цели, направление на цель, точка прицеливания для стрельбы на измеренную дальность — проецируются через окуляр прицела в поле зрения стрелка.

Программирование дистанции взрыва происходит автоматически по данным лазерного дальномера непосредственно перед выстрелом. При необходимости или при отказе прицельного комплекса гранаты могут использоваться в режиме ударного подрыва — при прямом попадании в цель. Возможно использовать выстрелы с боевыми частями других типов, в том числе объемного взрыва, бронебойные кумулятивные, снаряженные стреловидными поражающими элементами, со слезоточивым газом или резиновыми пулями.

Технические характеристики:

Масса гранатомета	6,35 кг
Калибр	25 — 40 мм
Прицельная дальность	700 м
Максимальная дальность	1000 м
Количество гранат в магазине	6



Chevrolet Impala («Шевроле Импала») — культовый американский полно-размерный автомобиль, продемонстрированный впервые в 1956 году на выставке General Motors Motorama. Этот концепт-кар, позаимствовавший имя Импала у грациозной африканской антилопы, имел ярко-зеленый кузов и белый салон.

С тех пор автомобиль с перерывами выпускался подразделением корпорации GM Chevrolet с 1958 по 1985 г., с 1994 по 1996 г. и с 2000 года по 2005 год. Эти машины до сих пор используют как частные лица, так и государственные службы.

В 2006 году на свет появилось очередное, 7-е поколение «Импалы». Автомобиль достаточно комфортабельный, безопасный и надежный. Специалисты отмечают, что 4-скоростная автоматическая коробка передач несколько устарела, у машины не очень

хороший задний обзор и недостаточно плавный ход на плохой дороге. Тем не менее, в США автомобиль продается неплохо: американцы любят свою историю.

Технические характеристики:

Тип кузова	седан
Длина автомобиля	5,09 м
Ширина	1,85 м
Высота	1,46 м
Клиренс	120 мм
Снаряженная масса	1,645 т
Объем двигателя	3791 см ³
Мощность	243 л.с.
Максимальная скорость	220 км/ч
Тип топлива	АИ-92
Объем топливного бака	64 л
Расход топлива в смешанном цикле	10,2 л/100 км
Время разгона до 100 км/ч	7 с

ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

Продолжаем публиковать начатый в «ЮТ» № 1 — 2010 г. рассказ о том, как самостоятельно подготовить заявку на изобретение. Авторы — патентный поверенный РФ А.П. Ефимочкин и руководитель НТТМ в Московском отделении ВОИР М.А. Степанчикова.

3. Объекты защиты: изобретение и полезная модель

В качестве полезной модели (ПМ) защищается устройство (конструкция или схемотехника).

В качестве изобретения охраняется техническое решение в любой области, относящееся к продукту или способу. Продуктом, в частности, является устройство, вещество, штамм микроорганизма, культура (линия) клеток растений или животных, генетическая конструкция.

К веществам относят химические соединения, в том числе нуклеиновые кислоты, белки; композиции (составы, смеси) и продукты ядерного превращения. К штаммам микроорганизмов причисляются, в частности, штаммы бактерий, вирусов, бактериофагов, микроводорослей, микроскопических грибов, консорциумы микроорганизмов. К линиям клеток растений или животных относятся линии клеток тканей, органов растений или животных, консорциумы соответствующих клеток. К генетическим конструкциям относятся, в частности, плазмиды, векторы стабильно трансформированных клеток микроорганизмов растений и животных, трансгенные растения и животные. Способом как объектом изобретения является процесс осуществления действий над материальным объектом с помощью материальных средств.

4. Какой охранный документ выбрать?

На этапе рождения идеи и подготовки первого решения рекомендуется провести защиту вашего решения патентом на полезную модель.

Процедура выдачи патента на ПМ происходит достаточно быстро. Через 3 — 4 месяца с момента подачи заявки изобретатель получает решение о выдаче патента, а спустя два месяца после уплаты пошлины за регистрацию и поддержание патента в силе за 1-й год получает и сам патент. Он будет действовать при условии уплаты пошлин за его поддержание в силе. Патент на ПМ действует 10 лет с возможностью продления еще на три года.

При выборе формы защиты следует учитывать, что созданное и защищенное патентом первое изобретение в процессе испытания и эксплуатации будет совершенствоваться, и только когда закончится этот процесс, следует защищать это окончательное решение патентом на изобретение, срок действия которого составит 20 лет.

5. Состав заявки

Заявка должна содержать: заявление о выдаче патента с указанием автора изобретения, ПМ и лица, на имя которого испрашивается патент (заявителя), а также их местожительства или местонахождения; описание изобретения или ПМ, раскрывающее его с полнотой, достаточной для осуществления; формулу изобретения или ПМ, выражающую его сущность и полностью основанную на описании; чертежи и иные графические материалы, если они необходимы для понимания сущности изобретения, реферат.

6. Документы, прилагаемые к заявке

К заявке прилагается документ, подтверждающий уплату патентной пошлины в установленном размере, или документ, подтверждающий основания для освобождения от уплаты патентной пошлины, либо уменьшения ее размера, либо отсрочки ее уплаты, а также доверенность на лицо, которое будет представлять ваши интересы перед организациями Роспатента.

Документы заявки составляются на русском языке и представляются в ФИПС, за исключением документа об оплате пошлины и доверенности, в трех экземплярах.

7. Льготы при патентовании

Для обучающихся в государственных, муниципальных или иных образовательных учреждениях, реализующих образовательные или профессиональные программы обучения (за исключением послевузовской), уплата пошлин производится в размере 20 процентов установленного размера.

В случае, если автор изобретения, являющийся одновременно и заявителем, письменно сообщает в Роспатент, что при выдаче патента обязуется уступить этот патент лицу — гражданину или юридическому лицу РФ, которое первым изъявит такое желание и уведомит об этом патентообладателя и Федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности (ст. 1366 ГК РФ ч. 4), тоже получает льготное налогообложение.

В этом случае к заявке при ее подаче прилагается соответствующее заявление.

8. Заявление о выдаче патента

Заявление состоит из трех бланков. Первая и вторая страницы должны быть напечатаны на одном листе. Следует иметь в виду, что бланки заявления для получения патента на ИЗ и ПМ одинаковы. Но в левой верхней части первой страницы заявления следует указать, патент какого вида вы намерены получить — ИЗ или ПМ.

Заявление следует напечатать в 3-х экземплярах, подписать всеми авторами или руководителем организации и поставить печать.

9. Описание изобретения

Шаблон описания заявки на изобретение (полезную модель) с указанием тематических разделов приведен в Приложении 5. Описание печатается в 3-х экземплярах и должно раскрывать изобретение с полнотой, достаточной для его осуществления.

9.1. Структура описания

Описание изобретения начинается с его названия. В случае установления рубрики действующей редакции Международной патентной классификации (МКИ, МПК), к которой относится заявляемое изобретение, индекс этой рубрики приводится вверху, справа, перед названием.

Описание должно содержать следующие разделы: область техники, к которой относится изобретение; уровень техники; раскрытие изобретения; краткое описание чертежей (если они содержатся в заявке); осуществление изобретения; перечень признаков, т.е. узлов, блоков, элементов, последовательность действий и т.д.; реализация функций изобретения.

Не допускается замена раздела описания отсылкой к источнику, в котором содержатся необходимые сведения (литературному источнику, описанию в ранее поданной заявке, описанию к охранному документу и т.п.). Порядок изложения описания может отличаться от приведенного выше, если с учетом особенностей изобретения иной порядок способствует лучшему пониманию и более краткому изложению.

При составлении описания секретного изобретения запрещается указывать сведения, секретность которых выше, чем степень заявленного изобретения.

9.2. Название изобретения

Название должно быть кратким и точным, характеризовать назначение изобретения и излагаться в единственном числе.

Исключение составляют: названия, которые не употребляются в единственном числе; названия изобретений, относящихся к химическим соединениям, охватываемым общей структурной формулой.

В названии изобретения, в виде применения известного объекта по новому назначению, приводится наименование средства, отражающее это назначение.

9.3. Содержание разделов описания

Шаблон описания приведен в Приложении 5.

9.4. Область техники, к которой относится изобретение

В этом разделе указывается область применения изобретения. Если таких областей несколько, указываются наиболее важные, преимущественные.

9.5. Уровень техники

Здесь приводятся сведения об известных заявителю аналогах изобретения с выделением из них прототипа, т.е. наиболее близкого к изобретению. Информация для данного раздела берется из массива отобранных изобретений после патентного поиска. В качестве аналога изобретения указывается средство того же назначения.

При описании каждого из аналогов непосредственно в тексте приводятся библиографические данные источника информации, в котором он раскрыт, признаки аналога с указанием тех из них, которые совпадают с существенными признаками заявляемого изобретения, а также указываются известные заявителю причины, препятствующие получению технического результата, который обеспечивается изобретением.

Если изобретение относится к способу получения смеси неустановленного состава с определенным назначением или биологической активностью, в качестве аналога указывается способ получения смеси с таким же назначением или с такой же биологической активностью.

Если изобретение относится к способу получения нового химического соединения, в том числе высокомолекулярного, приводятся сведения о способе получения его известного структурного аналога или аналога по назначению.

В качестве аналога изобретения, относящегося к штамму микроорганизма, линии клеток растений или животных, генетической конструкции, указываются известный штамм микроорганизма, линия клеток растений или животных, генетическая конструкция с таким же назначением.

Если изобретение охарактеризовано в виде применения по определенному назначению, в качестве аналога указывается известное средство того же назначения.

(Продолжение следует)



ВЕРТУШКИ И ФОНТАНЫ

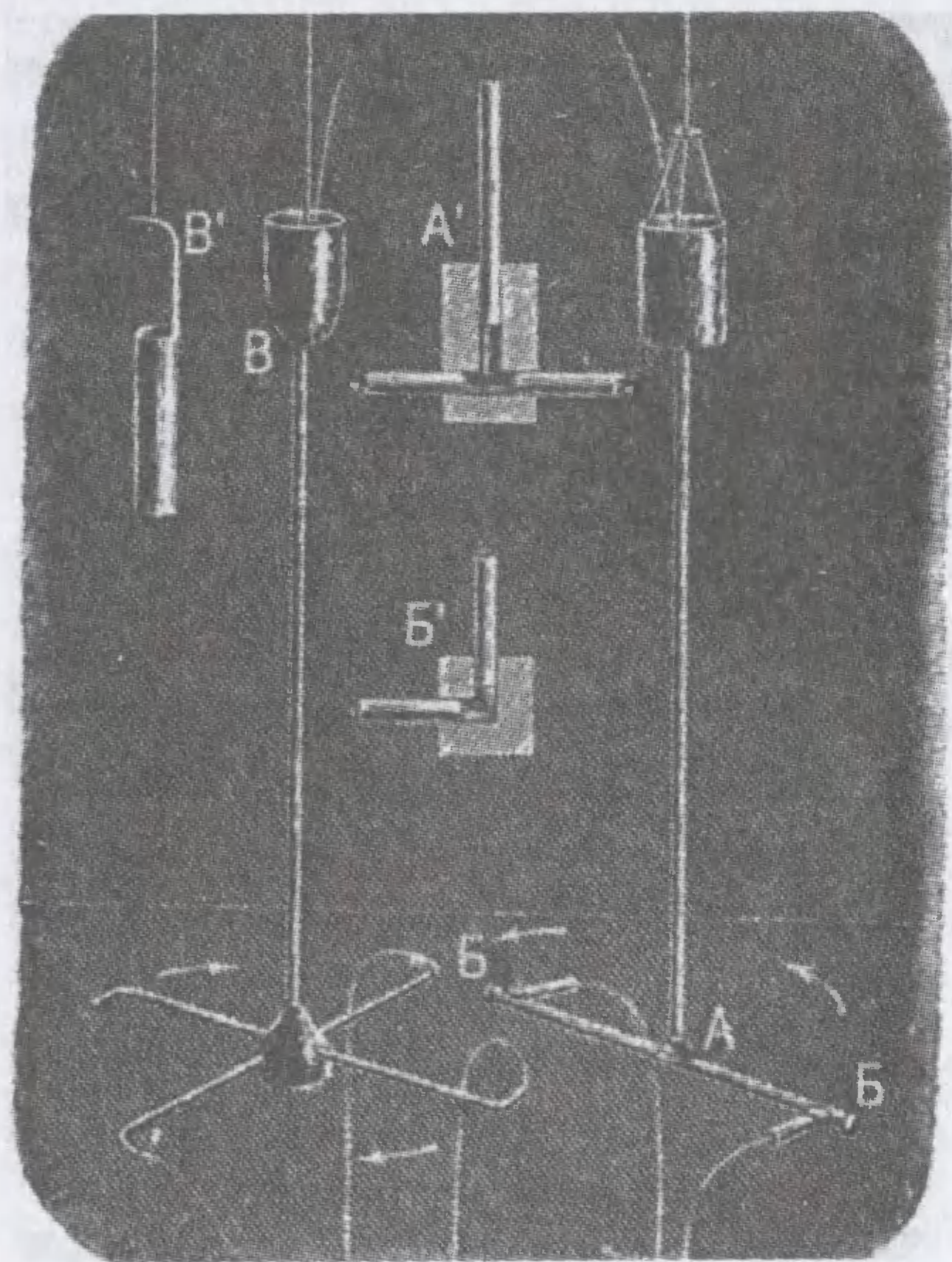
СОЛОМЕННАЯ ВЕРТУШКА

Приготовьте для опыта: острый нож, пробку или кусок дерева, сверло или шило, соломинки, прочные нитки, пластилин, воду.

Из большой пробки или из дерева выточите чашечку для воды. Просверлите в ее дне дырочку, в дырочке укрепите длинную соломинку. К концу А (см. рис.) пластилином или при помощи пробочки А¹ прикрепите поперечную соломинку. Посередине ее проколите дырочку, чтобы она сообщалась с вертикальной трубкой. Концы Б залепите пластилином, а в двух противоположных сторонах горизонтальной соломинки проколите у концов два отверстия, соответствующих отверстиям двух ответвлений (соломинок по 2 см длиной), также приклеенных пластилином либо укрепленных при помощи пробочек (Б¹). Концы ответвлений срежьте наискось.

Чашечку подвесьте на трех нитках, как на рисунке, потом лейте в нее тонкой струйкой воду. Так как ответвления направлены в противоположные стороны, наша соломенная вертушка начнет вращаться в направлении стрелок.

Поскольку соломинки — непрочный материал, по-



пробуйте заменить их тонкими металлическими трубками, которые можно сгибать. Конец металлической трубки В можно срезать и загнуть язычком (B^1), тогда будет удобно повесить вертушку. Хотите — повесьте на нитке, хотите — на проволоке, так чтобы конструкция вращалась, а проволока оставалась неподвижной. Вместо двух горизонтальных трубок можно взять четыре. Концы их просто загните, чтобы избавиться от лишних скреплений.

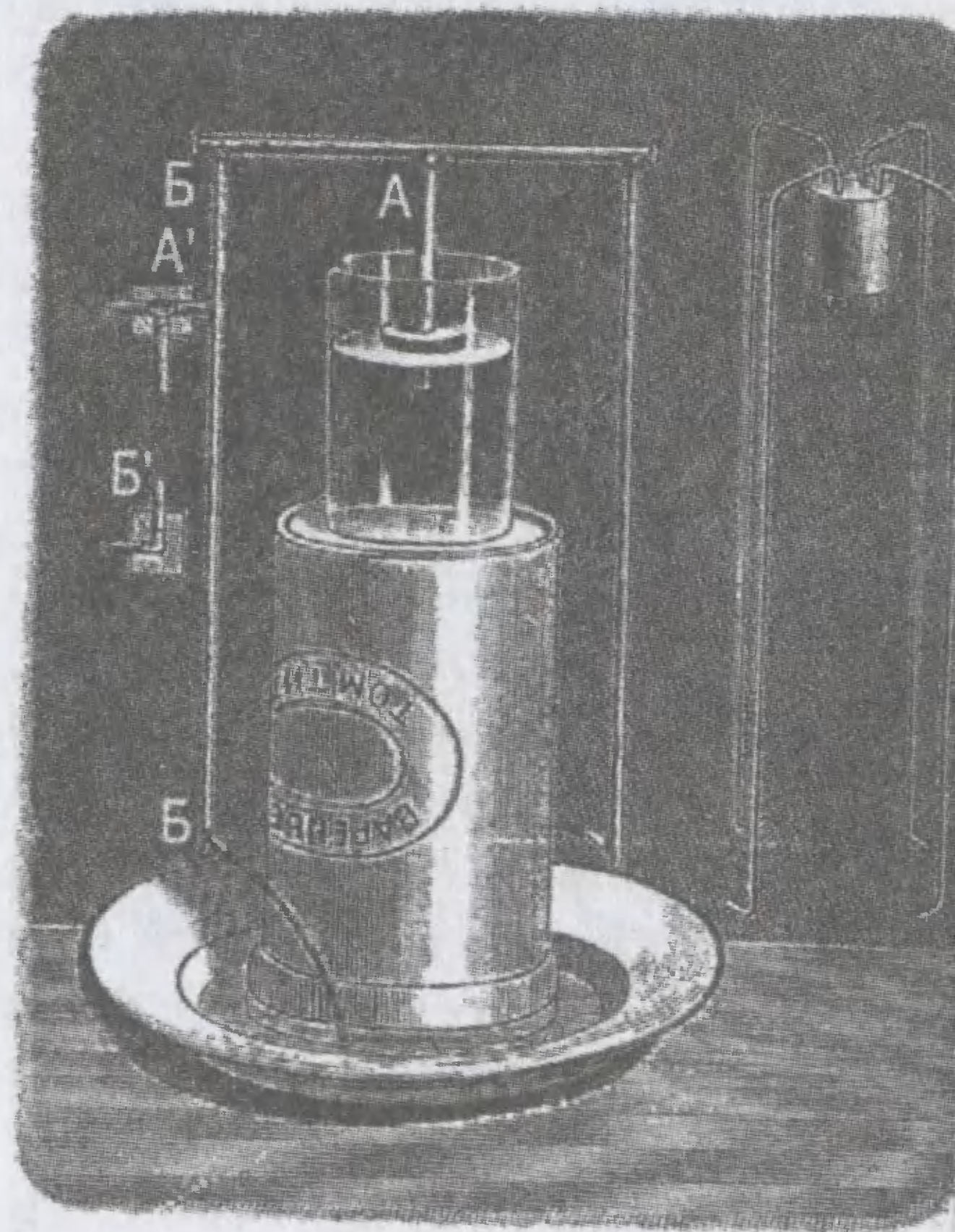
ВЕРТУШКА-СИФОН

Приготовьте для опыта: широкую пробку, соломинки разного диаметра, пластилин, тарелку, консервную банку, стакан, воду, резиновую грушу.

Центральная соломинка пропущена через широкую пробку-поплавок. На этой соломинке укреплена другая, горизонтальная, такой же толщины, но закрытая с обоих концов. В горизонтальной соломинке сделана дырка, которая приходится как раз над отверстием вертикальной соломинки. Соломинки, отходящие книзу от горизонтальной — потоньше. Их отверстия тоже соединены с горизонтальной соломинкой. К нижним концам тонких соломинок пластилином прилеплены ответвления, направленные в противоположные стороны. Все другие скрепления тоже сделаны при помощи пластилина. Можно скрепить соломинки иначе, воткнув их концы в просверленные кусочки пробки (A^1 , B^1).

Как соединяются каналы соломинок, показано на рисунке.

Поставьте на тарелку консервную банку, на банку — стакан с водой и опустите на воду наш поплавок с соломинками. Если теперь с помощью резиновой груши от-



сосать немного воды из нижних концов соломинок, мы получим два сифона, которые будут непрерывно выкачивать воду из стакана. А так как ответвления от боковых соломинок направлены в противоположные стороны, вся плавучая конструкция начнет вращаться и не остановится до тех пор, пока горизонтальная соломинка не ляжет на края стакана. Если подливать в стакан воду, вертушка будет работать непрерывно.

Такую вертушку-сифон еще легче сделать из тонких металлических трубок, которые можно сгибать. Она изображена в правой части рисунка. В трубках следует немного приплюснуть отверстия, из которых вытекает вода, чтобы уменьшить ее расход.

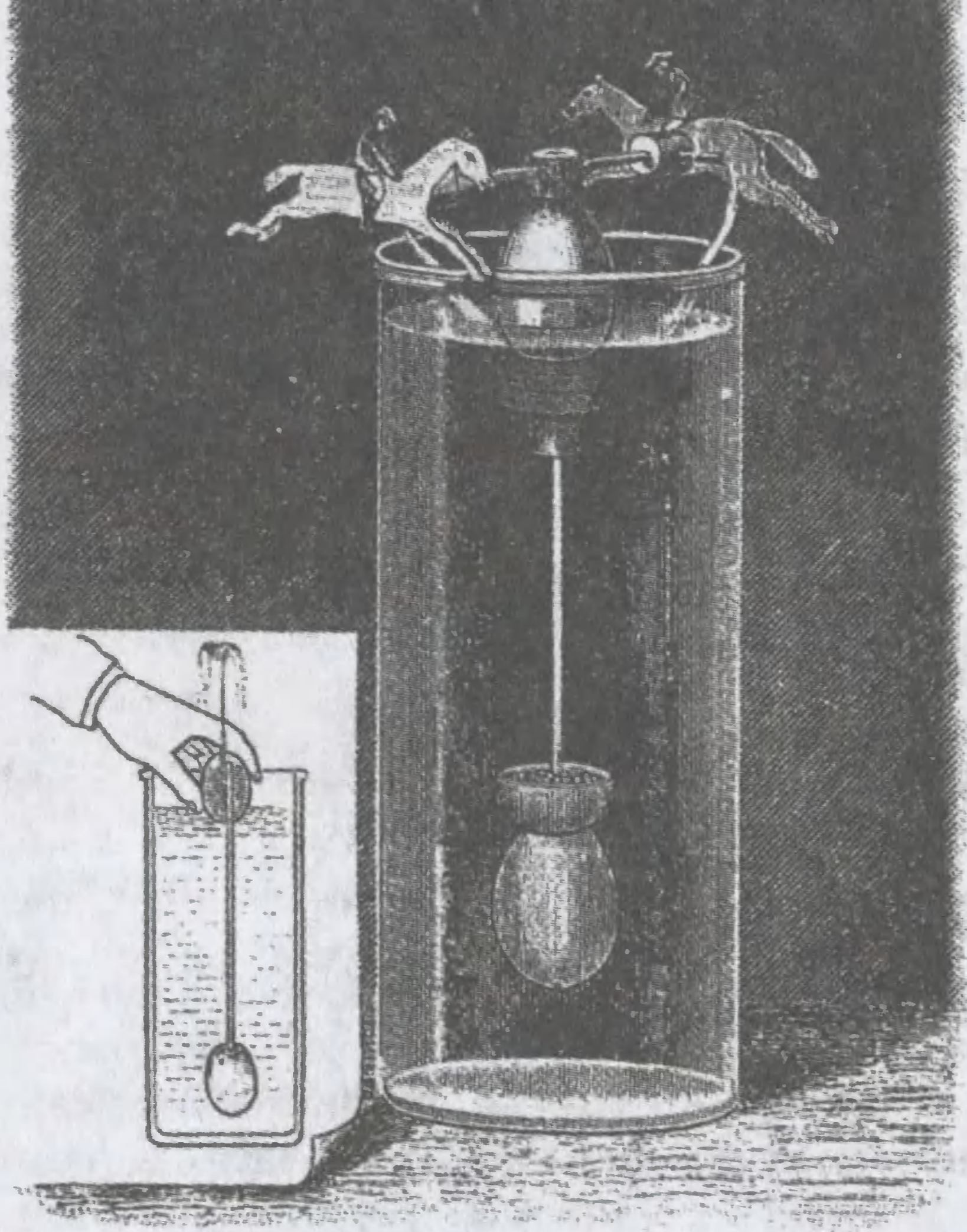
ФОНТАН ИЗ СКОРЛУПЫ

Приготовьте для опыта: 3 яичные скорлупы, длинную широкую соломинку, соломинку 6 — 8 см длиной, пластилин, банку, воду, 2 пробки, мелкие металлические пуговицы, плотную бумагу, ножницы, картонный кружок.

Возьмите два яйца. Проткните в скорлупе по дырочке с каждого конца, выдуйте содержимое яиц. Соедините пустые скорлупы толстой соломинкой длиной 25 см так, чтобы она прошла сквозь верхнее яйцо и только чуть-чуть вошла в нижнее. Вторая соломинка, длиной 6 — 8 см, срезанная наискось, входит в верхнее отверстие верхнего яйца и пропущена в него почти до дна. Места скреплений тщательно залепите пластилином. Нижнее отверстие нижнего яйца оставьте свободным. Эта дырка больше других, ее диаметр — полсантиметра.

Если предварительно наполнить верхнее яйцо водой, а затем, не выпуская из рук, погрузить всю конструкцию в банку с водой, вода сквозь свободное отверстие войдет в нижнюю скорлупку и под ее давлением из верхней скорлупки брызнет фонтан.

Теперь попробуйте немного изменить конструкцию. Приладьте к верхней скорлупке водяную вертушку — пробку с тремя отверстиями, в которую снизу войдет соломинка из нижнего яйца, и с боков две горизонтальные соломинки с ответвлениями, направленными в противоположные стороны.



Не забудьте, кроме того, под верхнее яйцо подвести широкую пробку, а к верхней части нижнего яйца прикрепить пластилином чашечку из яичной скорлупки — для груза. Затем, перевернув аппарат вверх ногами, лейте в открытое отверстие нижнего яйца воду до тех пор, пока она не начнет вытекать из отверстий вертушки. Снова переверните аппарат и насыпьте в чашечку мелкие металлические пуговицы. Теперь, погруженная в банку, наша конструкция будет плавать, держась в воде вертикально. Вода начнет вытекать из горизонтальных соломинок вертушки, и вся система будет вращаться, пока не вытечет вода из верхнего яйца.

Вырежьте из плотной бумаги фигурки двух всадников и приклейте их к вертушке — они будут стараться догнать друг друга.

Для того чтобы повторить опыт, нужно перевернуть аппарат, прикрыв пальцем отверстие нижнего яйца и картонным кружочком чашечку с грузом. Верхнее яйцо опять наполнится водой, и вернувшийся в обычное положение аппарат тотчас же начнет работать.

ЭКОНОМИЧНЫЙ ЗВУКОВОЙ УСИЛИТЕЛЬ

Один из главных параметров батарейной аппаратуры — это экономичность. В то же время подавляющее большинство промышленно выпускаемых портативных приемников, плееров и прочих устройств экономичностью вовсе не отличаются — их ток потребления при малой громкости достигает 20...30, а иногда и 50 мА при шести-, девятивольтовом питании. Надо заметить, что еще четверть века назад на экономичность приемников, например, обращали больше внимания и типовой ток потребления составлял 7...10 мА. Поскольку на промышленность, в том числе и японско-малайско-китайскую, надеяться нечего, целесообразно самим заняться конструированием экономичной аппаратуры, причем затраты на изготовление даже сложных устройств быстро окупаются экономией на батареях.

Главным потребителем тока питания в радиопри-



емнике является усилитель звуковой частоты, ведь радиочастотную часть можно сделать очень экономичной, используя современные высокочастотные транзисторы. Когда приемник громко работает, потребляемый ток значительно возрастает, и с этим приходится мириться, но обидно, что УЗЧ расходует батарейки и при молчании. Попробуйте уменьшить громкость до нуля и не выключить приемник — через несколько дней придется выкинуть батареи.

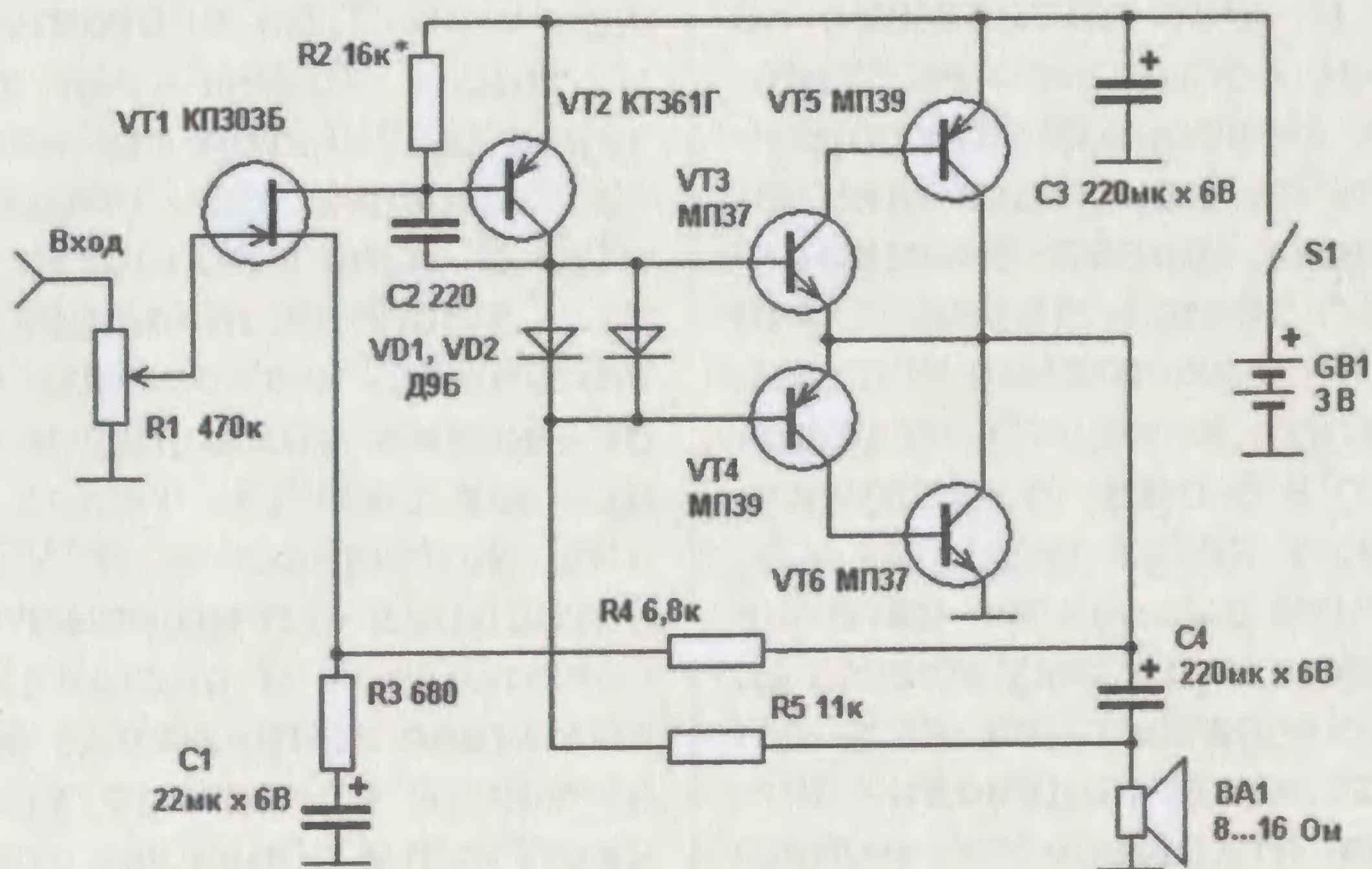
У плееров, проигрывателей и другой звуковоспроизводящей аппаратуры еще одним «прожорливым» потребителем оказывается мотор лентопротяжного механизма или дисковод, но сегодня мы эти вопросы рассматривать не будем, заметив только, что с разви-

тием твердотельной памяти механические устройства совсем уйдут в небытие.

Итак, основы экономичности закладывает УЗЧ с малым током покоя. Какое же выбрать напряжение питания? Хуже всего, в пересчете цены батарей на час работы приемника, использовать питание от четырех-шести пальчиковых элементов (типа 316, LR6 или AA). Трехвольтовое питание от двух элементов большой емкости обходится дешевле. Такое питание и было выбрано для данной конструкции. Собственно, разработка экономичного маломощного УЗЧ, используемого в самых различных конструкциях, растянулась у автора на многие годы. Выходной каскад на составных герма-

ниевых транзисторах (благо их все еще можно найти, причем, почти даром) оказался наилучшим и уже использовался в прежних разработках (см. например, «Синхродин СВ-диапазона». «Юный техник», 2002, №6, с. 69—73). Малое напряжение открывания, всего 0,15 В, способствует уменьшению искажений типа «ступенька» и лучшему использованию и так небольшого напряжения питания. Усовершенствования коснулись, в основном, предварительных каскадов.

Схема УЗЧ приведена на рисунке. Входной сигнал с регулятора громкости R1 поступает на затвор первого, полевого транзистора VT1, имеющего очень высокое входное сопротив-



ление. Оно полезно по многим причинам, позволяя использовать высокоомные источники сигнала. Работа диодного амплитудного детектора, например, заметно улучшается при повышении сопротивления нагрузки: коэффициент передачи и чувствительность увеличиваются, а искажения становятся меньше. Очень небольшой ток стока первого транзистора (порядка 30 мкА) создает на сопротивлении нагрузки R2 падение напряжения около 0,5 В, достаточное для открывания второго транзистора VT2, «раскачивающего» оконечный каскад. Ток коллектора VT2 составляет около 140 мкА, а амплитуда усиленного напряжения ЗЧ может достигать 1,5 В. Оно приложено ко входу составного эмиттерного повторителя, собранного на двух комплементарных парах германиевых транзисторов. Они усиливают только ток, амплитуда которого, отдаваемого в 8-омную нагрузку, может достигать 100 мА. Режим выходного каскада близок к режиму класса Б, а это означает, что на положительной полуволне сигнала открывается только

верхнее плечо (транзисторы VT3 и VT5), а на отрицательной полуволне — только нижнее (транзисторы VT4 и VT6). Небольшое начальное смещение (около 0,15 В), необходимое для уменьшения искажений типа «ступенька», получается за счет прямого падения напряжения на диодах VD1, VD2.

Стабилизация режима усилителя, а он, как видно из схемы, имеет непосредственную связь между каскадами, получается следующим образом: постоянное напряжение 1,5 В с выхода усилителя (средней точки выходного каскада) через резистор R4 подается на исток первого каскада и является его напряжением смещения, поскольку затвор, соединенный по постоянному току с общим проводом через регулятор громкости, имеет потенциал -1,5 В относительно истока. Случайное повышение, например, выходного напряжения приводит к закрыванию VT1. Вслед за ним закрывается и VT2, потенциал его коллектора понижается и заставляет выходное напряжение вернуться к прежнему уровню. Таким образом, полу-

чается 100% ООС по постоянному току. Коэффициент ООС по переменному току значительно меньше благодаря цепочке R3C1, уменьшающей переменную составляющую переменного напряжения на истоке примерно в 10 раз. Такое же значение имеет и коэффициент усиления по напряжению всего усилителя. Его можно установить, изменяя номинал резистора R3.

В усилителе имеется еще одна цепь обратной связи, положительной. Она получается при соединении правого (по схеме) вывода резистора R5 не с общим проводом, а с «горячим» выводом громкоговорителя ВА1. Коэффициент ПОС несколько меньше единицы, поскольку меньше единицы коэффициент передачи по напряжению выходного каскада, поэтому усилитель не самовозбуждается. ПОС значительно улучшает симметричность выходного напряжения, то есть уменьшает нелинейные искажения. Происходит это вот от чего: на положительной полуволне выходного напряжения транзисторы верхнего плеча выходного каскада VT3 и VT5 открываются хорошо, так как ток в базу

VT3 задает открывающийся транзистор VT2. При отрицательной же полуволне этот транзистор закрывается, а базовый ток транзистора VT4 определяется резистором R5, уменьшать величину которого невыгодно из-за снижения экономичности усилителя. Присоединив резистор к выводу громкоговорителя, мы увеличиваем напряжение на нем, а следовательно, и открывающий ток транзистора VT4. Такое включение иногда называют схемой «вольтодобавки».

О возможной замене деталей. Транзистор VT1 должен иметь напряжение отсечки около 1,5 В. Подойдут КП303А, КП303Б и КП303И. Можно попробовать поставить и транзисторы с изолированным затвором КП305 и КП307, но они дороже и дефицитнее. У остальных, биполярных, транзисторов желательно, чтобы коэффициент усиления по току $V_{ст}$ был не ниже 50...70. Будет совсем хорошо, если транзисторы выходного каскада подобрать с примерно одинаковым $V_{ст}$. Пару с меньшим $V_{ст}$ лучше использовать в качестве VT5, VT6. К остальным деталям особых требований

не предъявляется. Динамическая головка ВА1 — типа 2ГД38 или ей подобная, с сопротивлением звуковой катушки 8 Ом. Желательно использовать головки с большой отдачей, невзирая на их размеры и мощность. Настоятельно рекомендуем поместить головку в деревянный корпус больших размеров — и громкость, и качество звука при этом значительно возрастут.

Налаживание усилителя начинают с проверки режима. Напряжение на выходе, в точке соединения коллекторов VT5, VT6, должно равняться половине напряжения питания, т.е. 1,5 В. Его можно подкорректировать, подбирая сопротивление резистора R2. Если же сделать это не удастся при изменении сопротивления в разумных пределах (скажем, от 10 до 27 кОм), то надо взять другой транзистор VT1. Транзисторы с большим напряжением отсечки дают и большее напряжение на выходе. Затем, включив миллиамперметр в цепь питания и подбирая число и тип включенных параллельно диодов VD1, VD2, устанавливают ток покоя усилителя, равный 1...1,5 мА. При подборе

нельзя отключать сразу все диоды, потому что ток усилителя возрастет до недопустимо большой величины. Подойдут любые маломощные германиевые диоды типов Д2, Д9, Д18, Д20, Д311, ГД507 и т.д. В заключение, подав на вход усилителя звуковой сигнал и наблюдая напряжение на динамической головке осциллографом, убеждаются в симметричности ограничения при больших сигналах и отсутствии искажений типа «ступенька». Изготовленный автором усилитель имел следующие параметры:

- напряжение питания 3 В;
- ток покоя 1,3 мА;
- ток при максимальном сигнале 30 мА;
- максимальная мощность неискаженного сигнала на нагрузке 8 Ом — 25 мВт;
- полоса воспроизводимых частот 70 Гц...20 кГц.

При необходимости расширить полосу частот в сторону нижних надо увеличить емкости оксидных конденсаторов С1, С3 и С4. Ограничить полосу со стороны верхних частот можно, подбирая емкость конденсатора С2 в пределах 150...470 пФ.

В. ПОЛЯКОВ,
профессор

ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ



Вопрос — ответ

Медики говорят, что клавиатура компьютера — настоящий рассадник микробов. Действительно ли это так? Как можно обеззаразить клавиатуру?

*Наталья Самородкина,
г. Нижний Тагил*

К сожалению, это правда. Недавно английский микробиолог Энтони Хилтон проверил на наличие микробов клавиши А (часто используемая в английских текстах буква) и Z (самая редкая буква) на клавиатурах 120 компьютеров Лондонского университета, где каждым из них пользуется в среднем не менее 20 студентов за день. Оказалось, что на клавишах А в среднем по 150 бактерий, а на Z — 30. Преобладают стафилококки, но встречаются также кишечные палочки.

Вывод микробиолога: протирайте клавиши компьютера салфеткой, смоченной в обеззараживающем растворе или хотя бы в одеколоне, не облизывайте пальцы при работе на компьютере, не ешьте за работой и обязательно мойте руки после использования клавиатуры.

Слышал термин «длинная фотография». Не могли бы подсказать, что он означает?

*Сергей Дорожкин,
г. Калининград*

Впервые работы, выполненные в технике Long Photo, были показаны в нашей стране на выставке ФОТОФОРУМ-2009.

Long Photo («длинная фотография») — небольшой отрывок видео, снятый по правилам фотографического искусства. Такие видеофрагменты называют еще «оживающей картинкой». Сначала кажется, что перед вами обычная фотография. Но при длительном просмотре понимаешь, что это целый отрывок из жизни. «Длинные» снимки стали возможны после того, как фотоаппараты стали наделять функциями видеокамер.

А почему? Растет ли на деревьях... молоко?

Сколько слов помнят собаки? Когда и почему начали строить триумфальные арки? 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 совершить путешествие в один из самых знаменитых и древних городов мира – Иерусалим.

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

ЛЕВША В следующем номере журнала любители военной техники познакомятся с бронемашинной БТР-80А и с мобильной ракетной установкой «НОНА-СВК». Прочитав статью, вы много узнаете о современной броневой технике и сможете выклеить две бумажные модели этих машин для своего «Музея на столе».

Самый легкий планер для тренировки молодых пилотов был разработан женщиной-конструктором Лидией Кочетковой еще в 1933 году. Об этом планере вы узнаете в рубрике «Полигон» и сможете построить уменьшенную модель ЛСК-2 для соревнований в спортивных залах.

Любители электроники смастерят индикатор инфракрасного излучения, реагирующий на огонь. И конечно же, В. Красноухов заполнит ваш досуг новыми головоломками, а «Левша» предоставит несколько советов, полезных в повседневной жизни.

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

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

Юный ТЕХНИК

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор
А.А. ФИН

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

Художественный редактор —
Ю.Н. САРАФАНОВ

Дизайн — Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ
Технический редактор — Г.Л. ПРОХОРОВА
Корректор — В.Л. АВДЕЕВА
Компьютерный набор — Л.А. ИВАШКИНА
Компьютерная верстка —
Ю.Ф. ТАТАРИНОВИЧ

Для среднего и старшего
школьного возраста

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

Телефон для справок: (495)685-44-80.

Электронная почта:

yut.magazine@gmail.com

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

Подписано в печать с готового оригинала-макета 3.02.2010. Формат 84x108^{1/32}.

Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.

Усл. кр.-отт. 15,12.

Периодичность — 12 номеров в год

Общий тираж 48400 экз. Заказ 157

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

Свой 60-летний юбилей нейлоновые чулки отпраздновали незаметно. Да и то сказать: большинство из них уже ушли на покой, замененные более практичными колготками. И никто из современных модниц даже не вспомнил, что в 1940 году только в первый день продажи было куплено 5 млн. пар нейлоновых чулок, причем очередь за ними занимали с ночи.



Еще меньше людей помнит, как вообще появились нейлоновые чулки, что такое нейлон и кому сказать спасибо за изобретение этого исключительного волокна.

А дело было так. В середине 20-х годов XX века главный химик компании DuPont Чарлз Стайн организовал экспериментальную лабораторию фундаментальных исследований. Среди ее сотрудников оказался и Уоллас Карозерс, химик-органик из Гарварда. Со своим помощником Доном Коффманом он перебрал более 80 комбинаций кислот и аминов с целью получить суперполимер. И вот, наконец, в 1934 году такой полимер был получен и... забракован.

Дело в том, что в качестве исходного сырья для его производства требовалось касторовое масло. Химики могли в один день извести весь годовой запас аптечной касторки. Поэтому исследования были продолжены.

В начале 1935 года Жерар Берше получил из гексаметилендиамина и адипиновой кислоты сравнительно дешевый «полимер 66». Теперь новому материалу нужно было подобрать звучное торговое наименование. Из 350 вариантов поначалу было выбрано загадочное слово nylon. Потому решили, что лучше звучит nylon, и, наконец, стали называть nylon.

В 1938 году первые образцы нового волокна были продемонстрированы на Всемирной выставке в Нью-Йорке. Поначалу из него делали лишь щетину для зубных щеток, пока кто-то не догадался использовать его для женских чулок, которые выглядели почти как шелковые, но стоили куда дешевле.

Кроме того, из нейлона ныне делают рыболовные снасти и сети, плетут прочнейшие канаты, нейлоновые ткани используют как паруса для яхт и парашютные купола.

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**



ЭНЦИКЛОПЕДИЯ «ТЕХНИКА»

Наши традиционные три вопроса:

1. Какие есть способы разгона облаков?
2. Почему энергию на Земле не передают по микроволновому лучу?
3. Почему в опытах Тома Тита вертушка сифона вращается, когда вытекает вода из трубок? Увеличится или уменьшится скорость вращения, если концы трубок приплюснуть?

**ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ
«ЮТ» № 10 — 2009 г.**

1. Солнцелет способен взлетать на полюсе во время полярного дня. Полярной ночью летать он, конечно, не сможет.
2. Бетон на морозе замерзает, а не схватывается. Поэтому при бетонировании зимой бетон подогревают до положительных температур.
3. Считается, что белый цвет состоит из семи составляющих радуги.

**Поздравляем с победой Эдуарда ВИТЬКО
из г. Ставрополя. Близки были к победе
Д. Дрюков из г. Томска, М. Бахтин из с. Елховка
Самарской обл. и Азат Гарифуллин
из г. Альметьевска.**

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

**Индекс 71122; 45963 (годовая) — по каталогу агентства
«Роспечать»; по каталогу российской прессы «Почта Рос-
сии» — 99320.**

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >