

ISSN 0131—1417

# ЮНЫЙ ТЕХНИК 11<sup>14</sup>

12+

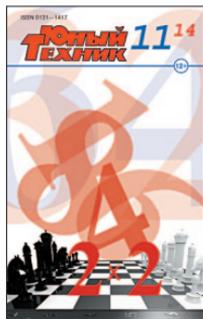
ПОДСЧИТАЕМ  
ТРИЛЛИОНЫ?





Флюид своими руками.

68



28

Парадоксы арифметики.



58

Выбираем рубанок.



18

Космос полон энергии.

Поговорим о селфи.

72



# 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

№ 11 ноябрь 2014

## В НОМЕРЕ:

<b>Смотр молодых</b>	<b>2</b>
<b>ИНФОРМАЦИЯ</b>	<b>10</b>
<b>Последнее путешествие «Бурана»</b>	<b>12</b>
<b>Сколько Лун у Земли?</b>	<b>18</b>
<b>Энергия из космоса</b>	<b>24</b>
<b>Парадоксы арифметики</b>	<b>28</b>
<b>У СОРОКИ НА ХВОСТЕ</b>	<b>30</b>
<b>Бывает, что и айсберг летает</b>	<b>32</b>
<b>Что изобрел Александр Попов?</b>	<b>36</b>
<b>ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ</b>	<b>42</b>
<b>Промежуточная фаза. Фантастический рассказ.</b>	
<b>Окончание</b>	<b>44</b>
<b>ПАТЕНТНОЕ БЮРО</b>	<b>52</b>
<b>НАШ ДОМ</b>	<b>58</b>
<b>КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»</b>	<b>63</b>
<b>НАУЧНЫЕ ЗАБАВЫ</b>	<b>65</b>
<b>Поговорим о феррофлюиде</b>	<b>68</b>
<b>Автопортрет XXI века, или</b>	
<b>Как правильно делать селфи?</b>	<b>72</b>
<b>ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ</b>	<b>78</b>
<b>ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА</b>	

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

# СМОТР МОЛОДЫХ



*В Москве, во Всероссийском выставочном центре, недавно вернувшем себе прежнее имя ВДНХ, собрались таланты со всей страны на XIV Всероссийский слет научно-технического творчества молодежи. Свыше 650 участников в возрасте от 8 до 30 лет продемонстрировали проекты и разработки, созданные ими за прошедший год. Среди посетителей павильона № 69 был и наш специальный корреспондент Станислав Зигуленко. Вот его репортаж.*

## *Шагоход Саша Шлыкова*

Наверное, Саша был самым молодым участником смотра. Тем не менее, в свои 8 лет юный московский конструктор вовсе не выглядел очень уж смущенным вниманием собравшихся. И подробно рассказал о сути своей разработки.

По его мнению, для обследования поверхности других планет лучше подходят роботы-шагоходы. «Да, в настоящее время конструкторы предпочитают планетоходы на колесах, — сказал он. — Это потому, что такая схема считается наиболее отработанной и надежной. Но с одним из американских планетоходов уже был случай: попал в воронку и еле-





**Алина Бабкова и Катя Абрамовская рассказали о сути проекта «Тяжелый биатлон».**  
**Электролет и его создатели.**



еле оттуда выбрался. Так что не случайно для людей, животных и насекомых природа избрала иной способ передвижения...»

Прототипом своего шагающего механизма Саша выбрал краба, — тот одинаково ловко умеет передвигаться и по дну моря, и по суше. Остальное, как говорится, было делом техники. На основе конструктора Саша не только собрал своего механического «краба», но и научил его передвигаться, создав соответствующую программу. Теперь шагоход умеет двигаться и останавливаться, поворачивать в разные стороны.

«Самое трудное в работе — сделать составную ногу так, чтобы она легко и точно сгибалась во всех трех суставах, а также координировать движения всех шести ног, чтобы робот в них не путался, — рассказал Саша. — Кроме того, для надежности ноги пришлось укрепить дополнительными перемычками»...

Перед тем как отправлять робота-«краба» на другие планеты, его работоспособность надо будет хорошенько проверить на Земле. По мнению Саши, увеличенной копии такого робота вполне по силам будет работа спасателя и разведчика. «Один такой механизм сможет заменить целую команду людей и сделает за них самую опасную работу, — полагает Саша. — Все свои действия робот запечатлеет на видеокамеру и передаст всю информацию оператору»...

Всему, что Саша сегодня умеет, его научили в Московской школе изобретателей. Здесь под руководством Т. Г. Марковой он и постигает азы робототехники.

### *Концентратор солнечной энергии*

Эту конструкцию разработал 10-классник Залимхан Атабиев из г. Нальчика. «Мне с раннего детства нравилось мастерить. А всему тому, что я сейчас умею, меня обучили в Республиканском центре научно-технического творчества, который я начал посещать с 2008 года, — рассказал Залимхан. — Моя нынешняя разработка представляет собой действующую модель концентратора и преобразователя солнечной энергии на основе линзы Френеля и двигателя Стирлинга с механотронной системой управления».



Залимхан Атабиев демонстрирует модель концентратора солнечной энергии.

Говоря проще, суть дела вот в чем. Ныне во всем мире уделяется много внимания так называемым альтернативным источникам энергии. Одним из самых перспективных считается получение энергии от нашего светила с помощью солнечных панелей. Недостаток таких батарей — довольно низкий КПД преобразования световой энергии в электричество. Поэтому Залимхан предлагает несколько иной способ получения энергии.

Солнечный свет улавливается линзой Френеля и концентрируется на чувствительном элементе двигателя Стирлинга. Тот начинает работать за счет перепада температур нагретой и теневой сторон и вращает электрогенератор. А чтобы установка максимально эффективно улавливала солнечный свет, она, словно подсолнух, ориентируется на Солнце с помощью особой системы слежения, несколько напоминающей ту, что используют телескопы.

Залимхан надеется, что после окончания школы он и дальше будет специализироваться в создании систем автоматики и телемеханики, сможет принять участие в создании реальных преобразователей солнечной энергии. «У нас на юге много солнечных дней, и жаль, что большая часть этой энергии пока пропадает зря», — сказал он.

### *В полете — электролет*

Модель беспилотного летательного аппарата (БЛА) с электродвигателем построили Вячеслав Черстков, Андрей Слободчиков и другие студенты третьего курса колледжа № 52 под руководством преподавателя специальных дисциплин К. В. Тарасова.

Ребята полагают, что использование электролетов перспективнее, чем обычных БЛА с двигателями внутреннего сгорания. «Наш электролет пока работает на обычных аккумуляторах, — пояснили ребята. — Но это не единственный способ подавать питание на электромотор. Сейчас один из электролетов готовится облететь земной шар, а энергию для работы моторов он будет получать от солнечных батарей, которыми обклеены его крылья и фюзеляж. А несколько лет тому назад многие СМИ писали об испытаниях канадского БЛА, который получал энергию от наземного лазера. Такие летательные аппараты смогут месяцами находиться в воздухе, осуществляя мониторинг окружающей среды, проводя наблюдение за состоянием лесов, чтобы вовремя заметить начинающийся пожар, разливы нефти в акватории. Сейчас беспилотные летательные аппараты готовят к полетам на другие планеты. Так что работы для них хоть отбавляй»...

Данная же модель способна летать как под руководством наземного оператора, так и в автоматическом режиме, используя данные системы GPS и ГЛОНАСС.

### *Радар для МЧС*

Хотим мы того или нет, но в нашей стране, как и во всем мире, регулярно происходят чрезвычайные происшествия. То реки выйдут из берегов, то землетрясение случится, то пожар, то теракт... Ликвидировать последствия всех этих неприятностей и призвана служба МЧС. А выполнять свои обязанности она будет тем быстрее и качественнее, чем лучше технически оснащена.

В этом совершенно уверен Александр Мокшанцев, представитель Академии противопожарной службы МЧС РФ. «Для поиска людей под завалами нами сконструирован подповерхностный радар, — рассказал он. — Особенность его заключается в том, что его излучение проникает под поверхность почвы, бетона, льда, торфа. При этом нами разработана и методика, как лучше использовать радар в тех или иных условиях».

Сам прибор выполнен в нескольких модификациях. Если прибор используется для оценки надежности ледовой переправы, то его крепят к бамперу, например,

**По мнению Александра Мокшанцева, подповерхностный радар может облегчить работу многим специалистам МЧС.**



«уазика». Экипаж из двух человек проезжает по ледовой трассе, радар автоматически измеряет толщину льда с точностью до 1 см, и оператор в режиме реального времени получает информацию о надежности ледового поля в том или ином месте.

А летом аналогичным образом обследуются торфяники. Дело в том, что при пожарах в них часто образуются полости, в которые вполне может провалиться пожарная техника. Поэтому подозрительные места предварительно обследует оператор, везя радар на специальной тележке. На основании полученных данных и выбирается маршрут для пожарных машин.

Радар уже прошел проверку на Ногинском полигоне МЧС и теперь внедряется в действующие части МЧС.

### *Тяжелый биатлон*

Проект под таким названием разработала группа ребят с Камчатки. Вот что рассказали мне о его сути 8-классницы лицея № 46 г. Петропавловска-Камчатского Алина Бабкова и Катя Абрамовская.

«У нас есть полигон, на котором спортсмены-биатлонисты готовятся к соревнованиям, — рассказали девушки. — И очень важно, насколько метко спортсмен стреляет. Он может сколь угодно быстро бегать на лыжах, но если он не попадает по мишеням, медалей ему не видать. Вот биатлонисты и тренируются круглый год в стрельбе, чтобы не потерять форму»...

Но мало кто обращает внимание на то, сколько при этом расходуется боеприпасов и какой вред стрельбище наносит окружающей среде. Ведь, как известно, пули состоят из свинца, а в гильзах используются соединения меди и цинка. Все это тяжелые металлы, вредные для живых организмов. Между тем использованные боеприпасы никто не утилизирует, они остаются в почве, корродируют, и соли металлов попадают в грунтовые воды, а из них в реки. А в итоге тяжелыми металлами травятся и рыбы и люди...

«Мы обратились за советом к ученым Дальневосточного центра РАН, — продолжали девушки. — При этом выяснилось, что проблемой утилизации отстрелянных боеприпасов в нашей стране никто не занимается. Между тем элементарные подсчеты показывают, что таким образом в нашей стране ежегодно безвозвратно теряются миллионы рублей. А вред, наносимый окружающей среде, вообще подсчитать трудно»...

Теперь школьники обратились с письмом к бывшему министру МЧС, а ныне министру обороны и по совместительству президенту Российского географического общества С. К. Шойгу. Пусть специалисты обратят внимание на эту проблему, примут соответствующие меры. Для начала нужно хотя бы забетонировать площадки на стрельбищах, чтобы легче было собирать стреляные гильзы.

### *Курай без свистка*

«Курай — это особый вид духового инструмента, распространенный в Татарстане, — пояснил мне 10-классник Рафаэль Валеев, приехавший в Москву из Муслимовского района республики. — Причем эта разновидность флейты бывает со свистком и без него».

Рафаэль Валеев показывает, что можно сделать из сломанной лыжной палки.



Далее выяснились такие любопытные подробности. В качестве исходного сырья для производства музыкальных инструментов Рафаэль и его друзья используют... поломанные лыжные палки. Большинство их, как известно, представляют собой полые металлические трубки, имеющие снизу наконечники и кольца, а сверху — рукоятки.

Мастерам музыкальных инструментов, собственно, нужны сами трубки. Их обрезают до определенной длины, и в строго определенных местах фрезеруются отверстия овальной формы, которые при игре музыкант поочередно перекрывает пальцами.

Вот и вся хитрость. Но то, что раньше мастер делал по наитию, ныне делается по строгому расчету и с помощью современного оборудования. А потому инструмент, который раньше мастер делал неделю, а то и месяц, теперь можно сделать всего за несколько часов.

### *Какая земляника в вашем йогурте?*

Ответ на этот вопрос очень интересует студенток Бахыт Картабаеву и Юлию Пряхину из Института агротехнологии и лесного дела г. Оренбурга.

«Сейчас даже по телевидению предупреждают — не покупайте йогурты с фруктовыми добавками, — рассказала мне Бахыт. — И правильно делают. Потому что такие добавки либо синтетические, либо из уже испорченных ягод. А потому пользы от них организму никакой, скорее вред»...

По этой причине девушки и занялись технологией выращивания ягод, в частности земляники и клубники, по всем правилам современной науки и агротехники. Местный фермер Ю. И. Войтин, весьма заинтересованный в высоком качестве своей продукции, выделил студенткам делянку, где они и провели серию экспериментов и исследований по выявлению гнили, пятнистости, вирозы и прочих заболеваний ягодных культур. А также выяснили, чем и когда нужно обрабатывать растения, чтобы урожай получился отменного качества.

Ягоды созрели такие, что их с удовольствием используют даже детские кухни Оренбурга, готовящие молочные продукты для младенцев.

## **ИНФОРМАЦИЯ**

**СТУДЕНЧЕСКИЙ СПУТНИК.** Роскосмос и Санкт-Петербургский политехнический университет в течение 3 лет разработают с участием студентов спутник дистанционного зондирования Земли. Этот проект будет реализован в рамках соглашения о сотрудничестве между космическим агентством и вузом.

«Такую работу мы проводим не только в Политехническом университете. Мы заключили соглашения с МГТУ имени Н. Э. Баумана, такая работа ведется с благовецскими вузами, в Южноуральском университете и ряде других учебных заведений», — отметил глава Роскосмоса Олег Остапенко.

По его словам, создание космического аппарата — лишь один из способов сотрудничества между космическим агентством и Политехническим университетом. Соглашение включает возможности совместного развития

исследований перспективных материалов, суперкомпьютерных и телекоммуникационных технологий, микроэлектроники, робототехники и ряда других направлений.

**ОДЕЖДУ С КЛИМАТ-КОНТРОЛЕМ** создали умельцы в Санкт-Петербурге. Выпускник местного госуниверситета Кирилл Халюта вместе со своими друзьями придумал куртку, которую можно носить и зимой и летом. Зимой она будет согревать, а летом охлаждать своего владельца.

Сделать это позволяют термоэлементы, вшитые в подкладку. Сенсорное управление ими осуществляется при помощи экрана, вмонтированного в левый рукав. А подзаряжается электроника начиная с того момента, когда хозяин одежды возвращается домой и вешает куртку на специальную вешалку, подключенную к электросети.

## **ИНФОРМАЦИЯ**

## ИНФОРМАЦИЯ

Куртка не боится воды — ее можно подвергать даже машинной стирке.

**НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ БЛА.** Опытно-конструкторские работы по созданию ударных беспилотных летательных аппаратов (БЛА) с большой продолжительностью полета начнутся в России уже в 2014 году. Об этом сообщил журналистам заместитель министра обороны Юрий Борисов. По его словам, эти работы будут производить совместно Министерство обороны России и Опытное конструкторское бюро имени Симонова (бывшее ОКБ «Сокол»).

Как ожидается, испытания и опытная войсковая эксплуатация новых ударных аппаратов начнутся в 2017 году. Сейчас научно-исследовательские работы по проекту ударных беспилотников завершаются.

Министерство обороны России в 2011

году проводило тендер на разработку двух ударных беспилотных летательных аппаратов массой 5 т и 1 т соответственно. Его выиграли ОКБ имени Симонова и санкт-петербургская компания «Транзас».

В рамках этого проекта «Транзас» занимается созданием электронных бортовых систем аппарата, систем управления и навигации. Разработкой планера, в свою очередь, занимается ОКБ имени Симонова.

Аппарат планируется сконструировать по модульной схеме с возможностью оперативной замены оборудования и вооружения в зависимости от типа задания.

Министр обороны России Сергей Шойгу объявил, что военное ведомство до 2020 года намерено потратить на программу оснащения Вооруженных сил беспилотными летательными аппаратами 320 млрд. рублей.

## ИНФОРМАЦИЯ



## ПОСЛЕДНЕЕ ПУТЕШЕСТВИЕ

# «БУРАНА»

*В ночь с 5 на 6 июля космический самолет «Буря» перевезли по Москве из Центрального парка культуры и отдыха на ВДНХ. Операция оказалась не из легких, пришлось перекрывать движение по многим улицам и даже снимать троллейбусные и трамвайные провода...*

...Транспортная операция началась в 23.15, после того как заместитель мэра Москвы Петр Бирюков произнес знаменитую фразу: «Поехали!» Именно с нее, как известно, начался в свое время полет первого космонавта Земли Ю. А. Гагарина. А до этого специальная бригада несколько дней занималась разборкой «Бурана» на отдельные части и погрузкой их на особые большегрузные автоплатформы, которые обычно используются на космодромах. И вот в путь тронулись сначала крылья космического самолета, а затем фюзеляж и другие части — шасси, хвостовое оперение...

Автоколонна со скоростью пешехода за 5 с лишним часов преодолела 15 километров, проследовав через центр Москвы по маршруту: улица Якиманка, Большой Каменный мост, улицы Моховая, Большая Лубянка,

## РАССКАЖИТЕ, ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО...

Сретенка, проспект Мира, улицы Трифоновская, Советской Армии, Шереметьевская, Звездный бульвар, ВДНХ. Так что у следовавших за колонной журналистов было достаточно времени, чтобы вспомнить всю историю «Бурана».

Первые слухи о строго засекреченном самолете, который сможет летать в космос, появились в 60-х годах XX века, сразу же с началом полетов в космос. Поначалу это была всего лишь мечта космонавтов — заполучить в свое распоряжение летательный аппарат, на котором можно было взлететь на орбиту и вернуться обратно так же просто, как совершить полет на обычном самолете.

Причем специалисты, как в нашей стране, так и за рубежом, тут же начали прикидывать, как может выглядеть такой самолет. В печати стали появляться статьи о проектах «Зенгер» (ФРГ), «Хотол» (Великобритания), «Гермес» (Франция), «Шаттл» (США)...

На первое место мы поставили проект «Зенгер» вовсе не случайно. Со временем стало известно, что еще в 40-е годы XX века, во время Второй мировой войны, австрийский профессор Э. Зенгер разработал проект орбитально-бомбардировщика, который мог облететь без посадки вокруг земного шара. Осуществить этот проект Зенгеру помешало прежде всего неверие нацистской верхушки, состоявшей в основном из людей, не имевших высшего образования, в реальность такого полета. А когда они спохватились, было уже поздно — военные действия шли уже на подступах к Берлину.

На ВДНХ караван прибыл на рассвете.



Во второй половине 50-х годов XX века и у нас в Центральном аэрогидродинамическом институте (ЦАГИ) приступили к исследованию гиперзвуковых пилотируемых и беспилотных летательных аппаратов.

Первые официальные упоминания о «космолетах» или «космопланах» — летательных аппаратах, способных летать на чрезвычайно больших высотах и в космосе — появились в 1958 году в планах Министерства обороны СССР. В них очерчивались основные направления деятельности советских военно-воздушных сил на ближайшие 25 лет.

С течением времени планы эти неоднократно менялись и модернизировались. Менялись и названия программ — до ушей широкой публики доходили обрывочные сведения то о проекте «Буря», то о программе «Спираль», в которой был задействован космонавт №2 Герман Титов, то о программе МАКС — многоцветной авиационно-космической системе.

Американские спутники-шпионы и другие средства наблюдения получили первые снимки БОРов — беспилотных орбитальных ракетопланов, которые за свою специфичную форму получили у острого на язык аэродромного люда прозвище «лапти».

Исследования шли своим чередом, пока очередной нашей делегации не попался на глаза плакат в одном из аэрокосмических музеев США. На нем было изображено, как американский «шаттл» делает с орбиты «нырок» в атмосферу до высоты 80 км, а затем возвращается на орбиту. О схеме тут же было доложено в Кремль, что вызвало некоторый переполох в тогдашнем советском руководстве. Стало понятно, что если «шаттл», словно пикирующий бомбардировщик, совершит такой «нырок» в районе Красной площади, чтобы прицельно сбросить атомную бомбу, перехватить его нет никакой возможности.

Срочно была отдана команда — создать в противовес примерно такой же космический самолет, как у американцев. Поначалу его называли «Байкал». Но потом кто-то из начальников вспомнил, что яхта капитана Врунгеля сначала называлась «Победа», пока из-за аварии не отвалились две первые буквы... «А что получится, если

обгорит в атмосфере часть названия «Байкал»? — возникла мысль в чьей-то голове. И от греха подальше «Байкал» переименовали в «Буран».

С названием теперь было все в порядке. А вот с самим проектом — не очень. Поначалу предполагалось, что управлять космическим кораблем будет экипаж из двух человек. Был набран отряд из шести летчиков-испытателей под руководством Игоря Волка.

Двое их них — И. Волк и А. Левченко — даже слетали для тренировки на орбиту. А весь отряд прошел курс обучения управлением «Бурана» на полетных тренажерах. Дело в том, что космический самолет должен был заходить на посадку по непривычно крутой глиссаде — короткие крылья не позволяли совершить плавный неторопливый спуск.

Так или иначе, подготовка к полету шла полным ходом, когда из США пришла печальная весть — в очередном полете при спуске погибла вся команда одного из «шаттлов» в полном составе. Тогда было принято решение — не рисковать и провести первый полет «Бурана» в автоматическом режиме. И вот 15 ноября 1988 года, несмотря на очень плохую погоду, система «Буран-Энергия» успешно стартовала. Через 209 минут, совершив два оборота вокруг Земли, «Буран» самостоятельно вышел на посадочную полосу, специально построенную на космодроме Байконур, и приземлился, отклонившись от расчетной точки всего на 3 метра!

Таким образом, программа, над которой в течение 18 лет работало более миллиона специалистов на 1286 предприятиях и организациях 86 министерств и ведомств, продемонстрировала первый успех. Затраты в 16,4 млрд. советских рублей не пропали зря. Можно было бы и дальше наращивать наши действия.

Но произошло невероятное. Да, «Буран» задумывался как военная система в противодействие американской программе СОИ (Стратегическая оборонная инициатива), или, говоря попросту, программе «звездных войн». Программа была серьезная, рассчитанная на 60 пусков «шаттлов» в год, с затратами в 13,4 млрд. долларов. Планировалось создание 4 стартовых комплексов — на базе Ванденберга и на мысе Кеннеди, создавались специальные

производства... «Шаттл» выводил на околоземную орбиту 29,5 т и мог спускаться с орбиты груз до 14,5 т.

Но и у нас показатели были не хуже. Уникальная ракета «Энергия» поднимала сразу 100 т, а при соответствующей доработке ее нагрузка могла возрасти вдвое.

Однако политическая обстановка в мире заметно изменилась. Закончилась «холодная война», и стало ясно, что воевать в космосе никто не собирается. Тогдашний руководитель страны, первый и последний президент СССР М. С. Горбачев принял скоропалительное решение: «Закрыть программу «Буран»!» Дескать, она обходится Советскому Союзу чересчур дорого.

При этом как-то обошли молчанием замечание экономистов, которые подсчитали, что убытки сельского хозяйства СССР обходились стране вчетверо дороже. Не говоря уж о затратах на строительство БАМа...

Американцы тоже закрыли свою программу «звездных войн». Но распорядились флотом «челноков» куда рачительнее. Космопланы возили астронавтов и грузы на орбиту в течение почти четверти века, пока последний космоплан не нашел себе пристанище в музее.

У нас же имелось 5 летных экземпляров корабля «Буран» в разной степени готовности. Судьба же их такова. Корабль 1.01 «Буран» — тот самый, что совершил единственный полет, хранился в монтажно-испытательном корпусе на Байконуре, пока в мае 2002 года там не обвалилась обветшавшая крыша. Уникальный экземпляр был полностью разрушен.

Корабль 1.02 должен был совершить второй полет и состыковаться с орбитальной станцией «Мир». Сейчас это экспонат музея космодрома Байконур.

Корабль 2.01 был готов на 30 — 50%. Находился на Тушинском машиностроительном заводе, потом — на причале Химкинского водохранилища. В 2011 году был перевезен для реставрации в г. Жуковский. Иногда выставляется там же, на очередных смотрах Международного авиационно-космического салона. Еще один экземпляр, говорят, был продан куда-то в Австралию. И наконец, последний попросту отправлен в металлолом.

Тот экземпляр, что везли через пол-Москвы, вообще-то не «боевой» корабль, а его выставочный полномасш-

**«Всем  
спасибо!  
Операция  
завершена  
успешно!..»**



табный макет. И все же, будем надеяться, его судьба сложится счастливее, чем его собратьев. Теперь он уже не будет этаким парковым аттракционом вроде «американских горок», а займет почетное место рядом с копией первой ракеты, на которой полетел Ю. А. Гагарин, по соседству с павильоном «Космос», где снова восстанавливается музей космической техники.

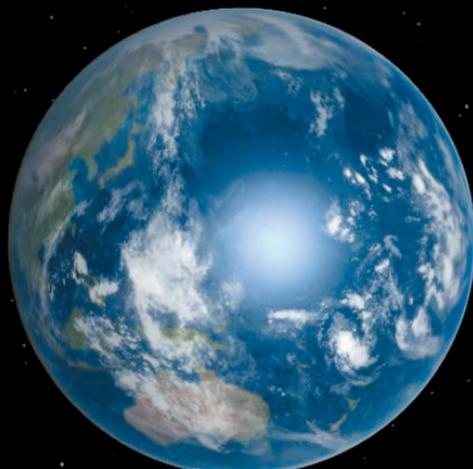
...А тем временем и уникальная транспортная операция, в которой участвовало более 500 человек и которая обошлась московскому бюджету в 17 млн. рублей, подошла к концу.

«Я оцениваю результат на «отлично». Мы прошли 15 километров по улицам Москвы, где приходилось буквально каждые 50 метров поднимать провода контактной сети, где-то делать особые повороты», — сказал в заключение Петр Бирюков, который лично контролировал каждый отрезок пути.

Сама операция, несмотря на поздний час, с интересом была встречена москвичами. Многочисленная толпа преследовала экспедицию по всему маршруту. Полицейским в мегафоны даже пришлось просить присутствующих не лезть под колеса и освободить проезд.

Но все закончилось благополучно. Теперь каждый житель столицы и Подмосковья, многочисленные туристы со всей страны и из-за рубежа могут своими глазами увидеть впечатляющую иллюстрацию к космической истории нашей страны.

А заодно и помечтать, что когда-нибудь они и сами смогут полетать на космолане. Ведь история космических самолетов на том не закончена.



# СКОЛЬКО ЛУН У ЗЕМЛИ?

*Ответ на этот вопрос не так прост, как может показаться. Он во многом зависит от того, говорим ли мы о наших днях или об истории Земли вообще? И какой величины небесный объект имеет право называться лунной, а какой нет?.. По какой орбите он должен двигаться? Попробуем разобраться...*

Нынешний виток интереса к Луне, наверное, связан с суперлунием. В этом году это интересное астрономическое событие наблюдалось несколько раз. Луна в этот период казалась особенно крупной и яркой, приближаясь к Земле на минимальное расстояние.

Событие незаурядное, но был в истории нашей планеты период, когда Луна вообще занимала чуть ли не половину земного небосклона. Она не была тогда крупнее, чем сейчас, а просто располагалась гораздо ближе. Это вытекает из нынешних астрономических наблюдений, согласно которым наша Луна ежегодно удаляется от Земли на несколько сантиметров. А значит, когда-то она

была куда ближе, чем ныне. И когда-нибудь наступит, наверное, пора, когда она вообще распрощается с нами.

Были ли такие времена, когда Луны вообще не было, и откуда она взялась? У ученых нет точного ответа на этот вопрос. Зато есть три гипотезы, объясняющие появление Луны. Согласно одной из них, Луна образовалась вместе с Землей около 5 млрд. лет назад, когда формировалась вся Солнечная система.

Согласно другой, Луна когда-то была бродячим небесным телом и, пролетая мимо Земли, попала в ее гравитационную ловушку. Тяготение нашей планеты заставило Луну вращаться вокруг нашей планеты.

Наиболее интересна, пожалуй, третья гипотеза, согласно которой Луна образовалась в результате столкновения Земли с еще одной планетой, размером с Марс, которую некоторые астрономы называют Тейей.

В результате столкновения высвободилось настолько большое количество энергии, что Тейя, как полагает геолог Даниэль Херварц из немецкого Университета в Кельне, полностью расплавилась и даже превратилась в газ, как и большая часть земной поверхности. Часть испарившегося скального материала вернулась затем на Землю и образовала ее оболочку, а другая приняла твердое состояние, превратившись в Луну.

Так у Земли появился спутник. Однако многие планеты Солнечной системы имеют более одного спутника. По данным Лаборатории реактивных двигателей НАСА, у Марса — 2 спутника, у Юпитера — 66, у Сатурна — 62, у Урана — 27, у Нептуна — 13... Причем эти числа постоянно меняются по мере открытия все новых лун.

И только у нашей планеты всего один спутник — Луна. Но так ли это? Оказывается, кроме Луны, которую все знают, у нашей планеты есть еще 2 малозаметных спутника. Открыл их польский астроном А. Кордылевский в 1956 году. По сию пору очень немногие астрономы могут утверждать, что наблюдали эти скопления космической пыли — уж слишком они разрежены. И движутся они по тому же пути, что и Луна, и с той же скоростью. Но одно облако пыли идет на 60 градусов впереди Луны, а другое на столько же отстает. Оба располагаются в так называемых точках либрации, вычисленных

французским ученым Л. Лагранжем еще в XVIII веке. Он доказал математически, что, если три тела в начале движения будут находиться в вершинах равностороннего треугольника, их движение будет устойчиво, а взаимное притяжение сохранится весьма надолго. Этого нельзя сказать про объекты, которые нередко называют ложными лунами.

Ложные луны — это псевдоспутники, небесные объекты, орбиты которых подобны орбите Земли. Но находится псевдоспутник на орбите Солнца, как и Земля. И только изредка они пересекаются. Самый знаменитый ложный спутник Земли, который часто называют второй Луной, — это обнаруженный в 1986 году объект 3753 Круитни (Cruithne). Это астероид, движущийся по орбите вокруг Солнца, — один из нескольких тысяч, орбиты которых пересекают земную.

Гравитация Земли воздействует на Круитни таким образом, что Земля и этот астероид каждый год «встречаются» почти в одном и том же месте. Но столкновения не происходит, поскольку движется астероид в стороне от плоскости вращения Земли вокруг Солнца.

По компьютерным моделям установлено, что Круитни останется на своей орбите приблизительно еще 5 тысяч лет. Потом этот астероид может оказаться на другой орбите и на время действительно станет спутником Земли. Но продлится это относительно недолго. Астрономы установили, что спустя 3 тысячи лет Круитни вновь перейдет на орбиту вокруг Солнца.

Круитни — не единственный ложный спутник, орбита которого пересекается с орбитой Земли. В марте 2012 года астрономы Корнельского университета опубликовали результат компьютерного исследования астероидов, которые вращаются вокруг Солнца, но могут на время стать естественными спутниками Земли. Размеры этих маленьких лун не превышают нескольких километров, и они могут находиться на земной орбите менее года, прежде чем вернуться к Солнцу.

Так, квазисателлитами нашей планеты считаются небесные тела 2010 SO16 и (277810) 2006 FV35. А в декабре 2010 года в журнале «Астрономия» сотрудник НАСА, специалист по околоземным небесным телам Дональд

Йоманс описал обнаруженный в 2006 году объект, который по всем признакам был похож на мини-луну. Небесное тело, получившее название 2006 RH120, имело всего 5 м в диаметре. По словам Йоманса, когда объект был обнаружен на околоземной орбите, его сначала приняли за третью ступень ракетоносителя Saturn S-IVB с Apollo 12, но позднее определили его как астероид.

Интересно, что обнаруживать подобные временные луны астрономы начали вовсе не вчера. Еще в 1898 году доктор Георг Вальтемат, ученый из Гамбурга, сообщил, что он открыл систему маленьких спутников, обращающихся вокруг Земли.

Один из описанных Вальтематом спутников находился на расстоянии 1 030 000 км от Земли, имел диаметр 700 км и совершал оборот вокруг Земли за 119 дней. Указывалось также, что спутник отражает недостаточно света, чтобы быть видимым невооруженным глазом, однако в определенные моменты времени он все же различим в телескоп.

Ссылаясь на наблюдения, сделанные в 1881 году в Гренландии, Вальтемат указал, что «иногда он сияет в ночи как Солнце, но только в течение часа или около того». Вальтемат считал, что его спутник ранее наблюдался Джованни Кассини и Жаком Маральди, которые приняли его за солнечное пятно. Кроме того, он ссылался на наблюдения спутника Венеры в Сент-Неоте в 1761 году, считая, что и в этом случае наблюдался второй спутник Земли. Однако аргументов в пользу такой интерпретации этих наблюдений им приведено не было.

В феврале 1898 года, по вычислениям Вальтемата, спутник должен был пройти по диску Солнца. 4 февраля 1898 года служащие почтового отделения города Грайфсвальда, наблюдая Солнце невооруженным глазом, видели темный объект, диаметр которого составлял примерно 1/5 диаметра Солнца, совершивший прохождение с 1 ч 10 мин до 2 ч 10 мин по берлинскому времени. Однако в это же время астрономы В. Винклер и Иво фон Бенко (Австрия) не увидели на Солнце ничего, кроме обычных пятен.

Неудачи не ослабили стремление Вальтемата к поискам нового спутника, и 20 июля 1898 года он направил

в журнал Science сообщение об открытии третьего спутника, находящегося на расстоянии 427 250 км от Земли и имеющего диаметр 746 км. Однако и его существование впоследствии не подтвердилось.

Возможность наличия у Земли второго спутника изучалась и англичанином Уильямом Пикерингом. Для начала он вычислил, что спутник, обращающийся на расстоянии 320 км от земной поверхности, имеющий диаметр 30 см и такую же отражающую способность, как и Луна, должен быть виден в 3-дюймовый телескоп, а спутник диаметром 3 м будет виден невооруженным глазом. Не обнаружив таких спутников, он заключил, что если они и существуют, то должны быть диаметром менее 3 м.

Клайду Томбо, американскому астроному, который в 1930 году открыл Плутон, военным ведомством США был поручен поиск околоземных астероидов. В марте 1954 года был опубликован пресс-релиз, в котором объяснялась необходимость такого исследования. В нем говорилось, что подобные спутники могут сыграть роль своего рода перевалочных станций для космических кораблей. Также их обнаружение было необходимо для того, чтобы гарантировать отсутствие ложных срабатываний радаров, отслеживающих космические аппараты.

Методика поиска предполагала использование фотокамеры, настроенной на слежение за объектом, обращающимся вокруг Земли на определенной высоте. На получившихся снимках звезды будут выглядеть длинными линиями, спутник, находящийся на данной высоте, будет виден как точка, а имеющий более высокую или низкую орбиту — как короткая линия.

Клайд Томбо таких объектов не обнаружил. Зато уфолог Дональд Кихо в мае 1954 года заявил, что поиск был успешен, но засекречен, поскольку один или оба объекта из обнаруженных имеют искусственную природу.

Возник ажиотаж, продолжавшийся несколько лет. Ведь получалось, что вокруг нашей планеты крутятся какие-то инопланетные спутники! В конце концов, Томбо не выдержал и в 1959 году публично заявил, что никаких «летающих тарелок» и прочих объектов искусственного происхождения в окрестностях Земли не обнаружено. Не засекли их и по сей день.



Вокруг Земли крутится столько вышедших из строя спутников, обломков ракет и прочего космического мусора, что впору говорить о существовании вокруг нашей планеты некоего кольца, похожего на те, что есть у Сатурна.

Отзвуки споров о многочисленных спутниках Земли попали даже в литературу. Вспомним хотя бы роман Жюль Верна «Вокруг Луны», опубликованный в 1869 году. Встреча со спутником описывалась так:

«— Да, это простой болид, но болид очень крупный, который благодаря силе притяжения Земли превратился в ее спутник.

— Неужто? Стало быть, у Земли две Луны? Как у Нептуна!

— Да, Мишель, две Луны, хотя считается, что Луна — единственный спутник Земли. Вторая Луна так мала и скорость ее до того громадна, что жители Земли не в состоянии ее обнаружить».

При этом писатель ссылался на астронома Фредерика Пти из Тулузской обсерватории — личность вполне реальную. Он и в самом деле искал новые спутники Земли. Однако Пти, умерший в 1865 году, не дожид до заключения, что параметры спутника, описанные Жюлем Верном, не могут соответствовать реальному объекту.

С. НИКОЛАЕВ



# ЭНЕРГИЯ ИЗ КОСМОСА

*Эта идея, кажется, сошла со страниц научно-фантастического романа. Японские инженеры хотят превратить Луну в гигантскую солнечную батарею. Для этого по экватору протянут «солнечный пояс» длиной почти 11 тыс. км. Однако в японской конструкторской фирме Shimizu считают проект вполне реальным, технологически выполнимым уже в ближайшем будущем. И это не единственная разработка подобного рода.*

Натерпевшись страданий после аварии АЭС в Фукусиме, японские ученые в самом деле решили добывать электричество на Луне. Авторитетное издание «Индепендент» сообщает: в Стране восходящего солнца утверждают, что их «лунное кольцо» способно генерировать 13 тыс. ТВт энергии (для сравнения, атомный реактор в Саффолке генерирует 1,2 МВт, то есть примерно в 10 тыс. раз меньше). К 2020 году инжиниринговая компания Shimizu планирует продемонстрировать свою уста-

## ГОРИЗОНТЫ НАУКИ И ТЕХНИКИ

новку, а к 2035 году — начать ее монтаж на Луне. При этом основная роль в строительстве уготована роботам, круглосуточно управляемым с Земли.

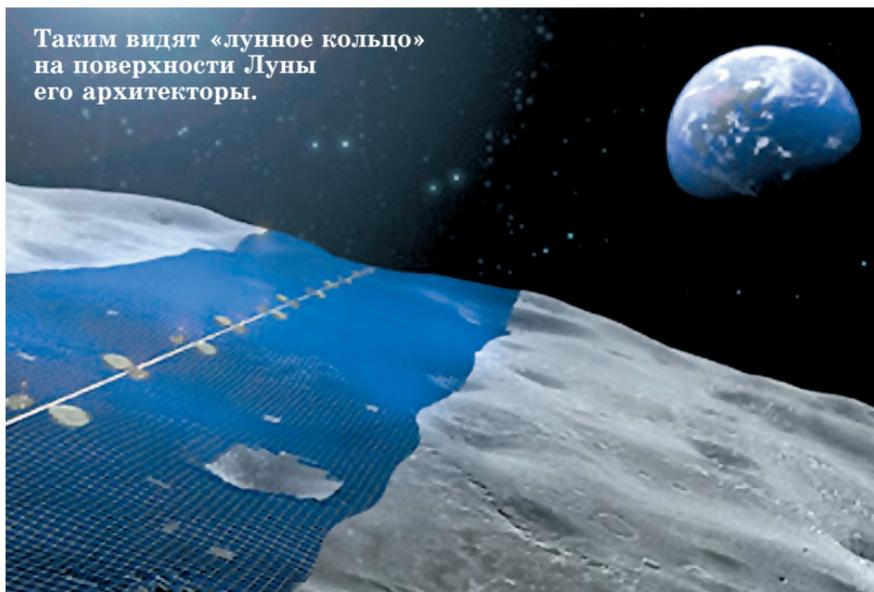
Однако у этого проекта есть и критики, которые отмечают его недостатки. Причем в первую очередь отнюдь не технические. Дело в том, что сейчас территория Луны ничейная. Но как только Луна станет объектом, способным приносить доходы, интерес к ней проявят не меньший, чем к шельфу Арктики на Земле. И чтобы притормозить конкурентов, земные юристы наверняка смогут придумать множество способов.

С юридической точки зрения, менее уязвим другой вариант получения энергии из космоса. 16 японских компаний уже объединились для создания орбитальной солнечной электростанции, призванной поставлять энергию 300 тыс. домов в окрестностях Токио.

Проект Space solar power system (SSPS) предусматривает развертывание на геостационарной орбите поля из солнечных панелей площадью примерно 4...6 кв. км. Произведенную энергию вниз будет поставлять либо поток микроволнового излучения, либо высокоэффективный лазер.

Средняя мощность такой системы после приемной антенны должна составить 1 ГВт. Из космоса же будет подаваться 1,6 ГВт. Так что, как видите, потери при передаче довольно велики. Удобно же то, что работать космическая электростанция будет круглосуточно и без перерывов на плохую погоду, используя даровую энергию Солнца.

Таким видят «лунное кольцо»  
на поверхности Луны  
его архитекторы.



Правда, довольно велики будут расходы на строительство, а точнее — на транспортировку с Земли на орбиту готовых элементов станции с помощью ракет. Здесь пригодился бы космический лифт, о котором мы вам уже рассказывали и над проектом которого тоже работают в Японии. Но создадут ли его к началу строительства? Большой вопрос. Поэтому японцы рассчитывают пока на ракеты. Если использовать особо мощные ракеты-грузовозы будущего поколения, то строительство обойдется «всего» в 22 млрд. долларов, посчитали они. Сумма не столь уж велика — на войны последних лет расходуется куда больше.

Пока же идет детальная проработка проекта. Вскоре японцы намерены запустить на низкую орбиту демонстрационный спутник, который будет не только вырабатывать электричество своими солнечными панелями, но и сбрасывать его на Землю по «силовому лучу». Мощность такого прототипа летающей солнечной станции составит порядка 100 кВт. А полноразмерную промышленную установку на геостационарной орбите Страна восходящего солнца намерена развернуть к 2030 году.

При этом может оказаться, что японцев опередят американцы. Одна компания из Калифорнии пообещала запустить в космос коммерческую солнечную электростанцию мощностью в 200 МВт уже в 2016 году. Россия тоже разрабатывает свой проект космической солнечной электростанции (КСЭС). На сегодняшний день проектируется демонстрационный прототип КСЭС мощностью 100 кВт. В его создании принимают участие ведущие предприятия ракетно-космической отрасли страны, в их числе НПО имени Лавочкина и РКК «Энергия».

Таким образом, намечается очередная космическая гонка. «Если в США к 2016 году сделают эту станцию, как они в свое время объявили, а мы к тому времени только начнем ее делать, будет уже поздно, — заявил журналистам главный научный сотрудник российского Центрального научно-исследовательского института машиностроения Виталий Мельников. — Так что надо торопиться».

И в самом деле, в США разработки такой станции ведутся с 1968 года, в Японии — с 90-х годов прошлого

века. И если, по мнению Мельникова, Россия опоздает с развертыванием КСЭС, а в космосе появятся зарубежные электростанции, то наш газ резко упадет в цене, и отечественную экономику ждет очередной кризис. «Поэтому надо успеть занять свое место на рынке космического электричества. Россия является единственной страной в мире, имеющей опыт создания бескаркасных центробежных космических крупногабаритных конструкций», — подчеркнул Мельников.

По его словам, в целом космическая энергосистема будет выглядеть так: зеркала-концентраторы направляют на солнечную панель излучение, которое преобразуется в мощный микроволновый луч с частотой 2,5 — 6 ГГц, который и направляют на приемную станцию, расположенную на поверхности Земли.

Такая система позволяет концентрировать зеркалами на 35% больше излучения, чем на поверхности Земли, где солнечный свет рассеивается облаками и атмосферой.

Микроволновый способ позволяет довести КПД передачи до 80 — 90%. Однако у этого метода есть и ряд ограничений. Во-первых, это размер передатчика — минимальный его диаметр составит около 1 км. Приемник будет еще больше — около 5 км в радиусе. Во-вторых, электронные компоненты, позволяющие преобразовывать свет в микроволновое излучение, пока существуют лишь в виде малопригодных к промышленному использованию лабораторных прототипов. В-третьих, размеры зеркал и солнечных батарей оказываются в разы больше передатчика. Все вместе это квадратные километры материалов, которые нужно не только поднять на орбиту, но и собрать в единую конструкцию, настроить ее.

Поэтому в ЦНИИ машиностроения считают, что наиболее рационально передавать энергию из космоса на Землю при помощи инфракрасного лазера, который безопаснее, чем СВЧ-система. Такие разработки ведутся в Ракетно-космической корпорации «Энергия» и НПО имени Лавочкина.

Впрочем, пока дело дойдет непосредственно до самого строительства, специалистам придется решить еще немало проблем.

С. СЛАВИН



# ПАРАДОКСЫ АРИФМЕТИКИ

*Помните легенду о том, какую плату попросил у правителя изобретатель шахмат? На шахматной доске, как известно, 64 клетки. Так вот изобретатель попросил за первую клетку дать ему одно зерно, за вторую — два, за третью — четыре... И так удвоить количество зерен 64 раза. Простодушный повелитель согласился. Но оказалось, что просьба изобретателя невыполнима...*

И это не единственный пример, наглядно демонстрирующий парадоксы математики. К примеру, можно смело утверждать, что лист бумаги толщиной 0,1 мм может стать больше всей Вселенной!

Для начала был опровергнут миф, что лист бумаги нельзя сложить пополам более 8 раз. На самом деле текущий рекорд уже составляет 12 раз, он принадлежит Бритни Гэлливен. Далее, теоретически, если у вас будет

## ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

достаточно большой лист бумаги — и достаточно энергии для его складывания — вы можете сложить его сколько угодно раз. И здесь возникает другая проблема. Элементарный подсчет показывает: если вы сложите бумажный лист толщиной 0,1 мм 103 раза, толщина бумажной стопки превысит размеры известной нам Вселенной — 93 млрд. световых лет.

В самом деле, хотите верить, хотите проверьте в пределах возможного, но уже третье складывание даст вам толщину человеческого ногтя. 7 складываний — и вы получите толщину блокнота в 128 страниц. 10 — и толщина бумаги составит примерно ширину ладони. При 23 складываниях вы получите стопку бумаги высотой в километр. 30 складываний выведут вас в космос, поскольку стопка будет иметь высоту в 100 км. 42 складывания доведут вас до Луны, а при 51 вы достанете до Солнца...

Просчитав размеры до 81-го складывания, вы получите стопку бумаги толщиной в 127 786 световых лет — это практически равно диаметру Туманности Андромеды.

90 складываний дадут 130,8 млн. световых лет — это больше, чем Суперкластер Девы, который имеет диаметр примерно 110 млн. световых лет. Суперкластер Девы содержит в себе локальную галактическую группу, в которую входят Туманность Андромеды, наш собственный Млечный Путь и около сотни других галактик.

И наконец, на 103-м складывании вы выйдете за пределы наблюдаемой Вселенной, диаметр которой, говорят, составляет 93 млрд. световых лет.

Так, во всяком случае, считают канадские исследователи, которые недавно провели такой умственный эксперимент. И наглядно в очередной раз продемонстрировали силу геометрической прогрессии.

*Ну, а теперь вернемся*

*к самому началу этой заметки.*

*Посчитайте-ка сами, сколько зерен должен был  
отдать правитель изобретателю шахмат.*

*Хватило бы запасов зерна для этого  
в закромах его государства?*

## У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

### РОБОТ-КРИТИК

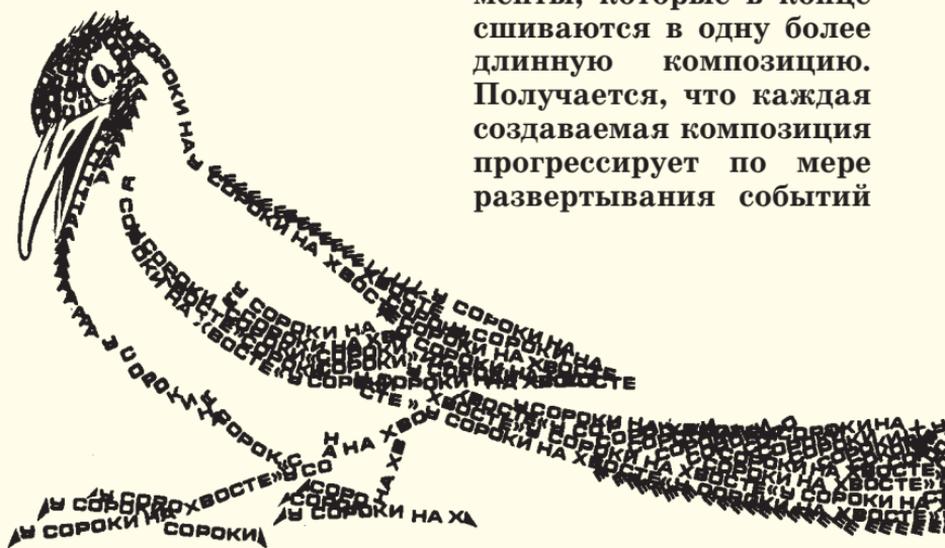
Если бы робот мог прочесть роман или другое художественное произведение, что бы он почувствовал? Ответ на этот вопрос может дать недавно разработанная система, которая при помощи набора сложных программных алгоритмов «читает» романы, определяет присутствующие в них человеческие эмоции и на основе этих данных составляет короткие музыкальные композиции, способные настроить слушателей на мажорный или минорный лад.

Исследователи взяли за основу алгоритмы, разработанные программиста-

ми некоторых существующих социальных сетей, к примеру, Twitter, которые в автоматическом режиме определяют эмоции человека, проявляющиеся в его сообщениях. Собираемые таким образом данные используются компаниями чаще всего в рекламных целях.

Все это учили программист Ханна Дэвис и музыкант Сэйф Мохаммад. Они «переложили» на музыку найденные в текстах романов эмоции и чувства.

Алгоритм разделяет роман на 4 части — начало, середину, кульминацию и финал. Для каждой из этих частей создаются свои музыкальные фрагменты, которые в конце сшиваются в одну более длинную композицию. Получается, что каждая создаваемая композиция прогрессирует по мере развертывания событий



в романе и наполнения этих событий человеческими эмоциями.

Алгоритм уже способен выделить 7 основных типов эмоций, таких как доверие, радость, печаль, страх, удивление, гнев и отвращение. И все это переводит в соответствующие мелодии.

Дальнейшее совершенствование алгоритмов позволит создавать достаточно качественную музыку, которую можно будет слушать, не получая отрицательных ощущений. И это, по мнению ученых, даст возможность создавать аудиовизуальные электронные книги, которые воспроизводят фоновую музыку, соответствующую содержанию читаемого текста; возможность поиска уже существующих музыкальных произведений, которые соответствуют духу того или иного романа, и автоматического музыкального сопровождения старых и совре-

менных немых фильмов и мультипликации.

И кто знает, быть может, роботу поручат читать в издательствах все вновь поступающие рукописи и писать на них рецензии.

## А МАМОНТОВ ВСЕ-ТАКИ СЪЕЛИ?

Учеными-специалистами утверждена новейшая версия причины исчезновения мамонтов на планете. По их утверждению, главной причиной того, что мамонты исчезли, является человеческий фактор. То есть древние люди питались мясом убитых животных.

Однако затем эта теория была опровергнута. Были приведены «неопровержимые» доказательства, что мамонтов погубил резко наступивший ледниковый период. Дальнейшие исследования показали, что мамонты, жившие по соседству с северными оленями, все же могли бы пережить ледниковый период, если бы за ними не велась столь интенсивная охота. Те же северные олени дожили до наших дней, поскольку были частично одомашнены.





# БЫВАЕТ, ЧТО И АЙСБЕРГ ЛЕТАЕТ...

*Недавно в Канаде был снят видеоролик, на котором было видно, как над айсбергом парит, вращаясь, непонятный объект. Ролик, конечно, попал в Youtube и наделал много шума. Пользователи решили, что объект — это НЛО. А как считают специалисты?*

*Андрей Чернышев, г. Севастополь*

Видеосюжет набрал почти 400 000 просмотров, и уфологи в очередной раз заговорили об инопланетянах и их «летающих тарелках». И в самом деле, над большим айсбергом в небе красовался еще один, поменьше, по своей форме напоминающий реактивный самолет...

Но все оказалось куда проще. И в то же время таинственней, поскольку эксперты объявили причиной таинственного явления, снятого на видео в Ньюфаундленде, Фата-Моргану.

Так, если помните, звали злую фею, которая чинила разные неприятности королю Артуру и его сподвижникам. В старину также считалось, что именно она создавала миражи — обманчивые картины в виде близких островов, причудливых замков, кораблей, которые манят и губят моряков, а также караванчиков в пустынях, показывая им ложные пути к оазису. Со временем сказочное понятие «фата-моргана» прижилось в виде одного из названий атмосферных миражей. Само же слово «мираж» происходит от французского *mirage*, что в переводе значит буквально «видимость».

## УДИВИТЕЛЬНО, НО ФАКТ!

Специалисты по физике атмосферы употребляют этот термин для обозначения отражения света на границе между резко различными по плотности слоями воздуха. Для наблюдателя такое отражение заключается в том, что вместе с отдаленным объектом (или участком неба) видно его мнимое изображение, смещенное относительно оригинала. В зависимости от расположения, миражи делят на нижние, видимые под объектом, верхние — над объектом и боковые.

Нижний мираж наблюдается при очень большом вертикальном градиенте температуры (резком уменьшении ее с высотой) над перегретой ровной поверхностью, часто пустыней или асфальтированным шоссе. Мнимое изображение неба создает при этом иллюзию воды на поверхности. Так, уходящая вдаль дорога в жаркий летний день кажется мокрой.

Верхний мираж наблюдается, напротив, над холодной земной поверхностью при инверсионном распределении температуры (температура воздуха увеличивается с повышением высоты). Верхние миражи случаются реже, чем нижние, но обычно более стабильны, поскольку холодный воздух, как правило, не движется вверх, а теплый — вниз. Верхние миражи наиболее распространены в полярных регионах, особенно на больших ровных льдинах со стабильной низкой температурой. Иногда их также наблюдают в умеренных широтах, хотя в этих районах они менее четкие и стабильные.

Верхний мираж может быть прямым или перевернутым, в зависимости от расстояния до истинного объекта и градиента температуры. Часто изображение выглядит как фрагментарная мозаика прямых и перевернутых частей.

Верхние миражи могут иметь дополнительный эффект за счет кривизны Земли. Если изгиб лучей примерно такой же, как окружность планеты, наблюдатель видит объек-



Оператор заметил феномен почти на горизонте. Но при большом увеличении увидел, что над большим айсбергом прямо в небе висел маленький, похожий на реактивный самолет.

ты, находящиеся далеко за горизонтом. Впервые такой факт задокументирован в 1596 году, когда судно под командованием Виллема Баренца в поисках Северо-Восточного прохода застряло во льдах вблизи Новой Земли. Экипаж был вынужден остаться на зимовку. При этом восход солнца после полярной ночи моряки наблюдали на две недели раньше, чем ожидалось.

Подобным образом корабли, находящиеся на самом деле так далеко, что не должны быть видны, могут появиться на горизонте и даже над горизонтом, как верхние миражи. Причем вместо корабля может наблюдаться его гигантское изображение.

А вот какой случай был описан в средневековой Франции. Приближаясь к форту крепости, путешественник заметил, что ровная бетонная стена форта вдруг заблестала, как зеркало, отражая окружающий ландшафт, почву, небо. Сделав еще несколько шагов, он заметил ту же перемену и с другой стеной форта. Казалось, будто серая неровная поверхность внезапно заменяется полированной. Стоял знойный день, и стены должны были сильно накалиться, в чем и заключалась разгадка их зеркальности. Оказалось, что такой боковой мираж наблюдается всякий раз, когда стена достаточно нагреется солнечными лучами.

Еще иногда наблюдатели видят черный мираж. Он так же редок, как и боковой. Его можно увидеть в горах, в лесу, на возвышенностях. Черный мираж вообще-то может быть разных цветов, но при этом он все равно остается темным.

Иные, еще более сложные явления миража с резким искажением вида предметов носят название «фата-моргана» (от итальянского *fata Morgana* — фея Моргана). Это редко встречающееся сложное оптическое явление в атмосфере состоит сразу из нескольких форм миражей, при котором отдаленные объекты видны многократно и с разнообразными искажениями.

Фата-моргана возникает в тех случаях, когда в нижних слоях атмосферы образуется (обычно вследствие разницы температур) несколько чередующихся слоев воздуха различной плотности, способных давать зеркальные отражения. В результате отражения, а также

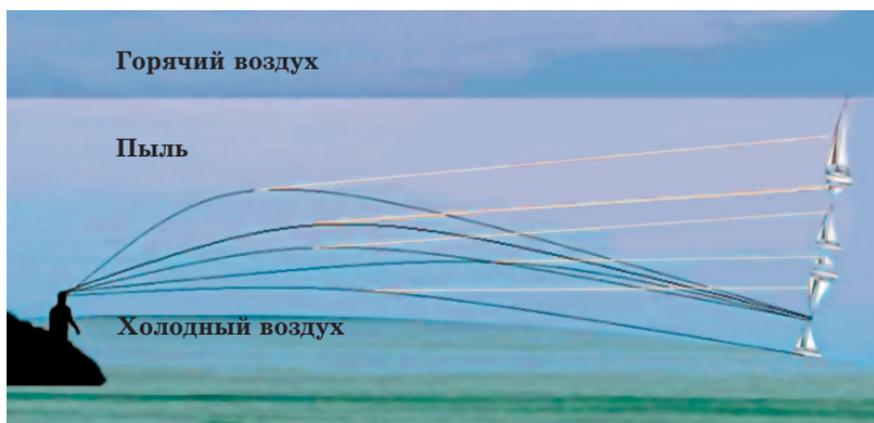


Схема образования фата-морганы.

и преломления лучей реально существующие объекты дают на горизонте или над ним по несколько искаженных изображений, частично накладывающихся друг на друга и быстро меняющихся во времени, что и создает причудливую картину.

Вот какой случай, например, отмечен Крейсоном Пратсом и Лекманом Донрсом в 1879 году. Это произошло на берегу моря. Они провели много времени у воды в очень жаркую погоду. И вдруг увидели, как волна поднялась над морем и начала двигаться на них. Они бросились бежать, а пробежав несколько миль, упали и с ужасом смотрели, как их накрывает вода. В итоге Лекман потерял сознание, а ошарашенный Крейсон понял, что это был всего лишь мираж...

Иной раз перед наблюдателями предстают корабли, которые могут парить в воздухе. Ученые уверены, что благодаря именно таким миражам и возникли легенды о «Летучем голландце» — корабле-призраке.

Еще на один интересный феномен указал несколько лет назад — к столетнему юбилею трагедии «Титаника» — известный британский историк Тим Малтин, выступая в эфире телеканала National Geographic. Он предположил, что катастрофе легендарного океанского лайнера, который 14 апреля 1912 года как раз двигался к Ньюфаундленду полным ходом, кроме всего прочего, способствовал еще и мираж.

Публикацию подготовил  
Г. МАЛЬЦЕВ

# ЧТО ИЗОБРЕЛ АЛЕКСАНДР ПОПОВ?



*В памяти многих имя Александра Степановича Попова прочно связано с Днем радио. И большинство уверены, что именно Попов это самое радио и изобрел. Однако так ли это на самом деле?*

Итак, 155 лет назад, 16 марта 1859 года, в поселке Турьинские Рудники (с 1944 года — город Краснотурьинск Свердловской области) в семье священника родился четвертый ребенок. Назвали его Александром. Мальчик рос любознательным и мастеровитым. С самого раннего детства он привык все делать своими руками. Больше всего Саша любил мастерить модели различных повозок. А вот читать научился только в 11 лет.

Тем не менее, в Пермской духовной семинарии, куда отец отдал сына учиться на священника, его прозвали математиком за внимание к точным наукам. А потому, наверное, священника из него не получилось, юноша предпочел стать студентом физико-математического факультета Петербургского университета.

В университете Александр Попов увлекся опытами с модным тогда электричеством. И по окончании курса защитил диссертацию на тему: «О принципах магнито- и динамоэлектрических машин постоянного тока». Работать молодой преподаватель начал в кронштадтском Минном офицерском классе. Только там ставились тогда опыты по практическому применению электричества.

С 1890 года А. С. Попов стал воспроизводить опыты известного немецкого ученого Генриха Герца, который

## С ПОЛКИ АРХИВАРИУСА

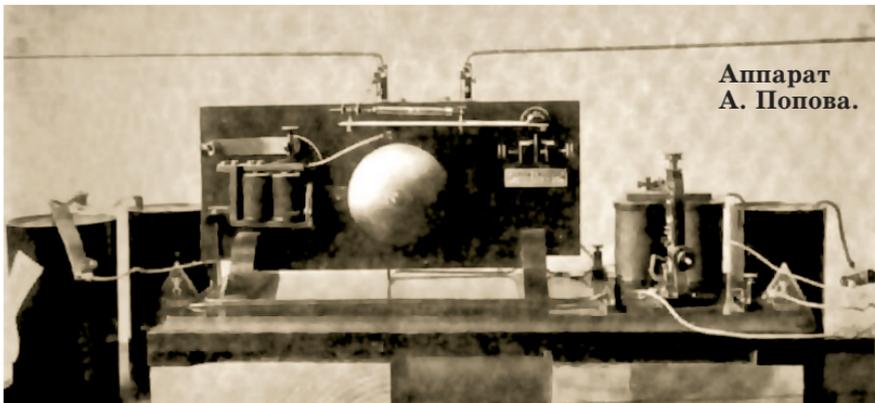
тремя годами ранее доказал существование электромагнитных волн. Как вспоминал позднее профессор Н. Н. Георгиевский, который был ассистентом Попова с 1890 по 1894 год, еще тогда его учитель высказал мысль «о возможности использовать лучи Герца для передачи сигналов на расстояние».

К тому времени задача построения передающего устройства — источника электромагнитных волн — была уже принципиально решена самим Г. Герцем. Поэтому основное внимание Попова, как и многих зарубежных исследователей, было обращено на создание приемника.

Французский физик Э. Бранли обнаружил свойство металлических порошков резко изменять сопротивление при воздействии высокочастотного электромагнитного излучения. Английский ученый О. Лодж придумал, как такое свойство порошков использовать в электротехнике. А Попов создал когерер — устройство, позволявшее фиксировать приход электромагнитного сигнала, например, при помощи электрического звонка. Оно представляло собой стеклянную трубку с двумя электродами и помещенными внутрь металлическими опилками, которые реагировали на приход электромагнитного сигнала.

Первые опыты по беспроводной связи проводились в саду Минного офицерского класса. Расстояние между передатчиком и приемником составляло всего 64 м, а передача сигнала производилась с помощью азбуки Морзе.

25 апреля (7 мая) 1895 года Александр Степанович прочитал доклад об изобретенном им приборе и продемонстрировал его в действии на очередном заседании Физического отделения Русского физико-химического общества (ФО РФХО). Заметка о докладе была напеча-



Аппарат  
А. Попова.

тана в газете «Кронштадтский вестник» от 30 апреля (12 мая) 1895 года, а затем и в августовском номере Журнала РФХО.

Поскольку при проведении экспериментов была обнаружена чувствительность приемника к разрядам атмосферного электричества, то есть к молниям, то, немного видоизменив свой приемник, А. С. Попов при участии П. Н. Рыбкина сконструировал грозоотметчик — прибор для улавливания электромагнитных сигналов природного происхождения. С июля 1895 года грозоотметчик использовался для метеорологических наблюдений в Лесном институте в Петербурге.

Результаты исследований были описаны в статье «Прибор для обнаружения и регистрирования электрических колебаний», напечатанной в январском номере Журнала РФХО за 1896 год. Аннотации этой статьи были переведены на основные европейские языки — английский, французский и немецкий. Таким образом, своей публикацией в открытой печати Попов, по существу, «подарил» изобретение миру.

Надо отметить, что вопрос о патентовании аппаратуры нашим исследователем даже не ставился. То ли потому, что Попов тогда не видел возможностей широкого практического применения своего изобретения, то ли потому, что при поступлении на службу в Техническое училище Морского ведомства, где он занимал штатную должность преподавателя электротехники с 1890 по 1899 год, Александр Степанович дал обязательство о неразглашении сведений, представляющих служебную тайну. И все сообщения были сделаны им, так сказать, явочным порядком, как не относящиеся напрямую к его служебным обязанностям.

Так или иначе, но в январе того же 1896 года о созданной им системе передачи сигналов без проводов Попов доложил в Кронштадтском отделении Императорского Русского технического общества (ИРТО), членами которого в основном были офицеры Морского ведомства.

В марте того же года Попов и Рыбкин осуществили передачу и прием слов «Heinrich Hertz», зарегистрированных телеграфным аппаратом Морзе между зданиями Петербургского университета на расстоянии 250 м.

Далее, весной 1897 года была установлена радиотелеграфная связь на расстоянии 600 м между берегом и кораблями в Кронштадтской гавани, летом — на расстоянии до 5 км между кораблями. При этом в ходе испытаний было обнаружено отражение радиоволн посторонним металлическим телом (кораблем), попавшим на прямую линию между передатчиком и приемником, что было отражено в отчете Попова и могло бы послужить основой для исследований по радиолокации. Однако, опять-таки, радиолокация была повторно открыта и запатентована четверть века спустя в США. У нас же опыты по созданию радаров проводились перед Второй мировой войной в обстановке строжайшей секретности.

А. С. Попов по своему характеру был больше теоретик, нежели практик. Между тем в июне 1897 года в журнале *The Electrician* появилась статья главного инженера телеграфов Великобритании В. Г. Приса, где была описана аппаратура Г. Маркони, на которую итальянский изобретатель получил британский патент, признаваемый во многих других странах.

Выступление В. Приса и публикация патента Маркони дали возможность Попову уже открыто выступать в 1897 году с докладами о результатах своих работ и сравнении их с результатами, полученными Маркони. Но попыток получения патента и на сей раз предпринято не было.

Пока Попов продолжал свои эксперименты, продвижением его изобретения занялся французский предприниматель и инженер Э. Дюкрете. Пользуясь указаниями

Гульельмо  
Маркони.



Попова и возможностями своей мастерской, Дюкрете наладил выпуск радиоаппаратуры для судов по заказам Морского ведомства России и для французского флота.

Тут, видимо, и теоретик Попов понял, что радио имеет большое практическое будущее. И на свое очередное изобретение — первый в мире детекторный «телефонный приемник депеш» — он уже получил патенты в России, Франции, Британии, Бельгии, Швейцарии, США, Испании, Италии. Основным элементом нового приемника стал усовершенствованный когерер — первый кристаллический диод. Этот телефонный приемник был впервые применен на практике при налаживании радиосвязи на дистанции в 47 км между островами Кутсало (г. Котка, Финляндия) и Гогланд в Финском заливе. Эта радиоприемная линия помогла организации спасательных работ на броненосце «Генерал-адмирал Апраксин», напоравшемся на камни в результате навигационной ошибки вахтенного штурмана. Заодно радиодепеша, переданная на ледокол «Ермак», помогла спасти финских рыбаков, унесенных в открытое море на оторвавшейся льдине.

Все это способствовало принятию беспроволочной телеграфии на вооружение судов военно-морского флота и организации в 1900 году в Кронштадте мастерской по ремонту и изготовлению корабельных радиостанций.

Получили работы Попова и зарубежное признание. На Международной промышленной выставке 1900 года в Париже он был удостоен Большой именной золотой медали.

Весной 1901 года А. С. Попов принял предложение Н. Н. Качалова, директора Электротехнического института, занять освободившуюся должность профессора физики. С 1904 года Попов начал сотрудничество с фирмой «АО Русские электротехнические заводы» и германским Обществом беспроволочной телеграфии Telefunken, организовавшими в Петербурге производство «приборов беспроволочной телеграфии по системе профессора А. С. Попова и германского Общества беспроволочной телеграфии Telefunken». И все же Попов понимал, что опоздал. Последний год его жизни был омрачен печальными итогами Русско-японской войны, во время которой погибли многие его ученики и коллеги по Минному классу. А ведь

исход того же Цусимского сражения, возможно, был бы иным, если бы на российской эскадре были хорошо налажены разведка и связь. Вдобавок, в первые же месяцы войны погиб адмирал С. О. Макаров, активный сторонник внедрения радио на флоте. Эскадренный броненосец «Петропавловск» с адмиралом на борту подорвался на японских минах.

В сентябре 1905 года А. С. Попов был избран на должность директора Электротехнического института. Но грянула революция, в которой приняли участие многие сотрудники института. Попова вызвали в Министерство внутренних дел, которому подчинялся институт. Состоялся тяжелый разговор, в результате которого у Попова произошло кровоизлияние в мозг. Он скоропостижно скончался 13 января 1906 года (31 декабря 1905 года по старому стилю) в возрасте всего 46 лет.

Вопрос о приоритете в изобретении радио обсуждался практически непрерывно в течение всего XX века. В Мемориальном музее А. С. Попова Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета ныне собраны документы, доказывающие приоритет А. С. Попова в изобретении радио. Неоднократно музей посещали президенты Международного института инженеров по электротехнике и электронике. По их инициативе музей обратился в Исторический центр международного института с просьбой отметить памятной доской «Milestone» день 7 мая как веху в истории развития электротехники. В 2005 году такая доска была установлена в СПбГЭТУ у входа в Мемориальный музей-лабораторию А. С. Попова.

И все-таки за рубежом частенько отдают предпочтение Гульельмо Маркони, Николе Тесла и другим изобретателям. И на то есть свои основания. Во-первых, именно Маркони, а вслед за ним и другие изобретатели получили патенты на устройства радиосвязи. Попов же такого патента не имел. Сначала, как уже сказано, его разработку не патентовали ввиду ее секретности. А когда выяснилось, что секретить, собственно говоря, уже нечего, своими публикациями в открытой печати сам Попов лишил себя возможности получить патент. Ему было достаточно Большой золотой медали за труды.



## ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



**ЛЕТАЮЩИЙ ВЕЛОСИПЕД** способен подниматься в воздух благодаря двухтактному бензиновому двигателю, который раскручивает трехлопастный углеволоконный пропеллер, и мяткому крылу параплана. Американские

изобретатели назвали это «чудо» трайком и уверяют, что могут теперь летать со скоростью до 40 км/ч на расстоянии в 120 км.

Приземлившись, парапланерист-велосипедист убирает крыло во встроенный отсек,

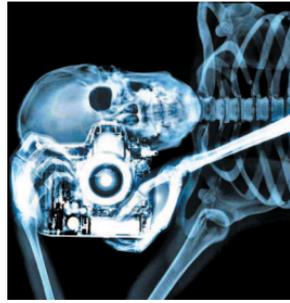
а двигатель с пропеллером везет на прицепе. При желании всю конструкцию можно также убрать в багажник легкового автомобиля. Весит трайк 30 кг и продается по цене 45 тыс. долларов.

**НИЧЕГО НЕ СКРОЕШЬ** от компактного рентгеновского сканера Mini Z Backscatter, собранного в США. Устройство размерами с обувную коробку способно работать в сложных полевых условиях, а его программное обеспечение позволяет выводить изображения напрямую со сканера на экран компьютера. Проблемаемая аппаратом мощность составляет 10 В, а его цена — 50 тыс. долларов.

Такие возможности воодушевили дизайнера Ника Визи на создание, так сказать, художественных рентгенограмм. Для работы он использует специальный бентонный бокс, в который за-

ключено оборудование для проведения рентгеновских съемок. Полученные снимки сканируются с высоким разрешением и нередко подвергаются фотомонтажу.

Что из этого получится, вы можете увидеть на одном из рентгеновских снимков Визи. Мы же к сказанному добавим, что ничего особо оригинального Ник не изобрел. Первым подобный снимок руки своей жены с обручальным кольцом сделал еще сам В. К. Рентген. Так что в данном случае новое — это хорошо забытое старое.





#### МАРКЕР ДЛЯ РИСОВАНИЯ

В ВОЗДУХЕ придумал итальянский дизайнер Андреас Бирник. С помощью гаджета GeoPop 3D Pen можно рисовать что угодно прямо в воздухе. Ручка использует в качестве чернил быстро затвердевающую смолу, которая обретает прочность под воздействием ультрафиолетового света.

Быстрое отвердевание — не единственная особенность чернил GeoPop 3D Pen. Еще они светятся в темноте. Кроме того, Бирник сообщил, что в настоящее время компания работает над эластичными, токопроводящими магнитными чернилами, без-

опасными для человеческой кожи, для создания временных татуировок.

#### КАСТРЮЛЯ ПО РАКЕТНОЙ

ТЕХНОЛОГИИ создана инженером Томасом Поуви из Оксфордского университета. Обычно он занимается системами охлаждения ракетных двигателей, а теперь решил применить свои знания в теплотехнике и создал энергоберегающую кастрюлю. Его «космическая» утварь требует для готовки на 40% меньше тепла, чем обычные кастрюли того же объема.

Кастрюля Поуви имеет особые ребра, заставляющие газ от горелки обтекать боковые стороны посуды и бо-



лее эффективно отдавать тепло. Правда, стоит такая кастрюлька 50 фунтов стерлингов.

**ДЫРА НА СОЛНЦЕ.** Зонд NASA зафиксировал на Солнце необычное явление — огромную дыру в короне светила. По словам ученых, подобные дыры появились и раньше, однако нынешняя выделяется своей формой, сообщает The Daily Mail.

Квадратная дыра, по словам ученых, возникает из-за пониженной плотности и температуры плазмы в некоторых частях Солнца. При этом внутри отверстия можно заметить яркие петли, представляющие собой стужки горячей плазмы, окружающей небольшие участки солнечного магнитного поля. Она расположена на южной части поверхности Солнца, поэтому ее воздействие на Землю будет незначительно.



#### ОБОЙДЕМСЯ БЕЗ СТОЛА?

Задумайтесь, нужен ли вам стол для настольного компьютера? Почему бы не совместить оба предмета? С этой целью компания Lian Li разработала особые корпуса из алюминия с выдвижными ящиками для легкого доступа к начинке компьютера при ремонте и подобием столешницы из закаленного стекла. Разные модели отличаются размерами. Меньшая модель DK-01X имеет ширину 0,9 м, а более крупная DK-02X — 1,25 м, что позволяет разместить дополнительные платы. На обоих столах есть подставка для мыши и размещения клавиатуры.

# ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ФАЗА

*Фантастический рассказ.  
Окончание*

Когда Салминен подошел к складу, Лосев выскочил, размахнулся, насколько позволяли стены коридора, и нанес удар. Несмотря на всю свою силу, оживший покойник не мог весить больше отпущенных ему природой восьмидесяти — восьмидесяти пяти килограммов, а потому сразу опрокинулся навзничь. Он неуклюже заворочался, но Лосев не дал ему подняться...

Но подлинный кошмар еще только начинался — об этом говорил доносящийся из юго-восточного луча визг раздираемой обшивки.

Лосев распахнул оружейный бокс. Там, не раздумывая, схватил гранатомет, прицепил к ремню кассету с боеприпасами и поспешил к главному входу.

Добежав до лаборатории, он заглянул в нее — и увидел Вэня. Китаец, перестав корезить обшивку, вновь занялся окном, но теперь бился о супергласс со всей силы. Возможно, он своим таинственным чутьем нашел слабое место и не мог успокоиться, пока не пройдет именно здесь.

Решение пришло мгновенно.

— Открой окно! — приказал Лосев главному компьютеру. Верхняя створка бесшумно скользнула к потолку, и Вэнь, увидев это, полез в образовавшийся проем.

Только теперь обнаружилась поразительная деталь: на желтоватой коже китайца выделялись извилистые лиловые линии, словно нанесенные тончайшей кистью. Возможно, они были и у Мориты с Салминеном, но, отбиваясь от монстров, трудно сосредоточиться на разглядывании узоров. Вот и сейчас Лосев просто отметил удивительный факт. После чего, оттеснив его до лучших времен на задворки памяти, скомандовал:

— Закрой окно!

Прозрачная створка упала вниз и рассекла Вэня пополам. Увидев это, Лосев вновь ощутил подступающую



дурноту. Но усилием воли преодолел ее, и слава богу, потому что Пронский наконец-то справился с обшивкой и прорвался на станцию.

Лосев открыл кассету, достал гранату и вставил ее в дуло. Оставалось всего ничего: представить, что мишень — не друг детства Герка Пронский, а агрессивная хищная тварь с Гебы. Он заставил себя поверить в это на каких-нибудь пять секунд. Но их хватило, чтобы выскочить в коридор, прицелиться и выстрелить.

Сверкнула вспышка. «Есть!» — победно воскликнуло второе «я». Первое на этот раз промолчало.

Лосев опустил гранатомет, прислонил к стене и сел на пол, обхватив руками колени. Хотелось зашвырнуть оружие куда подальше и забыть о разыгравшемся побоище. Но это было верное самоубийство, потому что из могил встали пока только четверо покойников. Остальные рано или поздно тоже будут здесь. Может, вот-вот нагрянут...

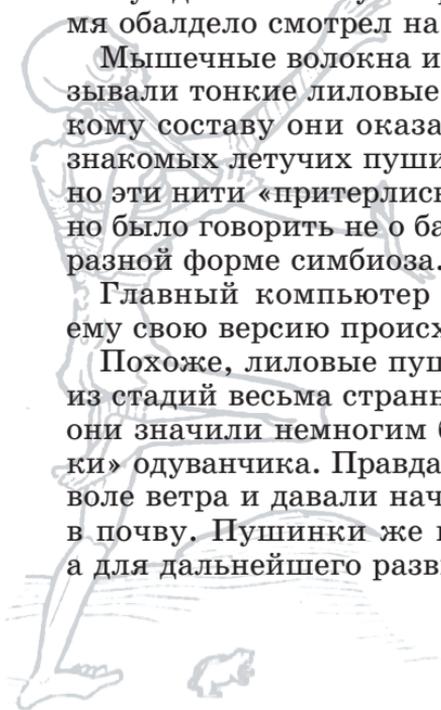
Еще несколько минут Лосев отрешенно разглядывал зеленоватую, в дымчатых разводах, стену коридора. Затем встал, подошел к останкам штурмана и поднял с пола бесформенный кусок плоти с застывшими на нем коричневыми каплями.

На первичный анализ образца в лаборатории ушло минут десять. Получив результаты, Лосев какое-то время обалдело смотрел на экран, не в силах поверить.

Мышечные волокна и сосуды Пронского густо пронизывали тонкие лиловые нити. По структуре и химическому составу они оказались идентичны волоскам уже знакомых летучих пушинок. Исходя из того, как искусно эти нити «притерлись» к человеческим тканям, можно было говорить не о банальном заражении, а о своеобразной форме симбиоза.

Главный компьютер через несколько минут выдал ему свою версию происходящего.

Похоже, лиловые пушинки представляли собой одну из стадий весьма странной формы жизни. Сами по себе они значили немногим больше, чем белые «парашютики» одуванчика. Правда, «парашютики» разлетались по воле ветра и давали начало взрослому растению, попав в почву. Пушинки же перемещались самостоятельно, а для дальнейшего развития им нужно было высокоор-



ганизованное позвоночное существо. «Прорастая» в его ткани, пушинки закладывали основу «гибридного» симбиотического организма, или, попросту, симбиота.

Дальнейший жизненный цикл «гибридных» существ ГК представлял следующим образом. Согласно его расчетам, лиловые нити могли снабжать массивное тело энергией лишь короткое время — от силы неделю-две. Биохимическими процессами сумасшедшей интенсивности они буквально сжигали себя, растрачивая заложенный природой ресурс. Так что симбиот был обречен: вскоре после второго рождения наступала и вторая смерть — уже окончательная.

Разумеется, после этого «гибридный» организм уже не получал энергию от пронизавших его нитей. Напротив, сам служил для них питательной средой, поскольку они должны были продолжить род и дать «семена». Вскоре они отрывались, взмывали в воздух пушинками и отправлялись на поиски новых жертв...

Был ли во всем этом смысл? Очевидно, был — вряд ли природа придумала столь изощренный механизм ради забавы.

Лосев откинулся на спинку стула и прикрыл глаза — так лучше думалось.

«Зачем им соваться туда? — спросил он самого себя. — Управлять реактором у зомби все равно не хватило бы мозгов, да и командный пункт совсем в другом месте. Судя по «подвигам» симбиотов, они могли только раскурочить защиту и тут же получить убойную дозу радиации. А может... Может, за этим и пришли?!»

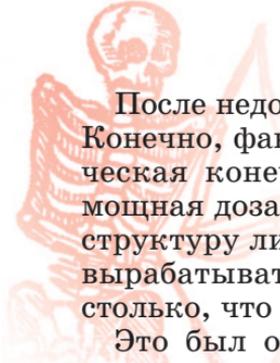
Он потер лоб.

«Намеренно облучиться... Бред какой-то, это же мучительная смерть. Хотя... Для меня — смерть. А для того, кто уже однажды умер? Может, радиация для них — редчайшее, изысканное лакомство. А вдруг...»

Лосев вздрогнул от неожиданной догадки и открыл глаза.

«...Вдруг живые мертвецы — не конечная фаза развития симбиотов, а лишь промежуточная? Чтобы сделать последний шаг, они должны подвергнуться сильному облучению. Может такое быть?»

Он тут же задал этот вопрос компьютеру.



После недолгих размышлений тот ответил: да, может. Конечно, фантазировать о том, как выглядит гипотетическая конечная фаза, ГК не стал. Но отметил, что мощная доза радиации может кардинально перестроить структуру лиловых нитей. В результате их способность вырабатывать энергию многократно возрастет — настолько, что симбиот сможет существовать долгие годы!

Это был ошеломляющий вывод. Лосев повернулся к окну и стал разглядывать застывший на полу обрубок Вэня. Он представил, как китаец, достигший загадочной конечной фазы, дожидается прибытия корабля с Земли. Да не один, а с другими симбиотами — как бывшими людьми, так и представителями местных видов, которых за три года притянул к себе реактор. Могучими, неуязвимыми и бесконечно далекими от человека. И вот прилетевшие земляне идут к станции, понятия не имея, кто и как их там встретит...

Представив эту картину, Лосев содрогнулся.

«Нет, ни за что!» — подумал он. И тут же раздался пронизывающий свист системы наружного наблюдения.

Вторая «команда» симбиотов приближалась в полном составе. Впереди, механически переставляя ноги, шли планетолог Сэм Гарретт и роботехник Хорхе Родригес. За ними, отстав на семь-восемь метров, — капитан Ласло Ковач и биолог Алиция Маевска.

На этот раз Лосев быстро сообразил, как ему лучше встретить гостей. Первым делом он отправился к перекрестью и подобрал лежащий на полу лучевик. Затем послал в переходный отсек киберов-наружников. Эти массивные роботы предназначались для выполнения трудоемких работ вне станции. Трое из них обладали лишь зачатками машинного интеллекта, поэтому управлялись четвертым, более сложным кибером — «бригадиром».

Лосев подвел наружников к дыре, проделанной Пронским возле главного входа. Затем развернул перед ними виртуальный экран системы наблюдения.

— Здесь вы видите четырех лю... — он на мгновение запнулся, — существ. Как только любое из них попытается проникнуть на станцию, вы должны уничтожить его лазерным резаком. Задача ясна?

— Это люди, — скрипучим голосом заговорил «бригадир». — Робот не может причинить вред человеку.

«Бедняга, — подумал Лосев, поднял лучевик, нажал на спусковую кнопку и продолжал давить ее, пока огненная точка в корпусе «бригадира» не стала отверстием, из которого потянуло гарью. Теперь наружники были свободны от ограничений и тупо подчинялись любым приказам. Зеленые индикаторы на их макушках означали, что задача принята к исполнению.

Стоило бы приставить киберов к обеим прорехам в защите станции. Но наружников было всего трое, и робот-одиночка мог провалить задание. Поэтому Лосев, схватив из коридора гранатомет, зашагал к перекрестью.

Как он и думал, симбиоты вновь разделились. Гарретт с Родригесом продолжали идти к главному входу, а Ковач с Алицией шли к аварийному выходу.

Стоя в проеме развороченной двери, Лосев поймал Ковача в прицел. «Прости меня, Ласло», — пробормотал он и в следующую секунду выстрелил.

Оставалась Алиция. Лосев вскинул гранатомет — и тут же опустил, потому что у него затряслись руки.

Он попытался убедить себя в том, что на него надвигается монстр — и не смог...

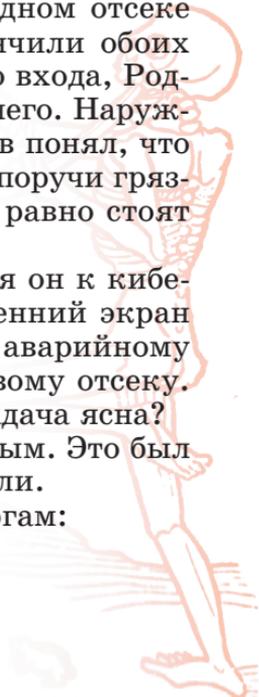
Лосев отступил от взломанной двери и развернул перед собой экран внутреннего обзора. В переходном отсеке движения не было — киберы уже прикончили обоих симбиотов. Гарретт лежал прямо у главного входа, Родригес распластался в нескольких шагах от него. Наружники застыли рядом, и, глядя на них, Лосев понял, что он идиот. Не хватает духу выстрелить? Так поручи грязную работенку бездушным автоматам, все равно стоят без дела!

— Внимание, новый объект! — обратился он к киберам по дистанционнику и вывел на внутренний экран изображение Алиции. — Приближается к аварийному выходу, затем может проследовать к силовому отсеку. Вы должны немедленно его уничтожить. Задача ясна?

Индикаторы наружников замигали желтым. Это был дурной знак: киберы явно что-то недопоняли.

Лосев выругался и стал повторять по слогам:

— Ва-ша за-да-ча...



Он успел увидеть, как на макушках наружников вспыхнули зеленые огоньки. А затем, почував за спиной смерть, обернулся. Но было поздно. Пока Лосев втолковывал киберам приказ, Алиция подошла и с невероятной для девушки силой отшвырнула его с пути. Мир расколола багровая вспышка, а мгновение спустя ее растворила в себе первозданная тьма...

Лосев не знал, как долго пролежал без сознания. Наверное, порядочно. Он прислушался к своим ощущениям. Собственно, ощущение было только одно — тупая боль в голове. Через день-другой рассосется.

«Повезло мне, — подумал Лосев, вспоминая силу удара. — Могло мозги вышибить».

Он поднялся и, скользнув равнодушным взглядом по трупам Салминена и Мориты, направился к проему, за которым начинался северо-восточный луч. В коридоре Лосев поймал себя на мысли, что сделал первый шаг к силовому отсеку не задумываясь. Будто кто-то развернул его куда нужно, да еще подтолкнул сзади: «Пошел!» Этому надо было найти объяснение, но не сейчас, потому что впереди показался еще один труп.

Алиция лежала посреди коридора, раскинув руки и уткнувшись лицом в пол. Комбинезон на спине был прожжен. Лосеву показалось странным то, с каким безразличием он встретил смерть Алиции. «Не по-людски, — подумал Лосев, пытаясь вызвать в душе хотя бы тень жалости. — Постой-постой... Не по-людски?!»

Он медленно поднял руку — и увидел ответ на все вопросы. На внезапно огрубевшей, землистого цвета коже выделялись лиловые линии. Лосев тупо разглядывал их целую минуту, потом развернулся и двинулся к выходу.

Первый шаг дался с трудом, второй — еще труднее. Его новая натура противилась тому, что можно так просто взять и уйти, не дойдя до силового отсека считанные метры. Казалось, от самого реактора исходит беззвучный таинственный зов. Он лишал воли, не оставлял выбора.

Не все способны выстоять, узнав сокрушительную правду. Лосеву полагалось окаменеть от ужаса, но он по-прежнему не испытывал никаких эмоций. Думай, не думай — ты уже не человек.

И все же что-то заставляло его сопротивляться зову.

Третий шаг потребовал невероятных усилий. Ноги словно увязли в зыбучем песке. Лосев опустился на пол и пополз, продвигаясь вперед короткими рывками.

Ему удалось добраться до перекрестья, хотя по пути несколько раз хотелось или сдаться, или умереть. Перевернувшись на спину, он какое-то время разглядывал снующие в воздухе лиловые пушинки. А потом подало голос его второе «я»:

— Ну, чего добился? Доказал всей Галактике, что обладаешь свободой выбора? Даже сейчас мнишь себя человеком? Забудь. Ты теперь нелюдь и скоро помрешь — симбиоты долго не живут. Лучше возвращайся к реактору. Из промежуточной фазы он переведет тебя в высшую.

— ...И сделает еще большим монстром, — отозвалось первое «я». — Не хочу. Когда прилетят люди...

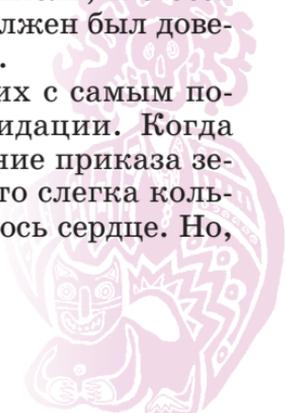
— Не все ли равно, что с ними будет? Иди к реактору.

В аргументах второго «я» был резон, но Лосев уже все для себя решил. Сосредоточившись, он заставил циничный внутренний голос заткнуться.

Надо было спешить, пока новая натура не взяла верх. Лосев хотел вызвать киберов, но вместо слов выдавил из себя только всхлип. Тот самый, который еще в прошлой жизни слышал от Мориты. Тогда он перевел дистанционник в мануальный режим, приказал ремонтникам намертво заделать вход в силовой отсек и укрепить его стены, заключив реактор в неприступную крепость. Таковую, чтобы выдержала нашествие любых выходцев с того света, даже если на планете водятся зомби размером со слона...

Некоторое время он пытался поймать ускользающую мысль: наверное, корабль с Земли уже в пути, и надо оставить экипажу хотя бы краткий отчет о природе симбиотов. Но волна отупения смыла эту мысль, и Лосев переключился на другую. Ту, которую должен был довести до воплощения во что бы то ни стало.

Он вызвал наружников и ознакомил их с самым последним объектом, подлежащим ликвидации. Когда «убойная команда» подтвердила получение приказа зелеными огоньками, ему показалось, будто слегка кольнуло в груди — там, где еще недавно билось сердце. Но, наверное, только показалось...





**В этом выпуске ПБ мы поговорим о том, как избавиться от уже использованной упаковки, какая польза от сквозняков, как сэкономить авиационный керосин и можно ли стирать совсем без воды.**

## **ПОЧЕТНЫЙ ДИПЛОМ**

### **ЧТОБЫ ИСЧЕЗ БЕССЛЕДНО...**

«Вынося в очередной раз мусор, я обратил внимание, что мусорные контейнеры возле нашего дома забиты полиэтиленовыми пакетами, в которые этот самый мусор заботливо упакован жильцами. Но ведь полиэтилен — почти вечный материал, он будет разлагаться на свалке многие десятилетия, а то и сотни лет. Давно уже идут разговоры о том, что такой пластик надо использовать повторно. Но для этого надо сортировать мусор, а этим никто заниматься не хочет. Тогда мне пришла в голову такая идея. В супермаркетах, где люди покупают продукты вместе с полиэтиленовыми пакетами, надо продавать бумажные сумки, сделанные из макулатуры. Такая, как правило, одноразовая упаковка позволит донести продукты до дома, а затем будет использована под мусор. На свалке же макулатура разложится значительно быстрее и с меньшим вредом для окружающей среды».

Никита Парфенов из Москвы придумал неплохое решение проблемы, которую десятилетиями решают во всем мире. Он одним махом убил сразу двух зайцев — и макулатуре нашел применение, и отчасти решил мусорную проблему.

Впрочем, не только Никита разрабатывает эту тему. Недавно студент Казанского национального исследовательского технологического университета (КНИТУ) Иван Захаров разработал экологичную пленку, которая растворяется в воде за один день. По его словам, созданные из такого материала пакеты могут заменить обычные полиэтиленовые, которые разлагаются от 400 до 1 000 лет и загрязняют окружающую среду.

«Пленка сделана на основе обычного крахмала, после использования ее достаточно поместить в воду, где мате-

риал в течение суток полностью растворится. При этом образуется вода, азот и углекислый газ в количестве, безвредном для человека. Например, один автомобиль выделяет столько углекислого газа, сколько при разложении 50 тонн таких пакетов», — пояснил Захаров.

Инновацией уже заинтересовалось руководство казанского мусороперерабатывающего комплекса «Самосырово» и утилизирующей компании «Казанский экологический комплекс». Отметим разработку Ивана и в родном университете. По словам завкафедрой пищевой инженерии малых предприятий профессора Мстислава Поливанова, Иван не зря потратил четыре года обучения.

У наших экспертов к разработке Ивана Захарова есть лишь один вопрос. Крахмал вообще-то пищевой продукт. Насколько рационально переводить его в одноразовую упаковку? Поэтому мы присуждаем свой Почетный диплом Никите Парфенову.



Разберемся, не торопясь...

## ПУСТЬ ПОМОГУТ СКВОЗНЯКИ

«Во всем мире пытаются заменить традиционные источники энергии альтернативными, например, ветровыми электрогенераторами. Однако у них есть один крупный недостаток — ветры дуют не везде и не всегда. Тогда мне в голову пришла такая мысль. Вспомните, прежде чем строить ГЭС, реку обычно перегораживают плотиной, создавая запас воды для работы гидротурбин в водохранилище.

Что нам мешает построить подобные «плотины» и для воздуха? В нашей квартире окна выходят на две стороны многоквартирного дома. Я обратил внимание: стоит приоткрыть окна в обеих комнатах, как тотчас по квартире начинают гулять сквозняки. Образуется довольно сильный поток воздуха. А что, если при строительстве современных небоскребов в них предусматривать специальные сквозные проемы, в которые затем вставить

крыльчатки ветродвигателей? Мне кажется, что такие ветроустановки за счет сквозняков будут непрерывно вращаться круглые сутки, давая энергию жителям того же дома. Разве я не прав?»

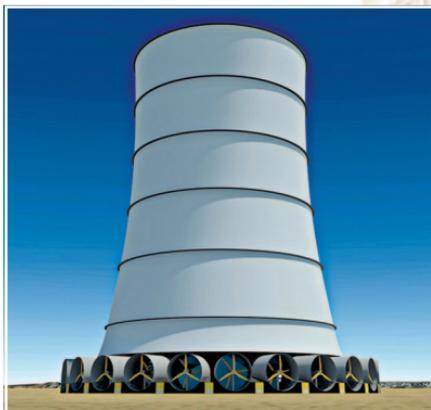
Нам кажется, что Илья Прудников из г. Пензы придумал неплохое решение проблемы. Уже замечено на практике, что во многих городах между высотными домами, в арках, устроенных в них, постоянно дует ветер. Вот только, похоже, никто не занимался исследованиями подобных потоков специально, никто толком не знает, на какой высоте лучше всего устраивать сквозные проемы, как лучше ориентировать постройку в данной конкретной местности — с севера на юг или, скажем, с запада на восток?

Но работы в этом направлении уже ведутся. Только в мире они приняли несколько иное направление. Например, проект Solar Wind Energy Tower, который получил одобрение на реализацию близ небольшого города Сан-Луис, располагающегося на юге США, представляет собой башню высотой порядка 685 м. В ней, как в дымовой трубе, тоже образуется постоянная тяга снизу вверх. И поставленная в башне ветротурбина гарантированно будет вращаться круглые сутки.

Интересная деталь: башня Solar Wind Energy Tower представляет собой всего лишь прототип установки, на которой проверяют правильность самой идеи. Если данный объект будет работать нормально, то в следующем проекте высоту башни намечено довести до 1 220 м!

Причем, не надеясь только на силу сквозняка, инженеры намерены внести в конструкцию усовершенствования. К вершине башни будет подаваться холодная вода. Влага распыляется в виде мелкодисперсного тумана. Горячий воздух, поступающий снизу, поглощает туман и охлаждается; его плотность становится выше, чем плотность горячего и сухого воздуха, поступающего снизу. Плотный холодный воздух начинает опускаться к основанию башни. Из-за достаточно большой высоты башни масса воздуха успеваает разогнаться до скорости в 80 км/ч. Этот ниспадающий поток воздуха и станет вращать лопасти множества ветряных генераторов, расположенных по окружности основания башни.

Представители компании Solar Wind Energy, занимающиеся этим проектом, утверждают, что, согласно расчетам, в жаркие солнечные дни башня будет способна вырабатывать 1200 МВт электрической энергии, что сопоставимо с мощностью достаточно крупных ядерных электростанций. А среднегодовая мощность башни, с учетом темного времени суток и холодного времени года, будет составлять около 500 МВт.



Сама по себе идея строительства таких башен была предложена еще в 60-х годах XX века инженером Филиппом Карлсоном. Однако низкая стоимость нефти в то время, отсутствие потребности в больших количествах электрической энергии и огромные затраты на строительство таких башен лишали тогда проект практического смысла. Сейчас же ситуация на энергетическом рынке в корне изменилась. И сумма в 1,5 млрд. долларов, необходимая для возведения башни Solar Wind Energy Tower, уже не пугает инвесторов.

Между тем, на наш взгляд, реализация идеи Ильи Прудникова обойдется намного дешевле. Только надо бы сначала опробовать ее при строительстве какого-нибудь промышленного здания. Есть опасения, что вибрации, которые могут возникнуть при работе ветротурбины, не понравятся обитателям жилого дома. Словом, тут есть еще над чем поразмыслить и поработать.

Есть идея!

## ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ШАССИ

«Ныне многие авиаперевозчики жалуются на дороговизну авиационного керосина. Дескать, из-за этого и билеты для авиапассажиров получаются недешевыми. Между тем, на мой взгляд, часть этого драгоценного керосина сжигается по чем зря, когда авиалайнер рулит по земле, готовясь к взлету или после посадки. Ведь у совре-

менных самолетов нет силового привода на шасси, и лайнеры по земле движутся за счет той же реактивной силы от работающих двигателей, что и в полете. Но рационально ли это?

Я предлагаю поставить на шасси агрегаты типа «мотор-колесо», которые будут запитываться от аккумуляторов самолета и двигать его по земле, словно электромобиль. Мне кажется, что так получится рациональнее. А вы что скажете по этому поводу?»

В своем письме Александр Свешников затронул одну из актуальных проблем современной авиации. А поскольку идеи, как известно, носятся в воздухе, не одному ему пришла в голову подобная идея.

Отечественные специалисты из ОАО «Авиадвигатель» совместно с сотрудниками ЦАГИ даже намерены претворить ее в жизнь. Однако уже сама разработка подобных шасси оценивается экспертами в 600 млн. рублей. В немалую сумму обойдется и оснащение каждого самолета такой системой. А вот будет ли от этого выигрыш?

Ведь сама по себе электрическая система привода шасси утяжелит самолет, а значит, снизит его экономичность. Кроме того, предполагается запитывать систему «мотор-колесо» от аккумуляторов либо от отдельного генератора, на что тоже требуется дополнительная энергия. Так что окончательные точки над «i» могут расставить лишь подробнейшие расчеты и испытания подобной системы на практике. Пока же силового привода на шасси, насколько нам известно, не имеет ни один самолет в мире.

**Намотай на ус!**

## **СТИРКА БЕЗ ВОДЫ**

Мы уже рассказывали вам о попытках усовершенствовать технологию стирки, сделать так, чтобы белье не надо было сначала мочить, а потом сушить. Вот вам последние известия с «прачечного фронта».

Студенты Национального университета Кордовы, Аргентина, Николас Арайя и Николас Вуксановик намерены внести свой вклад в решение экологических проблем современного мира, включая нехватку пресной воды. С этой целью они и принялись за разработку новой сти-

ральной машины, проект которой представили в качестве своей дипломной работы.

В отличие от других машин для сухой чистки, которые все же используют воду, хоть и в небольших объемах, аппарат аргентинцев, названный «НИМБУС», работает абсолютно «всухую».

Ему требуется лишь природный углекислый газ и некое «экологически чистое средство для стирки». Кроме того, он потребляет и гораздо меньше электроэнергии, чем обычная стиральная машина. После такой обработки белью не приходится не только сушить, но и гладить.

За свое изобретение молодые специалисты не только получили высшую оценку при защите дипломов, но и запатентовали новую стиральную машину.

И это не единственная новинка подобного рода. Еще одно устройство, придуманное студентом Хуаном Камилло Рестрепо Вильямисаром из Папского университета Колумбии, использует пар и электромагнитные заряды для очищения тканей.

Как пояснил разработчик, идея состоит в том, чтобы не одежду класть в стиральную машину, а сам агрегат располагать в грязном белье. Он представляет собой металлический шар с небольшим количеством воды. При его работе создается облако пара, который выходит из сферы через микроскопические поры. Перемещение и повороты устройства в корзине с бельем, например, посредством вибрации, и наводимые шаром электростатические поля способствуют очищению ткани от грязи.

Наконец, на подходе разработки самоочищающейся ткани, которой вообще не нужна стирка. Такая ткань будет состоять из волокон, к покрытию которых грязь вообще не пристанет. И верхнюю одежду достаточно будет лишь периодически встряхивать или чистить пылесосом. Тогда уж, наверное, можно будет отказаться не только от стирки, но и от химчистки.





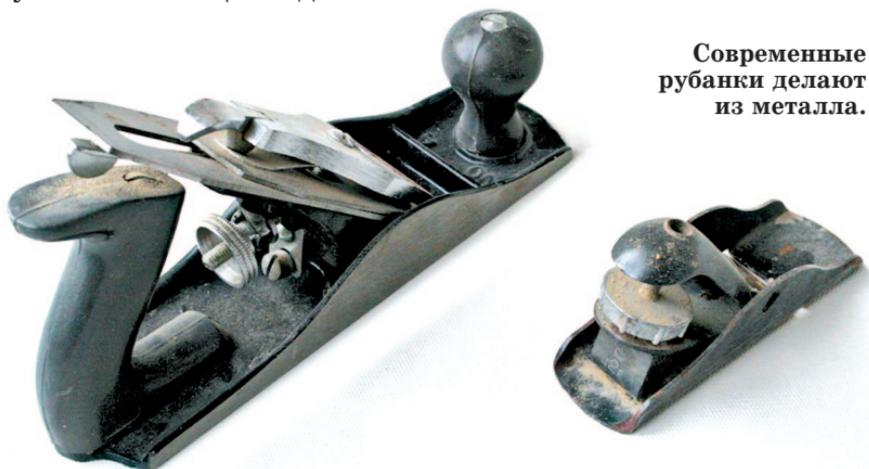
# ЛУЧШИЙ ДРУГ ПЛОТНИКА

*Так иногда называют рубанок. И это справедливо. Струг для дерева — один из основных инструментов плотника или столяра. Причем в наши дни мастера все чаще прибегают к помощи не ручного, а электрического инструмента, работать которым намного удобнее. Но как его выбрать? Как освоить в кратчайший срок?*

Для начала скажем, что рубанок — довольно древнее изобретение. Остатки прототипов современного рубанка были найдены в развалинах Помпеи, относящихся к I веку н. э. Но широко применять рубанок начали только в XV — XVI веках. Первые рубанки, или струги, имели деревянную колодку, а металлическое режущее лезвие фиксировалось деревянным клином. Потом американцы додумались до чугунных и стальных, более прочных и долговечных рубанков, а сейчас существует уже великое множество их видов.

В зависимости от вида строгания (плоского, профильного), размера колодок, профиля и угла посадки резца различают следующие рубанки. **Шерхебель** предназначен для первоначального плоского грубого строгания, имеет закругленное лезвие резца. **Медведка** — удлиненный рубанок с двумя ручками. **Одинарный** и **двойной рубанки** со стружколомателем используют для чистового строгания. **Фуганок** и **полуфуганок** отличаются большой длиной колодки и позволяют тщательно выровнять большие плоскости. **Шлифтик** применяется для снятия особенно тонкой стружки при деликатной подгонке деталей столярного изделия. **Цинубель** — для нанесения мелких дорожек на поверхности деталей, предназначенных для склеивания. **Шпунтубель** — для выборки шпунта — узкого паза в боковине доски для лучшего соединения, например, при изготовлении дверей. С той же целью на боковине соседней доски выстругивается соответствующий выступ. **Калевка** используется для фигурной обработки лицевых поверхностей деталей. **Горбач** с криволинейной колодкой дает возможность обрабатывать выпуклые или вогнутые поверхности. **Шуруп** служит для выстругивания узким резцом плоских длинных желобков. **Грунтубель** применяют для выстругивания паза трапециевидного сечения поперек волокон после того, как паз пропилен по краям. Состоит грунтубель из колодки и вставленного сбоку резца в виде заостренного крючка. Резец закрепляют в колодке клином или винтом с барашком. Древесину из пропиленного паза выбирают долотом или стамеской, а грунтубелем зачищают дно паза.

Современные  
рубанки делают  
из металла.



И это еще не все. Какой-нибудь из видов специализированного инструмента мы наверняка забыли упомянуть. Но в настоящее время профессионалы, а вслед за ними и домашние мастера наряду с обычным инструментом все чаще применяют электрорубанки, позволяющие резко повысить производительность труда. На них мы и обратим особое внимание. Как-никак на дворе уже XXI век.

В семействе электрорубанков различают профессиональные и бытовые. Первые мощнее, тяжелее, функциональнее, соответственно, дороже. Цены на рынке все время меняются, так что мы можем указать лишь примерную стоимость электрорубанка — от 1500 до 8000 рублей. Обычно мастера рекомендуют ориентироваться на «золотую середину».

Собираясь стать обладателем электроинструмента, обратите внимание на максимальную глубину среза, на которую он способен за одно движение. Производители обещают убрать за проход 3 — 4 мм. Однако учтите, что максимум вы получите, лишь работая с узкой деталью из мягкого дерева. Обычно за проход удается снять 1 — 2 мм. Кроме того, обратите внимание вот на что. Современную электротехнику оборудуют кнопкой блокировки случайного включения. Она гарантирует, что опасный агрегат не будет запущен по неосторожности. Особо продвинутые модели оснащают еще и системой защиты двигателя от перегрузок.

Предположим, вы закончили обработку заготовки и останавливаете инструмент. После выключения его барабан замирает не сразу. Забыв об этом и опустив электрорубанок на только что обработанную поверхность, вы можете испортить результаты работы. Чтобы такого не произошло, изготовители включают в подошву инструмента пружинящую пяточку, на которую необходимо ставить агрегат. Примерно так же ставят «на попа» электрический утюг в перерывах при глажке одежды и белья. Лишь самые дорогие профессиональные модели, оснащенные электродинамическим тормозом вала, в подобной опоре не нуждаются — однако и тут ножевой барабан замирает не мгновенно...

Что еще стоит принять во внимание при выборе рубанка? Посмотрите на его подошву. Приложите инстру-

Один из современных электрорубанков.

Цифрами обозначено:  
1 — передняя ручка,  
2 — кнопка-фиксатор,  
3 — держатель,  
4 — кнопка пуска,  
5 — кромка ножа,  
6 — подошва.



мент к деревянной поверхности и посмотрите, насколько четко алюминиевая основа прилегает к дереву, параллельны ли передняя и задняя части друг другу, насколько гладка рабочая поверхность рубанка. Заметили в передней части продольную треугольную канавку? Не пугайтесь, так и должно быть — это специальный паз, с его помощью снимают фаски с углов заготовки. В отдельных моделях таких пазов может быть два или три.

У подавляющего большинства современных электрорубанков несколько ручек и ножей. Они предназначены для разного вида работ. Обычно ножи изготавливают из инструментальной стали или особых сплавов на основе, скажем, вольфрама. Чаще всего ножи являются двусторонними. В случае поломки одной стороны лезвия вы легко можете перевернуть его, закрепить и работать второй половинкой. Когда зазубринами покрывается полностью вся деталь, ее заменяют или точат. Ножи довольно просто установить в специальный паз кассетного механизма и закрепить винтами.

Среди важных особенностей данной техники эксперты отмечают еще вес инструмента и длину электрошнура. Подержите аппарат в руках, поймите, какой именно вам удобен. Масса большинства «утюгов для дерева» не превышает 3 кг. А что касается шнура — чем длиннее он, тем лучше. Впрочем, вы ведь всегда можете воспользоваться удлинителем.

Чтобы приобретенный инструмент работал хорошо, долго и качественно, следует учесть некоторые особенности его использования. К примеру, при строгании особое

внимание следует уделять начальной и конечной стадиям прохода. Начиная его, заднюю часть рубанка придерживайте на весу, а основное усилие прикладывайте к его передней части, обеспечив плотное прилегание передней подошвы. Распределите усилие равномерно, когда задняя часть рубанка окажется на обрабатываемой поверхности. В конце прохода по заготовке перенесите вес на заднюю подошву инструмента.

Перед началом строгания следует дождаться, когда ротор наберет максимальные обороты. В противном случае есть вероятность повредить поверхность заготовки или даже сам инструмент.

При строгании широких заготовок надо держать рубанок немного наискосок. Тогда подошва инструмента пройдет обрабатываемую поверхность по всей ширине, что позволит избежать ступенек. Ножам гораздо легче будет по диагонали подрезать волокна одно за другим, а не всей шириной сразу «вгрызаться» в материал.

Следует помнить, что при установке максимальной глубины строгания обрабатывают только мягкие породы древесины. К тому же ширина заготовок не должна превышать половину длины барабана, иначе можно повредить электродвигатель. При обработке твердых пород древесины есть риск перегрузок двигателя. Следовательно, не рекомендовано производить строгание при максимальных установках глубины строгания. Кроме того, на широких поверхностях толщину снимаемой стружки ограничивают 1,5 мм. При обработке пластика снимайте не более десятых долей миллиметра.

Время работы электрорубанка определяется его принадлежностью к определенному классу. С бытовым работают в режиме «15 минут отдыха через 15 минут работы». Профессиональный инструмент рассчитан на более длительное рабочее время. Но и в этом случае надо делать перерывы, чтобы электромотор не перегрелся.

Наконец, плотники-профессионалы ценят еще такое качество инструмента как возможность строгать вертикальные поверхности и работу «вверх ногами», то есть обработку деталей на потолке. При этом главную роль играют вес и балансировка инструмента, а также возможность отвести стружку в сторону от лица работника.

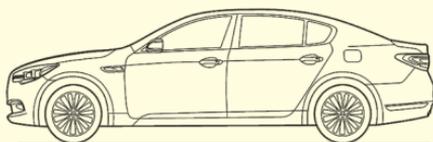


Автомобиль Kia Quoris  
Южная Корея, 2012 год



Средний танк Т95  
США, 1957 год





Представительский автомобиль Kia Quoris южнокорейской компании Kia Motors построен на одной платформе с Hyundai Equus. Quoris меньше Equus, однако у него больше колесная база, короче передний свес, более агрессивный дизайн, выполненный в корпоративном стиле Kia, и фирменная решетка компании — «Пасть тигра».

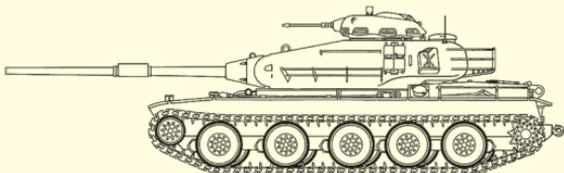
Продажи модели начались в мае 2012 года в Южной Корее. Позже Kia вывели своего флагмана на крупнейшие автомобильные рынки мира, в том числе США и Китай. На своей родине автомобиль имеет имя K9, на других рынках он получил имя Quoris, а в США известен под именем K900.

В России автомобиль дебютировал в начале 2013 года под именем Quoris с двигателем V6 объемом 3,8 л и восьмиступен-

чатой автоматической коробкой передач. В отличие от версии для корейского рынка, этот мотор имеет распределенный впрыск топлива.

### Технические характеристики Kia Quoris 3.8 AT:

Длина автомобиля .....	5,090 м
Ширина .....	1,900 м
Высота .....	1,490 м
Колесная база .....	3,045 м
Клиренс .....	0,150 м
Снаряженная масса .....	2,005 т
Объем двигателя .....	3778 см <sup>3</sup>
Мощность .....	290 л. с.
Максимальная скорость .....	240 км/ч
Средний условный расход топлива .....	9,3 л/100 км
Объем топливного бака, л .....	75 л
Разгон с места до 100 км/ч .....	7,3 с



Одна из моделей T95 в начале 2014 года была введена в компьютерную онлайн-игру World of Tanks. Что же это за машина?

Разработку T95 начали для замены танка M48. Танк спроектирован по традиционной компоновочной схеме с отделением управления в передней части машины, боевым отделением в средней части и моторно-трансмиссионным в кормовой. Экипаж состоит из командира, наводчика, заряжающего и механика-водителя.

Корпус танка был сварным, его нос, борта и крыша представляли собой массивную фасонную отливку, башня была литой.

В ходе разработки танка T95 стало ясно, что он не будет иметь существенно-го превосходства над M48. Неудачей за-

вершилась разработка х-образного двигателя, оптического дальномера, а точность гладкоствольного орудия оказалась неудовлетворительной. Все это привело к закрытию проекта в июле 1960 года.

### Технические характеристики:

Боевая масса .....	38,2 т
Длина корпуса танка .....	6,998 м
Длина с пушкой .....	10,183 м
Ширина .....	3,150 м
Высота .....	2,845 м
Мощность двигателя .....	460 л. с.
Скорость по шоссе .....	56 км/ч
Запас хода по шоссе .....	230 км
Преодолеваемая стенка .....	0,9 м
Преодолеваемый ров .....	2,59 м
Преодолеваемый брод .....	1,2 м
Экипаж .....	4 чел.

# ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ХИМИЯ

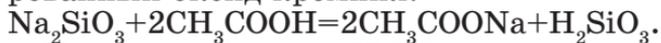


*Чтобы продемонстрировать интересные опыты, вовсе не обязательно иметь под рукой набор редких химикатов. Профессионалы подсказывают: чтобы прослыть знающим химиком, порою достаточно иметь в запасе вещества, которые есть в каждом доме.*

## МНОГОЛИКИЙ КАНЦЕЛЯРСКИЙ...

Такой клей — это не что иное, как жидкое стекло, или силикат натрия  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ . Можно сказать также, что это соль натрия кремниевой кислоты.

Если добавить к силикатному клею раствор уксусной кислоты, в осадок выпадет нерастворимая кремниевая кислота — гидратированный оксид кремния:



Полученный осадок  $\text{H}_2\text{SiO}_3$  можно высушить в духовке и развести разбавленным раствором водорастворимых чернил. В результате чернила осядут на поверхности оксида кремния, и смыть их не удастся. Такое явление называется адсорбцией (от лат. ad — «на» и sorbeo — «поглощаю»).

Для еще одного красивого опыта с жидким стеклом вам понадобятся медный купорос  $\text{CuSO}_4$ , сульфат никеля  $\text{NiSO}_4$ , хлорид железа  $\text{FeCl}_3$ .

В высокую стеклянную банку с силикатным клеем, разбавленным пополам водой, одновременно из двух



стаканов выливают водные растворы сульфата никеля и хлорида железа. В банке постепенно вырастают силикатные «водоросли» желто-зеленого цвета, которые, переплетаясь, опускаются сверху вниз. Рост водорослей — это результат кристаллизации гидроксидов и силикатов железа, меди и никеля, которые образуются в результате обменных реакций.

Добавив в банку по каплям раствор медного купороса, вы как бы заселите химический аквариум «морскими звездами». Таким образом, у вас дома появится аквариум, обитателей которого не надо будет кормить.

К сказанному можно добавить, что силикатное стекло когда-то использовали в качестве... стирального порошка, добавляя его вместе с хозяйственным мылом в баки, где кипятилось белье. А еще на нем, как на подушке, покоится театр оперетты в Одессе. Когда он начал проваливаться в катакомбы, которых под городом немало, строители закачали под фундамент несколько десятков тонн силикатного стекла и таким образом как бы приклеили здание к месту.

## РЕАКЦИИ С ПОВАРЕННОЙ СОЛЬЮ

---

Довольно часто поваренную соль специально йодируют, то есть добавляют к ней йодиды натрия или калия. Делается это потому, что йод входит в состав различных ферментов в организме, и при его недостатке ухудшается работа щитовидной железы.



Обнаружить добавку достаточно просто. Обычно на пачке имеется особая надпись. Но даже если ее нет, выявить йод не составляет особого труда.

Сначала сварите крахмальный клейстер. Для этого четверть чайной ложки крахмала разведите в стакане холодной воды, нагрейте раствор до кипения и через 5 минут выключите подогрев и охладите клейстер.

Далее треть чайной ложки соли растворите в чайной ложке воды. В раствор добавьте несколько капель ук-

сусной эссенции (или половину чайной ложки уксуса), половину чайной ложки перекиси водорода и через 2 — 3 минуты — несколько капель клейстера. Если соль была йодирована, то перекись водорода вытеснит свободный йод:  $2I^- + H_2O_2 + 2CH_3COOH = I_2 + 2H_2O + 2CH_3COO^-$ .

Крахмал при этом окрасится в синий цвет. Однако опыт может не получиться, если для йодирования соли использовали  $KClO_3$  вместо  $KI$ .

## ОПЫТЫ С ЙОДОМ

---

Добавьте к аптечной йодной настойке несколько капель перекиси водорода  $H_2O_2$  и перемешайте раствор. Через некоторое время из него выделится черный осадок — кристаллики йода. Он выпадает быстрее, если раствор немного подогреть горячей водой. Перекись нужна для того, чтобы окислить содержащийся в настойке йодид калия  $KI$ .

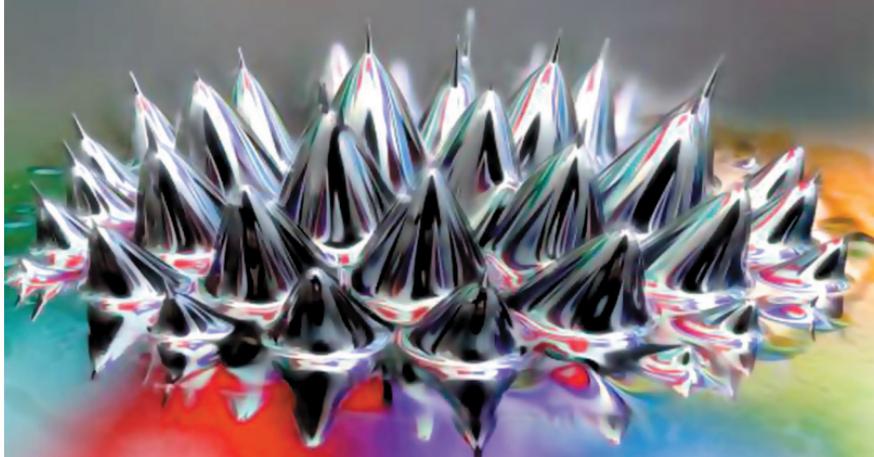
Поскольку йод плохо растворим в воде, то он экстрагируется из  $H_2O$  жидкостями, состоящими из неполярных молекул, — маслом, бензином... Вот тому наглядный пример. Добавьте в чайную ложку воды несколько капель подсолнечного масла. Увидите, что масло с водой не смешивается. Если теперь туда капнуть 2 — 3 капли йодной настойки и сильно встряхнуть, то слой масла приобретет темно-коричневую окраску, а слой воды — бледно-желтую. Это означает, что большая часть йода перейдет в масло.

Напомним, что йодид калия используют не только для того, чтобы обеззараживать ранки на коже, но и как сырье для изготовления светочувствительных материалов в фотопромышленности.

Кстати, если оставить йодную настойку в открытом пузырьке, то часть йода может испариться. Так что хранить йодид калия лучше в плотно закрытых пузырьках из темного стекла и подальше от света.



# ПОГОВОРИМ



## О ФЕРРОФЛЮИДЕ

*Официальное ее название — ферромагнитная жидкость, или феррофлюид. Так называется субстанция, которая способна менять свойства под воздействием магнитного поля, а именно — становиться более вязкой. Это ее свойство используют в новейших моделях фирмы «Порше», «Мерседес» и другие, оснащая свои машины адаптивной подвеской, которая автоматически подстраивается под качество дороги. Так что это такое?*

Вообще-то, строго говоря, ферромагнитные жидкости (от латинского ferrum — железо) — это коллоидные системы, которые состоят из мельчайших ферромагнитных частиц наноразмеров. Частицы эти находятся во взвешенном состоянии в жидкости, которой может быть обычная вода или органическая субстанция, например, масло.

Чтобы создать устойчивость подобной жидкости, необходимо связать ферромагнитные частицы с неким ПАВ (поверхностно-активным веществом). Оно создает так называемую защитную оболочку вокруг частиц, что не

дает им слипаться. Впрочем, несмотря на свое название, ферромагнитные жидкости вообще-то не имеют собственной намагниченности. Такие жидкости, по сути, представляют из себя парамагнетики, их также зачастую называют суперпарамагнетиками, потому что они обладают крайне высокой магнетической восприимчивостью. А вот создать действительно ферромагнитные жидкости пока не очень получается.

Итак, ферромагнитные жидкости состоят из частиц материала, содержащего железо, взвешенных в жидкости. Они достаточно мелки, чтобы тепловое движение распределило их равномерно по всему объему и они могли перемещаться в нем под действием внешнего магнитного поля.

Иногда еще говорят о магнитореологических жидкостях. Этот термин относится к жидкостям, которые, подобно ферромагнитным, затвердевают в магнитном поле. Разница между ферромагнитной и магнитореологической жидкостями лишь в размере частиц. Частицы в ферромагнитной жидкости имеют нанометровые размеры и не оседают в нормальных условиях. Частицы в магнитореологической жидкости в основном микрометровые; они слишком тяжелы, чтобы броуновское движение поддерживало их во взвешенном состоянии, и потому со временем оседают. Как следствие, у этих двух типов жидкостей разные области применения.

### *И там и сям...*

В технике ферромагнитные жидкости используют, например, для создания жидких уплотнительных устройств вокруг вращающихся осей. Ось окружена магнитом, в зазор помещено небольшое количество ферромагнитной жидкости, которая удерживается магнитным притяжением. Жидкость образует барьер, препятствующий попаданию частиц извне, а главное, снижает трение скольжения. А нанесенная на поверхность достаточно сильного магнита, она позволяет магниту скользить по гладкой поверхности с минимальным сопротивлением.

Автомобильные фирмы, как сказано, используют магнитореологические жидкости в некоторых моделях машин для регулирования подвески. Под воздействием

электромагнита, контролируемого компьютером, подвеска может мгновенно стать жестче или мягче прямо во время движения.

Военно-воздушные силы США внедрили радиопоглощающую краску на основе ферромагнитной жидкости. Снижая отражение электромагнитных волн, она помогает сделать самолет малозаметным.

Ферромагнитные жидкости пытаются также использовать в бронезилетах и для создания так называемой «мягкой брони». Однако эти эксперименты пока не вышли за пределы лабораторий. Одна из причин тому — неспособность сохранять получившуюся форму после исчезновения магнитного поля, поскольку они не обладают собственной намагниченностью. Можно ли сделать ферромагнитную жидкость самим? Можно.

### *Мы и сами с усами...*

Самый простой рецепт выглядит так. Возьмите масло (подойдет машинное или подсолнечное), а также тонер для лазерного принтера или ксерокса. Смешайте оба ингредиента до консистенции сметаны. Чтобы эффект был максимальным, погрейте получившуюся смесь на водяной бане в течение приблизительно получаса, не забывая при этом ее помешивать. Должны предупредить: тонер имеет свойство разлетаться от малейшего сотрясения или дуновения и пачкает все вокруг. Так что будьте осторожны и аккуратны.

Можно изготовить магнитную жидкость и из мельчайших железных опилок. Чем они мельче, тем лучше. Наиболее подходящей является железная пыль, остающаяся после работы «болгарки» или точила. Для получения ультрамелкой пыли используйте мелкозернистый точильный круг.

Сначала пыль собирают магнитом. Затем, чтобы убрать грязь и крупные фракции, ее нужно просеять через ткань. Скажем, поместить в марлевый мешочек и потрясти его над расстеленной газетой. Рядом с газетой пусть будет постоянный магнит, к которому должны прилипать проскочившие через ткань стальные пылинки. Мелкий немагнитный мусор пролетит мимо магнита. Крупные же частицы останутся внутри мешочка.

Качественной считается такая металлическая пыль, когда даже при тщательном рассмотрении невооруженным глазом нельзя определить форму пылинок; на белой бумаге они выглядят мельчайшими точками.

Отобранную железную пыль залейте жидкостью, хорошо смачивающей металл. Это может быть вода с поверхностно-активным веществом, то есть мылом или стиральным порошком для машин-автоматов, поскольку пены должно быть как можно меньше.

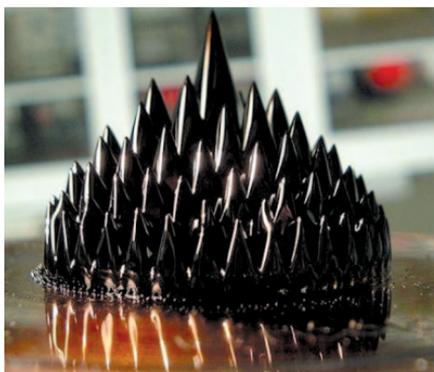
Концентрация железной пыли в смеси должна быть не слишком высокой, чтобы она не была чересчур густой или слишком жидкой.

В сильных магнитных полях сила взаимного притяжения частиц может превысить силу смачивания, и тогда частички начнут непосредственно контактировать друг с другом и жидкость «затвердеет» подобно мокрому песку. При снятии магнитного поля подвижность жидкости восстановится, если остаточная намагниченность будет не слишком большой.

Легкое потряхивание или постукивание по стенке сосуда существенно увеличивает подвижность частиц.

Что делать с реологической жидкостью дальше? Налейте ее в глубокое блюдо и положите под него небольшой магнит. Жидкость в блюде «оживет» и примет вид перетекающей игольчатой фигуры. Так получают ферромагнитные скульптуры. Некоторые из них воспроизведены на иллюстрациях.

Поскольку такие скульптуры весьма недолговечны, зафиксируйте их при помощи фотоаппарата и пришлите в редакцию. Лучшие мы опубликуем.



Публикацию подготовил  
И. ЗВЕРЕВ

# АЗТОПОРТРЕТ



## XXI ВЕКА

ИЛИ КАК ПРАВИЛЬНО  
ДЕЛАТЬ СЕЛФИ?

*Вообще-то каждому человеку свойственно в большей или меньшей степени любоваться или, по крайней мере, интересоваться своей внешностью. Именно для этого и было изобретено зеркало. Потом с его помощью художники стали рисовать автопортреты. С появлением фотоаппарата этим же занялись и фотографы — как профессионалы, так и любители. Сохранилось любопытное свидетельство. Великая русская княгиня Анастасия Николаевна, позднее трагически погибшая вместе со своей семьей в Сибири, в возрасте 13 лет была одним из первых подростков, кто смог сделать свое собственное фото с помощью зеркала еще в 1914 году. Так что ныне это явление, получившее в наши дни название *selfie*, отмечает своеобразный юбилей.*

## ФОТОМАСТЕРСКАЯ

Сам термин selfie был впервые отмечен в Австралии, на интернет-форуме (ABC Online) 13 сентября 2002 года. Понятие «селфи» (от англ. Self — сам, сама) — означает снимок самого себя, сделанный на мобильный телефон или фотокамеру, что называется, с руки.

Сегодня в связи с бурным развитием соцсетей, и в особенности с появлением и ростом популярности приложения Instagram, фотографиями такого рода стали заниматься, кажется, все — от детей самого младшего возраста до президентов и королей. Сфотографировали сами себя премьер-министр России Дмитрий Медведев, президент США Барак Обама (вместе с премьер-министром Дании), Хилари Клинтон с дочерью, а также такие знаменитости, как Джастин Бибер и Рианна. Даже папа римский Франциск согласился сделать селфи с группой молодежи.

Ежедневно в Сети появляются десятки тысяч подобных фотографий. Однако подавляющее большинство из них не привлекает всеобщего внимания. А знаете почему? Из-за безграмотности исполнения. Любому делу надо учиться. И искусству селфи тоже.

Грамотно подобранное освещение — это 70% успеха любой фотографии. Старайтесь всегда помнить о свете. Не фотографируйте себя, стоя спиной к свету (лампе

**Автопортрет профессионала.  
Этот человек знает цену себе и своему мастерству.**



или окну), а также обратите внимание на то, куда падает тень от вашего телефона и руки. Если она ложится на лицо, то вряд ли фото получится удачным.

Однако яркого света не всегда нужно избегать. Иногда он может быть вашим другом и поможет сделать фото особенным. К примеру, фотографируясь в клубе, встаньте под прожектор определенного цвета, убедитесь, что он не бьет в камеру, и тогда получите фотографию с особым цветовым тонированием. Можно сделать отличный снимок, повернувшись лицом к солнцу. Встаньте так, чтобы свет падал на ваше лицо (но не слепил), и сделайте несколько кадров. Один из них обязательно будет настолько ярким, что к нему подойдет название «В обнимку с солнышком».

Правило второе состоит в том, что, собираясь фотографировать самого себя, непременно оглянитесь. Оцените качество фона, насколько он интересен тем, кто будет рассматривать сделанное вами фото...

Хоть вы в селфи и главный объект, подборка грамотного стилистического или необычного фона тоже много значит. Под характерный фон можно и эмоции подстраивать, и образ формировать. Это может быть «крэйзи-селфи», когда позади вас обрыв, водопад или другие шокирующие объекты. Это может быть «селфи-романтик», если вы сниметесь на фоне заката, залитого дождем окна или тумана. А может быть «селфи-воспоминание», если вы вернетесь в места, некогда часто посещаемые, и сфотографируетесь у своей школы или детского садика.

Прежде чем начинать щелкать селфи, причешитесь, поправьте головной убор и одежду — неряха на снимке выглядит не лучшим образом. Затем примите удобную позу, расслабьте мышцы лица, постарайтесь улыбнуться от всей души. Нет, наверное, на Земле человека, лицо которого не украсила бы улыбка. Селфи с неподдельными эмоциями набирает больше лайков, да и вас представляет миру с сильной стороны! Селфи не должны также выглядеть, как нарочитые: вытянутая рука в кадре и пальцы на экране — первый признак работы дилетанта.

Будьте готовы к тому, что идеальное селфи получается далеко не всегда с первого кадра. Каждый селфи-мастер знает, что качественный снимок требует трудов и множе-



**Премьер-министр России Дмитрий Медведев сфотографировал себя в лифте.**

ства дублей. Не пренебрегайте этим советом и, настроившись на кадр, щелкните себя несколько раз. При последующем просмотре выберите наилучший вариант, а остальные кадры безжалостно удалите. Пусть думают и верят, что ваши суперселфи настоящего профи получаются с одного нажатия!

Экспериментальным путем найдите в себе изюминку (это может быть особая часть вашего лица или особая поза) и делайте акцент во время очередного «самострела» именно на нее. Экспериментируйте также с одеждой, образами, стилями, фонами и так далее. Идеальное селфи подвластно всем. Главное, верить в себя, стараться, пробовать, совершенствоваться и получать от этого удовольствие. Ну, или на крайний случай воспользоваться фотошопом.

А теперь еще несколько советов и суждений авторитетных людей по поводу селфи. Профессиональный фотограф Пеп Эскода, обладатель 16 премий LUX и член Ассоциации профессиональных фотографов Испании, считает, что «по сравнению с обычной камерой, у мобильного телефона есть преимущество в том, что изображение появляется мгновенно. С мобильным телефоном все получа-

ется значительно быстрее, а сейчас есть огромная потребность в мгновенной передаче изображения». Некоторые усматривают в этом потенциальную опасность или признаки некоего расстройств. Другие же призывают не драматизировать ситуацию, утверждая, что это новая форма общения. Вопрос открыт для обсуждения.

«Опубликовать селфи? Это тщеславие и самолюбование, — считает Кэрол Либерман, известная в США как психолог в сфере электронных коммуникаций. — Это наглядное проявление набирающей силу тенденции к самолюбанию. Посредством этих фотографий мы выражаем отчаянную потребность кричать во всеуслышание: посмотрите на меня!»

Приблизительно так же жестко высказался итальянский психоаналитик Массимо Рекалькати в своей статье: «Люди уже перестали фотографировать мир, который служит им лишь декорацией. Чувствуя себя ничтожными, они все больше одержимы самолюбованием».

**Астронавт Майк Хопкинс сделал редчайшее селфи, когда работал в открытом космосе 24 декабря 2013 года.**





**Селфи над землей, сделанное пилотом швейцарских ВВС.**

Молодежь увлекается этим в большей степени, чем взрослые люди, отмечают в своей работе научные сотрудники Университета Северной Каролины (США). В статье, опубликованной изданием *The Atlantic*, они пишут, что члены интернет-сообщества по степени самолюбования значительно превосходят все предыдущие поколения.

В докладе, подготовленном сотрудниками Бирмингемского и Эдинбургского университетов (Великобритания), содержится вывод о том, что те, кто публикует много собственных фотографий, склонны к поверхностным отношениям и вряд ли способны поддерживать настоящую дружбу.

И последнее. Некоторые в поисках, как они полагают, редкого кадра, подчеркивающего их достоинства, влезают на верхушки небоскребов, висят на опорах мостов или над пропастями. Не делайте этого! Если вы сорветесь, даже при том что ваше последнее в жизни селфи случайно уцелеет, Сеть забудет об этом снимке на следующий день. Друзья не вспомнят о вашей смерти уже через полгода. А спустя год лишь мама с папой да ваши ближайшие родственники отметят эту роковую дату. Человеческая память коротка, так стоит ли рисковать самым драгоценным, что у вас есть — собственной жизнью — ради какого-то пустяка?...



Вопрос — ответ

*Уж чего только об этом существе не говорили! Йети, бигфут, снежный человек, сасквоч — все это названия таинственного человекообразного существа большого роста, покрытого густой шерстью и передвигающегося на двух ногах. Его видели в лесах и горах, в Гималаях, на Алтае и в Северной Америке.*

*Нашлось даже множество очевидцев, которые утверждали, что снежный человек выглядит то ли как гигантская человекообразная обезьяна из гигантопитеков (которые вымерли еще миллион лет назад), то ли как гибрид неандертальца и Денисовского человека.*

*Но существует ли снежный человек на самом деле? Что говорят по этому поводу ученые?*

*Олег Киреев, г. Тамбов*

Несмотря на колоссальное количество историй про снежного человека, серьезная наука им почти не занимается. Обычно исследователи отмахиваются от описания очередного случая как от обычной фальшивки, и на то у них есть все основания. Чего стоит, например, случай 2008 года, когда в очередном йети из штата Джорджия распознали чучело из меха опоссумов и гориллы.

Все это кое-кому изрядно надоело. И вот генетик Брайан Сайкс из Оксфорда вместе с коллегами из Швейцарии, Германии, Франции и США решили, наконец, закрыть вопрос о подлинности снежного человека. Для начала они собрали образцы шерсти, которые приписываются йети, — их оказалось 57. Образцы присылали как музеи, так и отдельные энтузиасты со всего мира, в том числе из России и Индии. Возраст образцов был самый разный, некоторые хранились уже 50 лет.

На первом этапе работы исследователи сразу отбросили те образцы, которые попросту не были шерстью, то есть всякие растительные и искусственные волокна.

Оставшиеся 37 образцов подвергли генетическому анализу. Особая трудность состояла в том, что шерсть йети была сильно загрязнена обычной человеческой ДНК. То есть образцы были захватаны руками любопытных. Анализировали не всю ДНК, а лишь ту, которая кодирует рибосомную РНК митохондрий — именно ее часто используют для опознания биологических видов.

7 образцов пришлось отбросить, из них невозможно было получить достаточно ДНК для идентификации видовой принадлежности. Оставшиеся 30, как пишут авторы работы в *Proceedings of the Royal Society B*, принадлежали кому угодно, но только не «неизвестному человекообразному примату».

Среди тех, чья шерсть проходила как шерсть йети, были коровы, лошади, еноты, люди, олени, койоты, дикобразы и даже чепрачный тапир — единственный из тапиров, обитающий в Азии.

Два образца, впрочем, оказались довольно любопытны. В них нашли ДНК полярных медведей, однако образцы были родом из Бутана, причем один из

них совершенно точно принадлежал настоящему медведю, убитому 40 лет назад. Возможно, нынешние гималайские медведи (или некоторые их популяции) имеют среди своих предков древних полярных медведей, которые потом здесь полностью исчезли.

«Разумеется, не стоит полагать, что такие «образцы йети» есть результат преднамеренного мошенничества, — рассудили исследователи. — Наша психология — штука сложная, и вера в мифическое существо способна сильно влиять на восприятие человека: нам и впрямь может показаться, что мы видели что-то такое, так что потом мы будем выдавать найденную на месте происхождения шерсть за доказательство существования йети. Что ж, в этом случае очень кстати оказываются новейшие методы генетического анализа»...

Впрочем, настоящих фанатов снежного человека вряд ли проймешь молекулярной генетикой. Во-первых, некоторые образцы, как было сказано, остались без анализа ввиду их плохого состояния, «и, может быть, как раз они...» — ну и так далее.

## А почему?

Где самое засушливое место на Земле?

Давно ли был изобретен барометр? Где археологи нашли самый древний город Земли? Какие экспонаты можно увидеть в парижском Морском музее? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьники Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем заглянуть в столицу Венгрии Будапешт.

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

**ЛЕВША** Следующий номер журнала познакомит читателей с двумя бронеавтомобилями советского производства — броневиком разведки БА-64 и машиной артиллерийской поддержки БА-6, не уступающей по вооружению танку Т-26. По цветным развороткам вы сможете выклеить эти модели военной техники для своего музея.

Любители электроники смогут завести огород на подоконнике, оснастив его компьютерной системой гидропоники. А юные механики по нашим рекомендациям соберут действующую модель, способную сохранять равновесие, даже двигаясь по натянутой проволоке.

Владимир Красноухов расскажет, как изготовить новую головоломку, и, как всегда, «Левша» даст несколько полезных советов.

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

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

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

Оформить подписку с доставкой в любую страну мира можно в интернет-магазине [www.nasha-prensa.de](http://www.nasha-prensa.de)

# Юный Техник

## УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор  
А. ФИН

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

Художественный редактор —

Ю. САРАФАНОВ

Дизайн — Ю. СТОЛПОВСКАЯ  
Технический редактор — Г. ПРОХОРОВА  
Корректор — Т. КУЗЬМЕНКО  
Компьютерный набор — Г. АНТОНОВА  
Компьютерная верстка —

Ю. ТАТАРИНОВИЧ

Для среднего и старшего  
школьного возраста

Адрес редакции: 127015, Москва,  
Новодмитровская ул., 5а.  
Телефон для справок: (495)685-44-80.

Электронная почта:  
[yut.magazine@gmail.com](mailto:yut.magazine@gmail.com)  
Реклама: (495)685-44-80; (495)685-18-09.

Подписано в печать с готового оригинал-макета 15.10.2014. 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  
Отпечатано на ОАО «Орден Октябрьской Революции, Ордена Трудового Красного Знамени «Первая Образцовая типография», филиал «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

Декларация о соответствии действительна до 31.01.2015

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

## ДАВНЫМ-ДАВНО

Вы когда-нибудь задумывались, чем чистили свои сапоги знаменитые мушкетеры, точнее, их слуги — жиром, маслом, дегтем, скипидаром, воском или салом?

Все перечисленные вещества раньше использовали для смазывания кожаной обуви. Но мушкетеры пользовались ваксой — особой мазью для чистки обуви, изобретенной во Франции при Карле II. Причем рецептура первой сапожной косметики напоминала выдержку из кулинарной книги: «Взбить сырое яйцо с небольшим количеством печной сажи. Смесь развести в нескольких ложках уксуса или пива. Получившейся жидкостью смазывать сапоги и башмаки с помощью кисточки». Со временем технология приготовления ваксы усложнялась, изобретались все новые рецепты. Использовались бура, поташ, органические растворители, кислоты. Сильнодействующие химические реагенты требовали тщательного соблюдения инструкций — неправильно приготовленная мазь могла быстро разрушить кожу сапог или ботинок. Помимо пчелиного воска, стали применять горный — органическое вещество, близкое по составу к парафину, или карнаубский воск — блестящий налет с листьев бразильской пальмы *Copernicia Cerifera*, а также ланолин — естественную жировую смазку шерсти животных.

К концу XIX века мировым лидером в производстве ваксы стала Великобритания. Викторианской эпохе мы обязаны появлением многих известных ныне марок сапожных кремов и их классической упаковки — металлической баночки, которую детвора некогда любила использовать для своих игр в качестве битка. А сама английская вакса состояла в основном из костяной сажи, воска, льняного и терпентинного масла, патоки, шеллака...

В России были популярны и германские ваксы. От немецкого слова «гут» — «хороший» и пошло русское название «гуталин». Вакса появилась у нас в конце XIX века. Поначалу ее ввозили из-за границы — примерно 40 тысяч пудов ежегодно. Потом русские мастера наладили собственное производство. Так что Советский Союз восполнял свои потребности в ваксе самостоятельно.

А ныне можно купить гуталин множества фирм и какого угодно цвета.



# 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



## ВОДОНЕПРОНИЦАЕМАЯ ЦИФРОВАЯ ФОТОКАМЕРА NIKON COOLPIX AW120

### Наши традиционные три вопроса:

1. «Буран» весил меньше, чем самолет-носитель «Мрия». Тем не менее, для посадки «Бурану» требовалась особая полоса. Почему?
2. Почему во времена А. С. Попова пользовались морзянкой, а не голосовой радиосвязью?
3. Почему Луна все время повернута к Земле одной стороной?

### ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 7 — 2014 г.

1. В принципе, такое возможно, ведь даже сам Лумис проводил подобные опыты по передаче голосовых сообщений. Но его система так и не прижилась.
2. Агрономы не советуют огородникам включать дождевальные установки днем по нескольким причинам. Во-первых, капли воды на листьях образуют линзы, и солнечные лучи обжигают растительность. Во-вторых, влага под прямыми солнечными лучами быстро испаряется, не успев толком впитаться в почву. В-третьих, растениям вреден перепад температур, который будет максимален днем, когда в солнцепек ведут полив холодной водой. Так что лучше вести вечером, на ночь.
3. Солнечные часы не могут функционировать на полюсах, поскольку там всю зиму полярная ночь, а потом круглые сутки полярный день.

Поздравляем с победой 5-классника  
Сергея Полеванова из г. Симферополя.  
Близки были к успеху Дмитрий Кириллов  
из г. Сергиева Посада и Марина Костюкевич  
из г. Минска.

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

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

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >