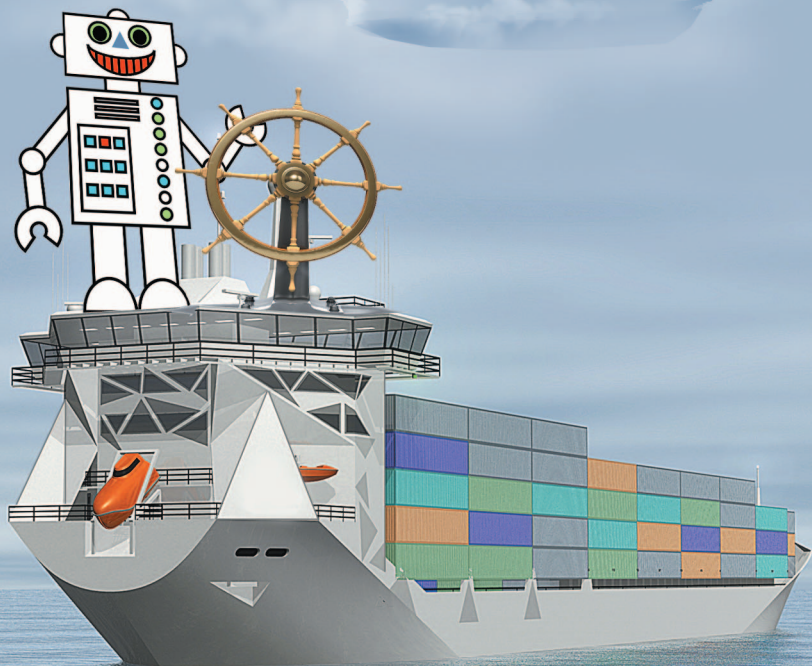


КОМУ ДОВЕРИТЬ  
ШТУРВАЛ?





На все руки... инструмент.

34



26



«Летучие голландцы».

52



Присмотримся к зонту.



Вспомним про конторку.

58



38



Как вырастить... небоскреб!

# 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

№ 8 август 2014

## В НОМЕРЕ:

<b>Шагающие в будущее</b>	<b>2</b>
<b>ИНФОРМАЦИЯ</b>	<b>10</b>
<b>От звезды до звезды...</b>	<b>12</b>
<b>Как упасть снизу вверх?</b>	<b>18</b>
<b>«Летучие голландцы»</b>	<b>26</b>
<b>У СОРОКИ НА ХВОСТЕ</b>	<b>32</b>
<b>Король мультинструмента</b>	<b>34</b>
<b>Вокзал-кактус, дом-дерево...</b>	<b>38</b>
<b>ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ</b>	<b>42</b>
<b>К вопросу о телепортации. Фантастический рассказ</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>Вертолет Юрьева</b>	<b>70</b>
<b>ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ</b>	<b>74</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

# ШАГАЮЩИЕ В БУДУЩЕЕ



*В МГТУ имени Н. Э. Баумана недавно была показана экспозиция, посвященная работам участников очередного Всероссийского форума «Шаг в будущее». На ней вместе с другими посетителями побывал и наш специальный корреспондент Станислав Зигуненко. И вот что там увидел...*

## *Мы из Заполярья*

Начнем наш рассказ с представления работ самых юных участников форума — 4-классницы из лицея № 4 г. Мурманска Ольги Яроцкой и ее ровесника из школы №1 г. Ковдора Мурманской области Александра Бисаева.

Олю очень интересует история вычислительной техники. «Еще до того, как появились современные цифровые компьютеры, — рассказала она, — существовали аналоговые вычислительные машины. Причем, когда в 1902 году на одном из затонувших античных судов был обнаружен некий прибор, исследователи долгое время не могли понять, для чего он предназначен. И лишь недавно догадались, что это было вычислительное устройство, созданное еще во II веке до н.э. Древние мореплаватели использовали его для решения задач навигации при кораблевождении».

Оля не только хорошо знает историю аналоговых вычислительных машин, но и сама сделала два устройства, которые помогают ей при изучении маршрутов на географических картах. Это курвиметр и планиметр. Первый используется для определения длины маршрута на карте, а второй хорош для вычисления площадей.

Теперь она хочет построить еще и пантограф — прибор, который используется для копирования чертежей и рисунков в разных масштабах.



**Свои работы с удовольствием  
 продемонстрировали юные техники  
 Александр Бисаев, Инна Ходус,  
 Андрей Бардугов и Оля Яроцкая.**



Александра Бисаева заинтересовали проблемы безопасности автомобиля. Поскольку водительские права ему удастся получить еще не скоро, он пока гоняет игрушечный автомобиль с радиоуправлением.

При этом выяснилось, что стоит чуть зазеваться, как автомобильчик со всего хода может врезаться в какое-нибудь препятствие. И Саша разработал систему City Safety. Так солидно называется система безопасности, которая состоит из фотодиода и блока инверсии. «Теперь мой автомобиль, как только заметит препятствие, тут же дает задний ход», — пояснил он.

А еще Сашу интересует история робототехники. Он изучает, как роботы, поначалу бывшие просто механическими игрушками, со временем стали помощниками людей. Ныне они способны даже заменить минеров, водолазов или пожарных там, где особенно опасно.

### *Авто для инвалидов*

У Дмитрия Ефремова, ученика 11-го класса из г. Ногинска Московской области, есть сосед, вынужденный пользоваться инвалидной коляской. Помогая ему грузиться в легковой автомобиль, Дима пришел к мысли, что нынешние модели легкового транспорта плохо приспособлены к нуждам колясочников.

И он придумал свое решение этой проблемы. Нынешние автомобили в лучшем случае имеют широкую боковую дверь, распахнув которую, колясочник вынужден пересаживаться из коляски за руль автомобиля, а затем складывать и втаскивать за собой коляску.

«Будет куда проще, — рассудил Дмитрий, — если колясочник сможет вкаты-

Очки для слепых разработал Валерий Ильин из г. Волгодонска. Ультразвуковые датчики, используемые в них, помогают ориентироваться в пространстве, предупреждая о препятствиях.



ваться в автомобиль прямо на коляске и, не вставая с нее, приступать к управлению автомобилем».

Для этого Дмитрий разработал и построил модель автомобиля, где багажная дверь оборудуется пандусом, по которому колясочник въезжает внутрь салона, непосредственно к панели управления. После этого поднимаются складные задние сиденья и в авто через боковые двери садятся родственники или знакомые водителя. Несколько минут — и посадка закончена. Дальше можно трогаться в путь.

### *Гусеничный самоход*

«Самоходная радиоуправляемая гусеничная машина с системой беспроводного наблюдения» — так назвал свою разработку 10-классник школы № 26 из г. Владикавказа Андрей Бардюгов.

Это уже не первая разработка Андрея. Два года назад он начал создавать самоходную платформу на колесном ходу, но довольно скоро в ней разочаровался — мала проходимость. Не случайно танки и мощные трактора во всем мире чаще всего строят на гусеничном шасси.

При содействии сотрудников Республиканского центра детского технического творчества республики Алания, а также своих научных руководителей — заслуженного учителя республики И. В. Радченко и кандидата технических наук И. В. Силаева — Андрей вместе с другими ребятами за полтора года построил радиоуправляемую модель танкетки длиной около метра, на которой и проверил правильность своих разработок.

«В процессе выполнения работы были изучены особенности гусеничного хода, а также возможности одновременного использования двух каналов связи для работы систем радиоуправления и видеонаблюдения, — рассказал Андрей. — Полагаю, что такая машина-исследователь может пригодиться сотрудникам МЧС, спецслужб и даже археологам, например, для разведки местности. Ведь она небольшая — всюду пройдет»...

А видеочамера позволит зафиксировать все, что происходит вокруг, передавая информацию на пульт управления. Танкетку также можно оборудовать всевозможными датчиками — радиации, чистоты почвы и атмосферы.

## *Установка для очистки воздуха*

Владимир Сельницын, 10-классник из лицея № 77 г. Челябинска, привез с собой в столицу целую химическую установку. И показывал всем желающим ее работу в режиме on-line.

Суть же исследования в следующем. «Загрязнение окружающей среды — это глобальная проблема человечества, — рассказал он. — Особенно это ощущается во многих промышленных городах, таких, например, как наш Челябинск. Одним из основных газов, загрязняющих атмосферу, является диоксид серы. В моей работе исследуются методы очистки воздуха от сернистого газа, превращение его в безопасные вещества».

Поразмыслив, Владимир предложил такой способ очистки воздуха. Экспериментальная установка оборудована электролизером, который, разлагая воду на водород и кислород, позволяет эффективно регенерировать окислители сернистого газа и других вредных веществ, повышая КПД системы. В ней применяются гипохлорит и хлорат, действующие в щелочной среде. Реакции проходят с большой скоростью. В результате образуется сульфат калия, который в дальнейшем может быть использован в качестве ценного удобрения.

Кроме того, как показали эксперименты, установка способна обезвредить и другие вредные вещества — например, формальдегид, оксид азота (IV), фенол, оксиды хрома, давая на выходе чистый воздух.

«Лабораторная установка готова и исправно работает, однако при переходе к большим масштабам очистки воздуха ее придется, видимо, дорабатывать, — полагает Владимир. — Например, возможно, придется отказаться от озонирования очищенного воздуха, поскольку эта операция требует дополнительного расхода электричества».

## *Сколько зелени в классе?*

Именно этот вопрос заинтересовал 10-классницу Мадину-Мишель Новикову, учащуюся школы № 1359 г. Москвы. И вопрос, надо сказать, не праздный. Мадина заметила, что к концу занятий многие ее одноклассники и она сама чувствуют себя уставшими, многим даже кажется, что в классе не хватает кислорода.





**Владимир Сельницын привез с собой в столицу химическую установку по очистке воздуха от промышленных газов.**

Мадина решила проверить и с помощью химических опытов установила, что и в самом деле к концу занятий кислорода в классной комнате становится заметно меньше, чем было утром. Как быть? Понятное дело, надо восстанавливать количество кислорода по мере его потребления. Именно так делают космонавты на МКС, моряки на подводных лодках. Но если там для этого есть специальная аппаратура, то обычная школа обзавестись ею не может. Хотя бы по финансовым соображениям.

«Зато мы вполне можем в каждом классе развести столько комнатных растений, сколько нам надо, — рассказала Мадина. — Ведь всем известно, что именно растения выделяют кислород...»

Решение проблемы в общем получено. Но ответ, согласитесь, все-таки довольно неопределенный. Это что же — весь класс заставить цветочными горшками? Тогда Мадина произвела расчеты. Установила, сколько кислорода в час надо каждому человеку, сколько его поступает с улицы и сколько должны произвести растения.

В результате у нее получился четкий, обоснованный ответ, сколько и каких растений должно быть в каждом классе. Ну, а дальше все было уже понятно. В соответ-

ствии с научными рекомендациями школьный народ стал притаскивать из дома комнатные растения, объяснив родителям суть проблемы. Так она и была решена.

«У нас в классе даже успеваемость повысилась, — подвела итог своей работе Мадина. — А ощущение усталости отступило»...

### *Селекция картофеля*

В отличие от Мадины, ученик 7-го класса лицея № 86 г. Ярославля Артем Хапов заинтересовался не листьями, а корешками, точнее, клубнями картофеля, образующимися именно на корнях.

«Картошка, как известно, второй хлеб России, — начал он свой рассказ. — Есть ее любят все, а вот как выращивать по науке, знают немногие»...

Вес словам Артема придает хотя бы тот факт, что вместе со своими старшими коллегами — студентами местной сельскохозяйственной академии, под руководством школьного учителя М. А. Куликовой и кандидата сельскохозяйственных наук С. А. Хаповой он уже третий год участвует в уникальном эксперименте по размножению элитных сортов картофеля.

Это не такое уж простое дело. Многие, наверное, думают, что достаточно бросить по весне картофелину в землю, и к осени, при соответствующем уходе, вырастет целый картофельный куст. Так производят промышленные сорта для продажи и потребления. Элитные же, новые сорта слишком ценны, чтобы ими распорядиться подобным образом.

Немногие, наверное, помнят, что картошку можно размножать и семенами. Не случайно в начале лета картофельный куст цветет, а по осени, кроме клубней, дает еще и семена. Однако в наши дни картошку семенами никто не размножает — слишком долгое и хлопотное это дело. Придуман более продуктивный способ.

«Представим, что мы с вами привезли откуда-то пакет или даже мешок элитной картошки нового сорта, как сделал это в свое время Петр Первый, привезший картошку из Голландии, — рассказывал Артем. — Картофелин всего несколько десятков, а нам желательно засеять сразу большое поле...»

**Артем Хапов демонстрирует картофель нового сорта.**

Истари известен способ. При недостатке посадочного материала каждый клубень разрезают на несколько частей, которые помещают в отдельные лунки. Если за посадками хорошенько ухаживать, то к осени можно собрать неплохой урожай клубней.

Сейчас ученые пошли дальше. Они доказали, что цельное растение можно вырастить, взяв лишь крошечный кусочек того же клубня или даже верхушечной почки. Правда, при этом используют специальные технологии. Сначала зародыши проращивают в питательном растворе особого состава *in vitro*, то есть «в стекле», в пробирках. Когда через стекло становится видно, что растение выросло уже достаточно для того, чтобы можно было различить верхки и корешки, саженцы переносят в теплицу. Здесь их доращивают с помощью гидропоники. Так называется метод, когда корешки растения омывают специальными питательными растворами, не погружая их в почву.

«Дело в том, что в почве зачастую обитает огромное количество болезнетворных бактерий, — пояснил Артем. — А хочется ведь получить для размножения элитного растения здоровое потомство»...

В итоге примерно через 3 месяца получают первый урожай суперэлитных клубней. Они, как правило, бывают небольшие, но вполне годятся как посадочный материал. Ими засаживают опытное поле и в положенный срок получают новый урожай суперэлитных клубней. Их уже используют для размножения нового сорта в товарных количествах.

С собой в Москву Артем Хапов привез не только отчет о проведенной работе, но и полученный продукт в натуральном виде. Сказал, что собирается устроить дегустацию чипсов из новой ярославской картошки.



## **ИНФОРМАЦИЯ**

### **ПРЕМИЯ РОССИЙСКОМУ АКАДЕМИКУ.**

Лауреатом математической премии Абеля в 2014 году стал академик РАН Яков Синай, сотрудник Принстонского университета и Института теоретической физики имени Ландау.

Награда присуждена ученому «за фундаментальный вклад в изучение динамических систем, эргодическую теорию и математическую физику».

Область научных интересов Я. Синая сфокусирована на границе между физикой и математикой. В числе прочего ученый усовершенствовал понятие энтропии, введенное знаменитым советским математиком Андреем Колмогоровым, который был учителем Я. Синая. Понятие получило название «энтропии Колмогорова–Синая».

В прошлом году премию Абеля «за революционный вклад в алгебраическую геомет-

рию» получил Пьер Делинь. В 2009 году лауреатом премии стал российско-французский математик Михаил Громов, специалист по метрической и римановой геометрии, а также теории геометрических групп.

Премия имени Абеля была учреждена правительством Норвегии в 2002 году. Свое название она получила по имени норвежского математика Нильса Хенрика Абеля, внесшего значительный вклад в теорию рядов и ставшего основателем теории эллиптических функций.

**СВОЙСТВА СВЕРХПРОВОДЯЩЕГО СТЕКЛА** изучены Российскими исследователями МФТИ и ИТФ РАН совместно со своими коллегами. Работа открыла ученым много интересных фактов и процессов в композитной системе из олова и графена.

При слове «стекло» не нужно думать, что

**ИНФОРМАЦИЯ**

## ИНФОРМАЦИЯ

речь идет о том материале, что пропускает видимое глазу человека излучение. Собственно, сейчас стеклом называется любой материал независимо от его химического состава, который при охлаждении переходит из жидкого состояния в твердое без кристаллизации.

Некоторые материалы могут переходить из одного состояния в другое, если в их структуре происходят небольшие изменения.

Профессоров заинтересовал переход вещества из состояния «сверхпроводник» в состояние «металл», это и стало объектом исследования ученых из МФТИ и ИТФ РАН. Исследованием данного феномена занимались также коллеги из Израиля и Франции.

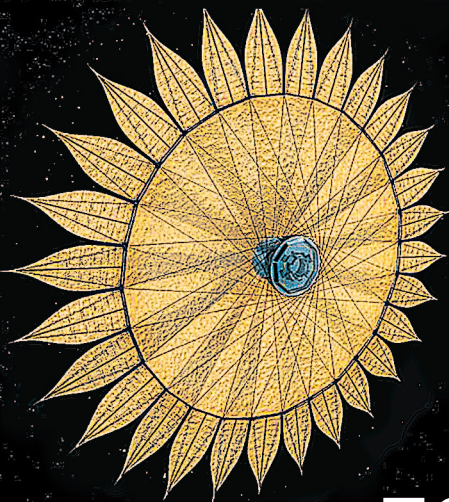
**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ ЛОДКА.** Студенты Томского университета систем управления и радиоэлектроники создают комплекс, ко-

торый позволит лодке самостоятельно перемещаться по водоему, исследуя глубину и рельеф дна. «В дальнейшем аппаратура позволит измерять температуру воды и определять ее химический состав», — сообщил журналистам один из разработчиков проекта, Иван Журавлев.

По его словам, прибор состоит из 3 частей — корпуса лодки длиной в 1 м, модуля снятия данных, а также центра обработки и пересылки данных. Микропроцессор управляет мотором, ведет лодку в заданную точку, выверяя координаты по спутнику. После чего включает гидролокатор, снимает данные о глубине. Затем микропроцессор обрабатывает полученные данные и передает их оператору.

По словам И. Журавлева, такая лодка может быть полезна работникам водохранилищ, портов, сотрудникам МЧС...

**ИНФОРМАЦИЯ**



# ОТ ЗВЕЗДЫ



# ДО ЗВЕЗДЫ...

*Некогда на страницах фантастических романов с околосветовыми скоростями летали фотонные звездолеты. Принцип работы их двигателей чаще всего выглядел так. Под днищем звездолета взрывались небольшие термоядерные или аннигиляционные заряды. Потoki энергии и света, возникавшие при этом, возвращались назад, отраженные параболическим зеркалом, которое, по существу, и представляло собой днище звездолета. Возникала реактивная отдача, которая и разгоняла звездолет до немислимых скоростей.*

*Однако на самом деле, похоже, полет к звездам будет выглядеть вовсе не так.*

### *Первые гонки космических парусников*

В 1958 году специалисты НАСА разрабатывали проект фотонного звездолета «Орион». Но прошло чуть более полувека, и теперь он практически забыт. Та же судьба постигла и проект «Дедал» Британского межпланетного общества, выдвинутый в 1970 году. Уж слишком много в них было обнаружено недостатков.

Идея летать на «взрыволете» была признана не самой безопасной. Тем более что до сих пор никто толком не знает, из какого материала должны быть изготовлены параболические зеркала, способные выдержать огонь термоядерных или аннигиляционных взрывов.

Кроме того, есть ведь и иные, более практичные конструкции для полетов по Солнечной системе и за ее пределы. Вот, например, какая идея была высказана фантастом Артуром Кларком в 60-е годы XX века.

«Снасти дрожали от натуги: межпланетный ветер уж наполнил круглый парус», — так начал он свое повествование о межпланетных гонках по трассе Земля — Луна — Земля на солнечных яхтах, то есть аппаратах, которые приводятся в движение давлением света.

Впрочем, сам Кларк лишь художественно обработал идею, выдвинутую еще в 20-е годы того же века одним из пионеров российского ракетостроения, Фридрихом Цандером. А тот, в свою очередь, опирался на опыты по измерению давления солнечного света, которые были проведены в 1900 году русским физиком Петром Лебедевым.

Далее Кларк писал, что парящему в невесомости командиру одной из яхт Джону Мертону не зря показалось, что «парус заполнил все небо» — 50 млн. квадратных футов было соединено с его капсулой чуть не сотней миль такелажа. «Если сшить вместе паруса всех клиперов, которые в прошлом белыми тучками летали над Индийским океаном, то и тогда бы они не сравнялись с парусом, в который «Диана» ловила солнечный ветер. А вещества в нем чуть больше, чем в мыльном пузыре; толщина алюминированного пластика — всего лишь несколько миллионов дюйма».

Работа над проектами солнечных яхт идет полным ходом. В нашей стране одна из первых прикидок, например, была осуществлена в рамках конкурса на лучший солнечный парусник, объявленного Конгрессом США.

В 1992 году должна была состояться международная космическая регата «Колумбус-500». В честь 500-летия открытия Нового Света экспедицией Колумба планировалось запустить как минимум три парусника, представляющих соответственно Америку, Европу и Азию.

Из европейцев в конкурсе участвовали итальянские специалисты, группа британских разработчиков, франко-испанский альянс и два российских коллектива. И хотя по разным (прежде всего финансовым) причинам гонки не состоялись, подготовка к регате «Колумбус-500» вызвала небывалый всплеск идей. Причем справедливости ради надо отметить, что А. Кларк довольно точно описал возможные варианты космических летательных аппаратов с солнечными парусами (КЛАСП). Среди них вполне могут быть и парусники-«зонтики», и «баллоны», и «парашюты», и «роторы»... К последнему виду, например, относился наш «Витязь», разработанный командой конструкторов под руководством Александра Лавренева. Две пленочные бескаркасные лопасти, каждая длиной в 845 м и шириной 7,1 м, должны были стабилизироваться за счет центробежных сил, неизбежно возникших бы при вращении лопастей вокруг центра.

А вот американцы из Университета имени Дж. Гопкинса отдали предпочтение зонтичной структуре, которая, подобно «Витязю», должна была развернуться из компактной упаковки уже в космосе. Совершив гравитационный маневр в поле тяготения Луны, КЛАСПы должны были полететь дальше, к Марсу, и затем — к окраинам Солнечной системы. Да вот не получилось...

### *Starshade — космический «подсолнух»*

Новый проект, который называется Starshade, разрабатывают специалисты лаборатории НАСА по изучению реактивного движения (NASA Jet Propulsion Laboratory, JPL). Космический аппарат, немного похожий на огромный подсолнух, будет использоваться для расширения возможностей космических телескопов, которые благодаря этому смогут делать высококачественные изображения подобных Земле каменистых планет, вращающихся вокруг иных светил.

Работа известного космического телескопа Kepler позволила обнаружить сотни экзопланет, вращающихся вокруг удаленных звезд. Некоторые из них, напоминающие Землю размерами и составом, подходящие по климату, представляют наибольший интерес из-за того, что могут стать местами обитания людей в будущем.



## Starshade в упакованном виде.

Ученые-астрономы считают, что обнаружение почти абсолютных близнецов Земли является лишь вопросом времени. Но к этому моменту исследователи должны иметь возможность получать высококачественные изображения, знать с высокой точностью спектральные характеристики атмосферы и поверхности планеты для выяснения ее пригодности к будущей колонизации.

Космический аппарат Starshade разработан именно для выполнения этой задачи. Он будет запущен в паре с космическим телескопом. Прибыв в необходимую точку пространства, телескоп и аппарат Starshade разделятся, после чего аппарат Starshade распустит свои «лепестки» и заблокирует свет от звезды, мешающий наблюдениям за интересующей ученых планетой.

Проект Starshade разрабатывается командой, возглавляемой Джереми Кэдином, профессором Принстонского университета. Кроме того, активное участие в этом проекте принимают исследователи из лаборатории JPL и специалисты американской оборонной компании Northrop Grumman.

Длина стороны паруса достигает почти 38 м, а изготовит его LGarde — компания, которая в конце XX века отправила экспериментальную «надувную» антенну на МКС. В этом году парусник должен быть одобрен экспертами НАСА, после чего специалисты приступят к наземным испытаниям. Предположительно он будет обитать на расстоянии около 3 млн. км от Земли.

Материалом для паруса послужит каптон — пленка, разработанная фирмой DuPont. Толщина полотна составляет всего лишь 5 микрон, поэтому общая масса паруса немного превысит 30 кг.

Астрофизики полагают, что такая технология принесет большую пользу при изучении астероидов и анализе космической погоды, а также для межзвездных полетов в будущем.



## Звездные «зонтики»

Starshade и в самом деле можно рассматривать как предпосылку к созданию более совершенных солнечных парусников, способных выполнять роль межорбитальных буксиров и даже разведчиков дальнего космоса.

Например, в журнале *New Scientist* несколько лет тому назад был опубликован проект создания космического корабля «Старвисп» — «Звездный пучок». Он будет представлять собой парус-сетку шестиугольной формы около 1 км в поперечнике и массой всего-навсего... 20 г! Сетка будет сплетена из множества шестиугольных ячеек, в пересечениях которых расположатся микросхемы, обладающие развитой логикой и образующие в целом суперкомпьютер. Кроме того, каждая микросхема чувствительна к свету и может работать как фотоэлемент.

Двигать такой «зонтик» будет уже не Солнце — его свет слишком слаб за пределами Солнечной системы, а мощный мазер (лазер, излучающий в невидимой части электромагнитного спектра), который установят на околоземном спутнике. Луч, посылаемый таким генератором, будет дополнительно фокусировать и направлять на парус специальная система — линза Френеля, размером около 50 км в поперечнике.

Сфокусированный на парусе луч позволит развить ускорение в 155 раз больше земного. За неделю корабль достигнет скорости 60 тыс. км/с. Затем мазер будет выключен, и движение продолжится по инерции.

Когда корабль пройдет три четверти пути до ближайшей к нам звезды Проксима Центавра (она находится на расстоянии 4,3 световых года от нас), центр управления включит мазер и переключит все 10 трлн. микросхем

зонда в режим фотоприемников. Получится огромный «глаз», который увидит все, что происходит в окрестностях звезды.

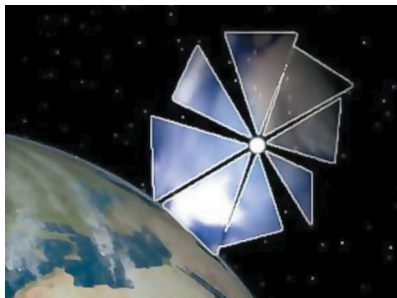
По мере накопления информации парус выполнит

**Идет процесс создания очередного солнечного парусника.**



## Солнечный парус на аппарате «Космос-1».

еще одну функцию — передающей антенны — все сведения будут переправлены на Землю. Если полученные данные окажутся интересными, а сам проект — успешным, вслед за «Старвиспом» в путь отправятся дру-

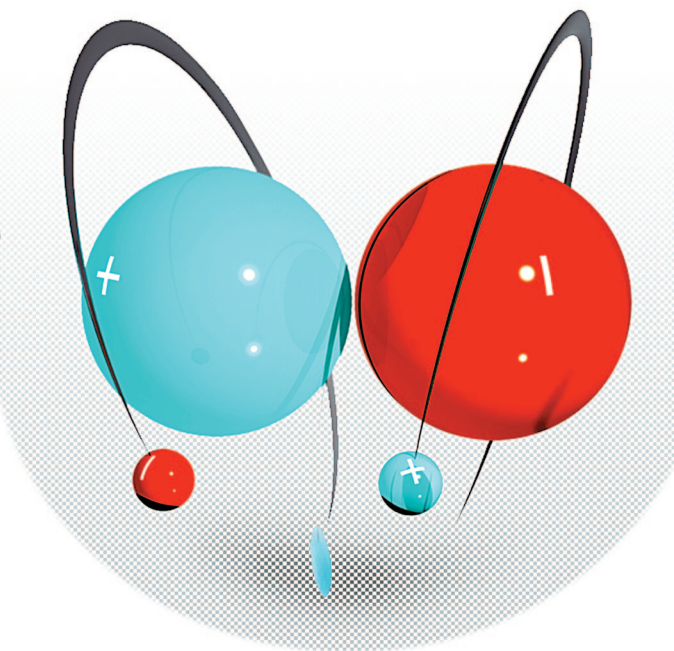


гие парусники, в том числе и с экипажем на борту. Людей, конечно, придется возвращать назад, но авторы проекта рассчитали все до мелочей. В конце пути от «зонтика» отделится его внешняя кольцевая часть; она то и послужит зеркалом-ретранслятором, которое развернет излучение на 180 градусов и сфокусирует его, чтобы можно было сначала затормозить центральную часть «зонта», где будет расположена кабина экипажа, а потом разогнать в обратном направлении.

При подлете к Земле мазер сработает еще один раз и притормозит корабль. Авторы проекта утверждают, что полет к ближайшей звезде, а также возвращение домой может занять не так уж много времени — 51 год по земному летоисчислению. Причем вследствие того, что корабль будет двигаться с околосветовыми скоростями, члены экипажа, согласно теории Эйнштейна, состарятся за это время на 46 лет.

...Некоторые из перечисленных идей показались специалистам настолько интересными, что НАСА и Ассоциация университетских космических программ ныне финансируют проект «Аполлон Лайткрафт», в рамках которого изучаются возможности вывода в космос различных аппаратов, работающих на солнечной энергии.

Насколько реалистичными окажутся эти проекты, покажет время. Возможно, наши потомки будут ими гордиться. Не исключено, впрочем, что спустя полвека они лишь снисходительно улыбнутся, наткнувшись в архиве на описание очередного звездного «Ноева ковчега». Их в то время будут занимать совсем другие проекты и заботы...



*Обычно любое материальное тело на поверхности Земли под действием силы тяжести падает вниз. Однако известный фантаст Герберт Уэллс 100 с лишним лет назад взбудоражил общественность.*

*В романе «Первые люди на Луне», опубликованном в 1901 году, он рассказывал о путешественниках, которые отправились на наш естественный спутник в аппарате, приводимом в движение «кейворитом».*

*Так фантаст назвал выдуманное им антигравитационное вещество, способное экранировать земное тяготение.*

*Однако существует ли антигравитация на самом деле? Попробуем разобраться.*

### *Весь «фокус» в антиматерии?*

Столетиями ученые и философы размышляли над вопросом, как противодействовать гравитации — той самой фундаментальной силе, которая не только всех нас на-

дежно удерживает на поверхности Земли, но также Луну и все планеты Солнечной системы на их орбитах.

Великий Ньютон сформулировал свой знаменитый закон всемирного тяготения, однако он, как и его современники, ничего не знал о сути этой силы, о том, как ее преодолеть. Методом проб и ошибок инженеры создали самолеты и ракеты, которые преодолевают гравитацию. Однако обходится это весьма недешево. Кроме того, от рева ракетных и авиационных двигателей дрожит земля, а выхлопными газами загрязняется атмосфера. А знай мы секрет антигравитации, смогли бы перемещать самые массивные грузы тихо и без видимых усилий. Да и сами бы парили в воздухе.

В декабре 2013 года группа исследователей из Европейской организации по ядерным исследованиям (ЦЕРН) объявила, что намерена проверить на практике теорию существования антигравитации. Согласно этой самой теории, суть антигравитации заключается в том, что антиматерия генерирует собственное силовое поле, которое, в отличие от известных нам сил гравитации, не притягивает взаимно массы, а напротив, отталкивает их друг от друга.

Существование антиматерии во Вселенной остается одной из главных тайн физики, поскольку в первый момент Большого взрыва, как считается, количество частиц и античастиц было одинаковым. При встрече атом и антиатом мгновенно аннигилируют, то есть взаимно уничтожаются. Но поскольку мы с вами живем во Вселенной, состоящей из материи, значит, ее было больше? Или где-то еще существуют области, сплошь состоящие из антиматерии?

Выяснить это пока не удалось. А потому ученые Европейского центра ядерных исследований получают антиматерию искусственно. Для этого они в специальной магнитной ловушке соединяют позитроны и антипротоны, создавая атомы антиводорода. Причем антипротоны, прежде чем попасть в ловушку, как бы замораживаются, замедляются специальным замедлителем антипротонов. Таким образом удастся не только получать античастицы, но и удерживать их в ловушке до 1 000 секунд, прежде чем они доберутся до стенок камеры и аннигилируют. Однако точное измерение свойств антиводорода, пока он

находится в магнитной ловушке, невозможно — мешают неоднородности магнитных полей, которые резко меняют спектральные характеристики антиатомов. Поэтому для ученых важно вывести антиводород из ловушки, да еще так, чтобы он по-прежнему не контактировал с нормальной материей.

Ученые нашли выход — с помощью своей установки они создают в ловушке атомы, которые уже изначально движутся преимущественно в одном направлении, так что, родившись, они там не задерживаются и вылетают направленным пучком.

И вот первый значимый результат — 80 атомов антиводорода удалось отогнать от ловушки почти на 3 м — туда, где влияние ее магнитных полей уже не сказывается. В перспективе это позволит ученым провести исследования сверхтонкой структуры антиводорода. Для атомов водорода она изучена очень хорошо, так что можно будет их сравнивать и искать различия.

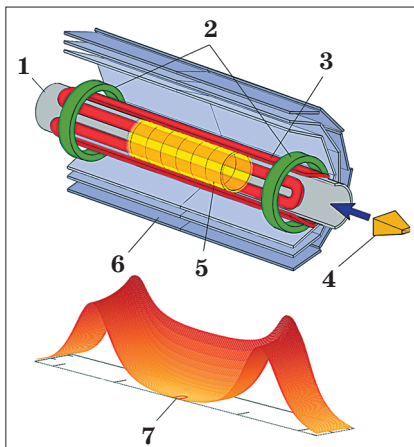
Кроме того, исследователи обнаружили, что и нашу Землю окружает устойчивый слой антиматерии, удерживаемой магнитным полем планеты. Таковы результаты анализа данных научного аппарата PAMELA, установленного на российском спутнике «Ресурс-ДК». «Речь здесь может идти о миллиардах частиц антивещества, постоянно курсирующего в нижнем радиационном поясе, — полагают ученые. — Это делает его самой производительной фабрикой и самым объемным резервуаром антиматерии, расположенным в непосредственной близости от Земли».

### *Даст ли антиматерия антигравитацию?*

Итак, антиматерию, будем считать, добыли. А для того, чтобы подтвердить существование антигравитации, научная группа ЦЕРНа во главе с профессором Джеффри Хэнгстом создала специальный электромагнитный цилиндр. Он способен удерживать в практически неподвижном состоянии атомы антиводорода. В зависимости от их движения в этом цилиндре и будет подтверждена или опровергнута теория о существовании антигравитации, отмечают специалисты.

Большинство физиков ожидает, что атомы и антиатомы в гравитационном поле будут вести себя одинаково.

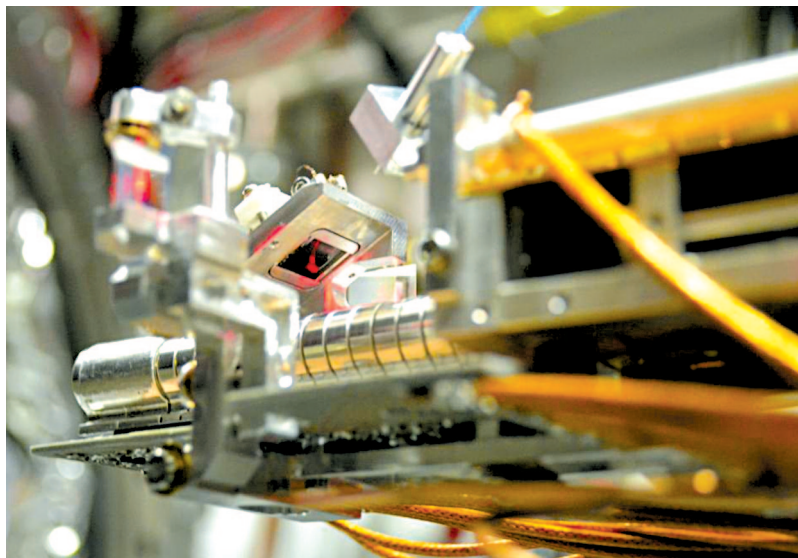
Схема ловушки антиматерии. Ниже приведена карта напряженности магнитного поля внутри ловушки. Цифрами обозначено: 1 — вакуумная трубка, 2 — зеркальные кольца, 3 — сверхпроводящие обмотки, 4 — микроволновый излучатель, 5 — электроды, 6 — детектор аннигиляции, 7 — минимум поля.



Однако существует все же и вероятность того, что по скорости падения антивещество может отличаться от обычного, вплоть до того, что станет «падать вверх».

Для готовящейся проверки в ЦЕРНе будет использоваться антиводородная лазерная физическая установка ALPHA (Antihydrogen Laser Physics Apparatus). В эксперименте антипротоны соединятся с антиэлектронами, образуя атомы антиводорода, кратковременно удерживаемые в магнитном поле. Когда поле уберут, атомы начнут падать под действием гравитации, пока не столкнутся со стенками установки. Когда это случится, в результате аннигиляции возникнут вспышки света.

**Экспериментальная установка ALPHA-2.**



Следя за этими вспышками, ученые надеются понять, как именно падают атомы. «Мы ожидаем, что антивещество будет падать вниз, но все же не исключаем и сюрпризы», — говорит член научной группы профессор Джоэл Фаянс из Национальной лаборатории имени Лоуренса в Беркли.

Однако чтобы от эксперимента был толк, надо модернизировать черновское оборудование. К середине нынешнего года установка ALPHA-2 будет оснащена лазерной системой охлаждения, уменьшающей энергию антиатомов настолько, чтобы их скорости и положения можно было точно определить. Если ALPHA-2 покажет, что атомы вещества и антивещества падают с разной скоростью, придется переписывать учебники.

### *Поиски темной энергии*

Наряду с подготовкой наземных экспериментов исследователи ведут поиски и в более отдаленных пространствах. Так, астрономы обнаружили галактики на краю наблюдаемой Вселенной, которые ведут себя очень странно. Согласно здравому смыслу, окраинные галактики, оказавшиеся дальше всех от центра Вселенной после Большого взрыва, должны постепенно замедлять свое движение. Их, по идее, притормаживает притяжение масс небесных тел, оставшихся позади. Ведь материя, заполняющая нашу расширяющуюся Вселенную, порождает взаимное притяжение.

Однако когда в конце 90-х годов XX века астрономы замерили скорость их движения, то обнаружили невероятное. Расширение Вселенной со временем не замедлилось! Напротив, самые дальние галактики удаляются с самым большим ускорением. В поисках объяснения этого парадокса исследователи пришли к заключению: «Всему причиной некая антигравитационная материя. Это она заставляет галактики отдаляться друг от друга».

Эту неведомую субстанцию назвали темной энергией. И вспомнили, что еще в 1917 году выкладки Альберта Эйнштейна в рамках общей теории относительности показали, что конструкция Вселенной получается неустойчивой. Со временем она коллапсирует под действием собственной гравитации. Чтобы решить проблему, Эйн-



штейн добавил в уравнения некую космологическую постоянную — лямбда-член. Но объяснить ее физический смысл не смог. Лишь когда в 1929 году астроном Эдвин Хаббл обнаружил, что Вселенная расширяется, стало понятно, что лямбда-член из уравнений должен символизировать некую силу, которая растаскивает небесные тела в разные стороны. Источником этой силы и является темная энергия.

Чтобы окончательно убедиться в ее существовании, осенью 2013 года британские астрономы объявили о начале работы над новым проектом Dark Energy Survey (DES), цель которого — картографировать распределение темной энергии в пространстве и определить, как это распределение менялось в процессе эволюции Вселенной.

Хотя темная энергия невидима, астрономы могут узнать о ее присутствии по антигравитационному воздействию, которое она оказывает на далекие галактики и испускаемый ими свет. За 5 лет DES пронаблюдает 300 млн. галактик в области, занимающей примерно одну восьмую часть всего ночного неба.

Ныне считается, что своим существованием мы отчасти обязаны темной энергии, которая в короткое время после Большого взрыва растащила сгустки образовавшейся материи и антиматерии в разные стороны, не дав им соединиться и уничтожить зарождающуюся Вселенную. «Вселенные с меньшим количеством темной энергии схлопываются столь быстро, что галактики сформироваться не успевают, — подчеркнул профессор Брайан Грин из Колумбийского университета (США). — А без галактик не было бы ни звезд, ни планет, ни шансов на возникновение жизни».

### *Вокруг да около*

Однако, согласитесь, действие антигравитации в далеком космосе, на окраинах Вселенной, не так интересно, как, скажем, антигравитационный двигатель, которым можно пользоваться. И попытки создать его делаются.

Например, мы уже писали (см. «ЮТ» № 7 за 2010 г.) о так называемом «эффekte Казимира», названном в честь физика Хендрика Казимира, предсказавшего его в 1948 году. Между двумя металлическими пластина-

ми, помещенными в вакуум и отстоящими друг от друга на миллиардные доли метра, возникает отрицательное давление, заставляющее их сближаться.

Это происходит потому, что пустое пространство на самом деле не совсем пусто. Оно буквально кипит от множества частиц, постоянно возникающих и исчезающих в очень короткие масштабы времени. Согласно квантовой теории, частицы можно также рассматривать и как волны. Между пластинами эти волны начинают напоминать колеблющиеся струны: возможны лишь такие колебания, половина длины волны которых целое число раз укладывается на струне. Между пластинами энергии меньше, чем снаружи. Если снаружи вакуум находится в нулевом энергетическом состоянии, то между пластинами должна быть отрицательная энергия. Она и создает «антигравитацию».

«Эффект Казимира» был подтвержден экспериментально в 1997 году сотрудниками Лос-Аламосской национальной лаборатории США. Но пока создаваемая сила очень мала. Она может стать подспорьем лишь в нанотехнологии. Однако «антиказимиров эффект» не имеет никакого отношения к изменению самой гравитации и потому не является антигравитацией.

Еще один интересный эффект подметил российский физик Евгений Подkletнов. В статье 1996 года он сообщал, что объекты, помещенные над вращающимся сверхпроводящим диском, теряют 2% своего веса. Подkletнов и его группа наткнулись на антигравитационный эффект неожиданно, работая со сверхпроводниками — материалами, теряющими все сопротивление электромагнетизму при сверхнизких температурах.

Группа проводила испытания, пользуясь быстро вращающимся диском из сверхпроводящей керамики, подвешенным в магнитном поле трех электрических катушек. Вся установка помещалась в низкотемпературный сосуд, называемый криостатом. «Один из моих друзей закурил трубку, — рассказывал сам Подkletнов. — Он пускал дым на криостат, и мы заметили, что дым все время поднимается к потолку. Это было забавно, причем мы не могли найти объяснение данному эффекту». Испытания выявили небольшое падение веса объектов,

### Схема установки Казимира.

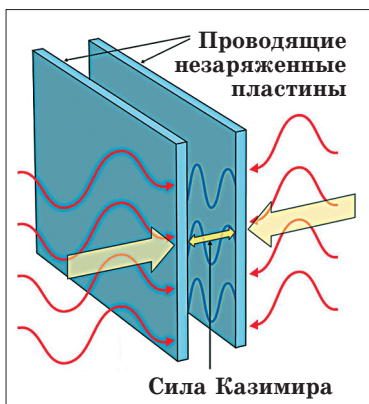
помещенных над установкой, как будто происходило экранирование объекта от влияния гравитации. Исследователи обнаружили, что даже давление воздуха над прибором слегка падает.

Тем не менее, многие считают, что с опытами группы Подклетнова не все гладко. За прошедшие с публикации статьи почти 20 лет никто не смог воспроизвести описанные результаты, хотя такие попытки предпринимали исследователи из международных университетов и таких организаций, как Boeing, BAE Systems и даже NASA. Никто не достиг успеха в своих попытках.

Впрочем, даже если эффект в самом деле существует, он может не иметь прямого отношения к сверхпроводящему диску. На самом деле этот эффект создается магнитными силами, которые фокусируются и проводятся диском при вращении. На рисунке можно видеть, что три соленоидных магнита образуют сверхпроводящее кольцо, позволяя ему слегка подниматься. А магнитная левитация известна уже давно, даже практически используется в поездах на магнитной подушке.

...И все же работы, касающиеся феномена антигравитации, продолжаются. Со времен Исаака Ньютона известно, что яблоки падают вниз, а не вверх. Возможно, подходит время что-то в этом извечном законе подправить. И тогда произойдет переворот в транспорте, энергетике, даже в управлении погодой.

Профессор Майкл Доузер из ЦЕРНа говорит: «Принцип эквивалентности гласит, что все предметы падают в гравитационном поле с одинаковым ускорением. Это мы и будем проверять в своих экспериментах. И если падение антивещества будет отличаться от падения обычной материи в гравитационном поле Земли, произойдет революция в физике».



3. СЕВЕРЦОВ



# «ЛЕТУЧИЕ ГОЛЛАНДЦЫ»



*Издавна среди моряков бытует легенда о «Летучем голландце» — корабле, который плавает по морям-океанам без команды на борту. Похоже, эта легенда может стать реальностью.*

Британская компания Rolls-Royce приступила к разработке проекта безэкипажных грузовых судов с дистанционным управлением. Такие сухогрузы и контейнеровозы помогли бы операторам сэкономить на содержании экипажей и топливных расходах.

Разработкой проекта занимается подразделение компании — Blue Ocean. С контейнеровозов планируется убрать капитанский мостик, надстройки, жилые помещения для экипажа, системы водораспределения, канализации и кондиционирования... Благодаря этому дистанционно управляемые суда при схожих размерах будут примерно на 5 процентов легче кораблей с экипажем. Эти же контейнеровозы будут потреблять до 15 процентов меньше топлива, но благодаря освобождению дополнительного пространства смогут перевозить больше грузов. Правда, для обеспечения высокой надежности потребуется продублировать многие систе-

мы управления и контроля окружающего пространства. Тем не менее, в одном из своих интервью журналистам Оскар Левандер, вице-президент Rolls-Royce по инновациям в судовом машиностроении, заявил, что современный уровень технологий позволяет создать дистанционно управляемые суда с уровнем надежности не меньшим, чем у судна с экипажем.

При этом намечается немалая экономия. В частности, содержание экипажа крупного контейнеровоза во время плавания в среднем обходится в 3 300 долларов в день. Это составляет примерно 44 процента всех операционных расходов на перевозку грузов морем. Кроме того, компьютерные системы безэкипажных судов смогут рассчитывать оптимальные параметры плавания и снижать расход топлива. По мнению экспертов Rolls-Royce, такие типы судов также позволят снизить уровень пиратства, поскольку у них на борту некого будет брать в заложники, а бортовые системы управления обещают защитить от взлома столь же надежно, как и банковские сейфы. Так что запросто угнать такое судно не удастся, тем более что береговая охрана тоже не дремлет.

К сказанному остается добавить, что предложения по созданию безэкипажных гражданских судов появились еще в прошлом веке, однако первые практические шаги в этом направлении были предприняты лишь несколько лет назад. Пионером в этой области стал проект MUNIN (Maritime Unmanned Navigation through Intelligence in Networks — «морская безэкипажная навигация посредством информации в Сетях»). Его реализацией занимаются девять компаний во главе с немецкой Fraunhofer CML при финансовой поддержке Евросоюза. Бюджет проекта оценивается в 3,8 млн. евро.

К настоящему времени в рамках проекта в Гамбурге был создан пост управления, оснащенный навигационными приборами, штурва-



Безэкипажное грузовое судно.

лом, панелями управления и мониторами высокой четкости, имитирующими круговой обзор. Предполагается, что на эти мониторы будет выводиться изображение с дистанционно управляемого судна, которое получит имя *Automat Seaways*. Бортовые системы корабля будут регистрировать и анализировать температуру забортной воды и воздуха, скорость и направление ветра, волнение, данные о подводных препятствиях и надводных объектах и передавать их в наземный центр управления. В перспективе будет возможна и автономная работа корабля.

Когда именно судно отправится в путь, пока неизвестно. Имеется лишь художественное описание, как именно может выглядеть такое плавание. По сюжету рассказа, контейнеровоз длиной 200 м с грузом бумажного сырья массой 317 500 т весенним утром выйдет из Гётеборга в Швеции и направится в Кейптаун в ЮАР. Управлять судном будет оператор из Виго в Испании. Правда, поскольку в проливе Каттегат, на берегу которого стоит Гётеборг, судоходство довольно насыщенное, вывести *Automat Seaways* в открытое море придется лоцману, находящемуся непосредственно на борту.

После того как контейнеровоз выйдет за пределы зоны активного судоходства, лоцмана с судна заберет катер или вертолет, а дальше плавание будет идти в режиме дистанционного управления. Через 15 дней плавания радар судна обнаружит прямо по курсу на удалении 24 миль скопление рыбацких лодок и подаст соответствующий сигнал на центральный пульт управления. Оператор, оценив обстановку, даст ко-



**Проект корабля MUNIN и его капитанского мостика.**

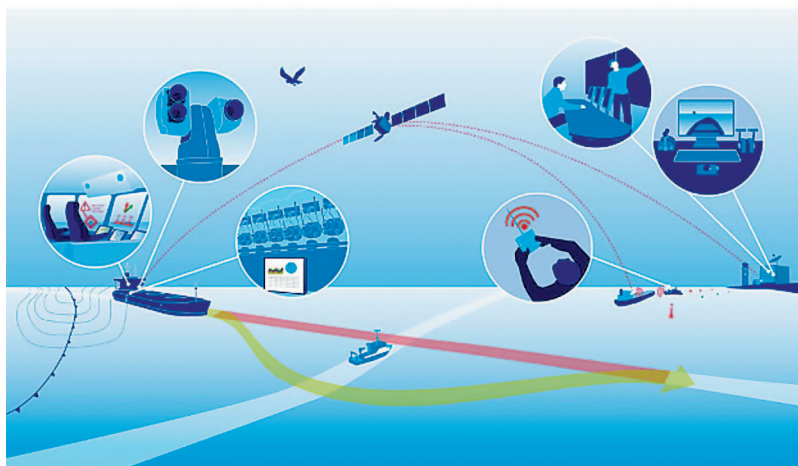


Схема дистанционного управления судном.

манду на изменение курса в обход рыбаков. При подходе к Кейптауну управление Automat Seaways снова возьмет на себя местный лоцман, который и приведет судно в порт.

Завершение проекта MUNIN запланировано на сентябрь 2015 года. Когда именно безэкипажные суда появятся в Мировом океане, разработчики MUNIN прогнозировать не берутся. «Технически решить поставленную задачу несложно, но на практике потребуются годы, прежде чем безэкипажные суда реально выйдут в океан, — полагают эксперты. — Ведь Rolls-Royce и другим компаниям в первую очередь придется добиваться изменения морского законодательства».

Дело в том, что за регулирование мореходства отвечает Международная морская организация (ИМО) ООН. Правила, разработанные ИМО, пока не подразумевают использование безэкипажных судов. Далее, каждое судно, отправляющееся в плавание, и его груз должны быть застрахованы. Поскольку морское законодательство не оговаривает безэкипажные суда как класс, найти страховую компанию, которая возьмется их страховать, будет непросто. По той же причине перемещение в международных водах безэкипажных кораблей будет считаться незаконным.

В общем, все эти и еще многие проблемы придется урегулировать прежде, чем современные «летучие голландцы» появятся в Мировом океане.

Публикацию подготовил  
С. НИКОЛАЕВ

Кстати...

## А ВОЕННЫЕ НЕ ДРЕМЛЮТ...

Если гражданские специалисты только начинают проектирование безэкипажных судов, то в интересах военных подобные разработки ведутся довольно давно. Например, в начале февраля 2014 года израильская госкомпания Israel Aerospace Industries объявила о создании надводного патрульного робота Katana. Этот робот может быть использован для автономной охраны морских платформ, входов в порты и военно-морские базы и патрулирования территориальных вод. Katana способен обнаруживать и классифицировать надводные цели, а также обеспечивать их сопровождение и перехват.

В августе прошлого года американская компания Swiftships Shipbuilders провела испытания прототипа надводного катера-робота Anaconda, предназначенного для наблюдения, доставки боеприпасов и провизии, а также эвакуации военных. Новый робот сможет действовать в трех режимах: в первом управление будет осуществляться человеком на борту, во втором — дистанционно, а в третьем Anaconda сможет действовать автономно в соответствии с программой и данными, поступающими с различных сенсоров.

Студенты и преподаватели Нового университета Лисабона разработали проект «сумчатой воздушно-поверхностной команды роботов для экологического контроля рек» (Marsupial Surface-Aerial Robotic Team for Riverine Environmental Monitoring) RIVERWATCH.

В состав этой «команды» входят надводный автономный катамаран и беспилотный летательный аппарат, созданный по схеме мультикоптера. Этот роботизированный комплекс должен будет самостоятельно передвигаться по рекам, собирать данные об экологии и передавать их в центр управления.





Корабли-роботы: 1 и 2 — Anaconda (США), 3 — Katana (Израиль), 4 — RIVERWATCH (Португалия).

В своей работе специалисты по созданию морских роботов опираются на опыт конструкторов БЛА — беспилотных летательных аппаратов. В авиации уже встал вопрос об интеграции БЛА в единое воздушное пространство, где дроны могли бы выполнять полеты наравне с пассажирскими и грузовыми самолетами.

Успехов на этом пути военные уже добились: к 2017 году ВВС и ВМС США намерены обзавестись полностью рабочей наземной системой увода беспилотников от столкновения в воздухе. Намечаются сдвиги и в юридическо-правовой сфере.



## У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

### НЕ РАСТИ БОЛЬШОЙ?

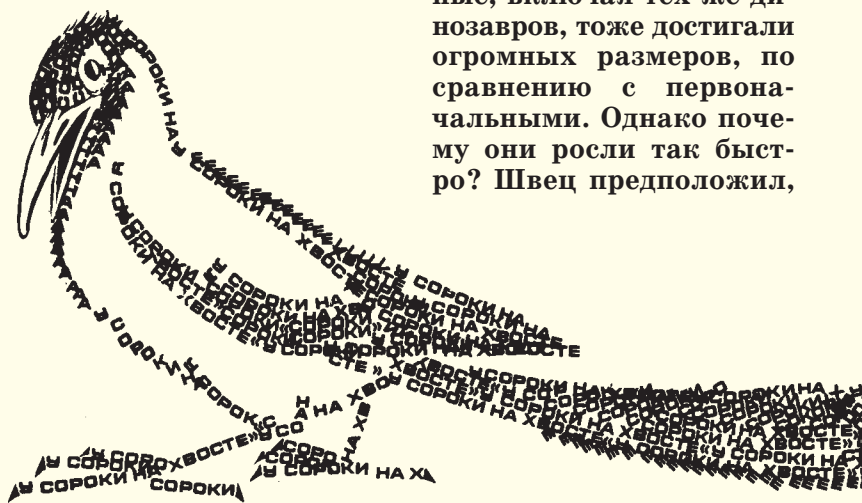
Вопреки распространённому мнению динозавры были не единственным вымершим отрядом животных. До них та же участь постигала и других, например, тирапсид — предшественников млекопитающих.

Однако не будем забывать, что и динозавры и тирапсиды вымерли не окончательно. Их нынешние потомки — птицы и млекопитающие. И все-таки, в чем может быть одна из причин массового вымирания?

Таким вопросом задался Андрей Швец, преподаватель Белорусского

национального технического университета. И вот что ему удалось выяснить. «На примере селекции домашних животных мы знаем, что при попытке вывести более крупные и рослые породы селекционеры сталкиваются с тем, что особи становятся все более болезненными, — рассуждает Швец. — Внутренние органы не успевают приспособляться к слишком быстрому увеличению размеров тела. Если продолжать селекцию в том же направлении, вид может стать нежизнеспособным вообще. Он вымрет»...

Палеонтологам известно, что многие животные, включая тех же динозавров, тоже достигали огромных размеров, по сравнению с первоначальными. Однако почему они росли так быстро? Швец предположил,



что при этом включается механизм, который ведет к быстрому увеличению размеров тела. Но если бы работал только этот механизм, то через какое-то время все организмы на нашей планете достигли бы максимальных размеров и вымерли.

Однако природа оказалась мудра и, похоже, предусмотрела контрмеханизм селекции, который отбирает особей более мелких размеров. Те оказываются более приспособленными к изменяющимся условиям существования и выживают.

Так, те же млекопитающие произошли от норных видов тирапсид. Из-за того, что при норном образе жизни чрезмерное укрупнение размеров животных невозможно, включался эволюционный контрмеханизм, контролирующий рост. Эти особи выжили и эволюционировали до современных млекопитающих. Тогда как другие тирап-

сиды вымерли, достигнув предельных для себя размеров. Такой же контрмеханизм помог избежать увеличения размеров и некоторым видам летающих динозавров — предшественников птиц.

### НАС АТАКУЮТ?..

Ученые из Мичиганского и Стокгольмского университетов количественно оценили взаимодействие человеческого тела с темной материей. По их мнению, если предположение теоретиков о том, что 23% массы Вселенной составляет скрытая масса (она же темная материя), верно, то она должна быть и вокруг нас. И если темная материя состоит из вимпов (WIMP) — слабо взаимодействующих массивных частиц, — сквозь человеческое тело каждую секунду пролетают миллиарды частиц темной материи.

Весь вопрос в том, почему мы тогда ее не ощущаем? Теоретики отвечают, что для этого у нас нет соответствующего органа чувств. Точно так же не ощущаем и потока нейтрино, и многих других частиц, снующих вокруг нас.



РАССКАЖИТЕ, ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО...

# КОРОЛЬ

## МУЛЬТИНСТРУМЕНТА

*Время от времени в редакционной почте встречаются письма, авторы которых задают один и тот же вопрос: «Как стать изобретателем?» В ответ мы уже не раз рассказывали о таких знаменитых изобретателях, как Никола Тесла, Томас Эдисон, Павел Яблочков и многие другие.*

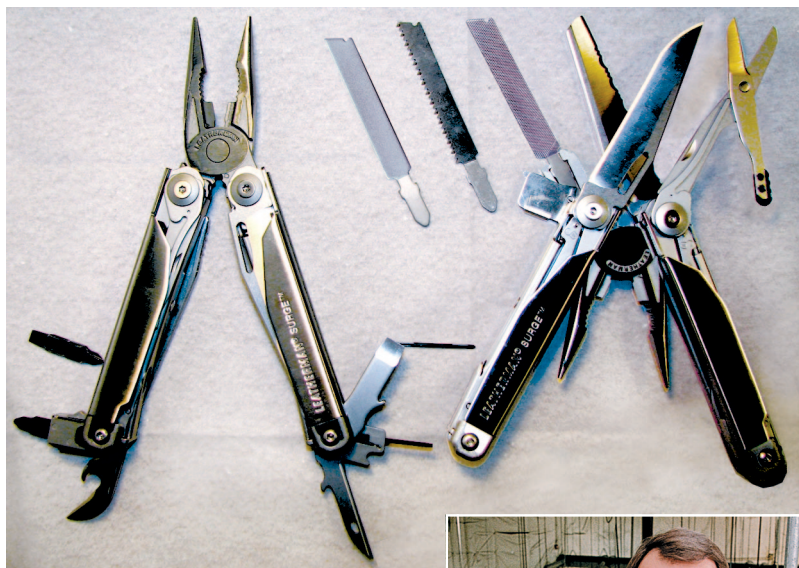
*Сегодняшний наш рассказ о человеке, имя которого, быть может, известно не так широко. Однако его судьба стоит того, чтобы о нем поговорить...*

Не так давно в нашу страну приезжал Тим Лезерман — изобретатель концепции многофункционального инструмента. На международной выставке инструментов он охотно давал автографы, а о своей судьбе рассказал вот что: «Изобретателем я стал в 27 лет, по воле случая, во время свадебного путешествия»...

А дело было так. Поскольку особых денег у Тима не было, то молодожены отправились в дорогу на автомобиле, купленном по случаю за 300 долларов. За десять месяцев они проехали тысячи километров через дюжину стран Европы и Ближнего Востока. Поскольку старенький «Фиат» то и дело ломался, Тим немало часов провел не в машине, а под ней, занимаясь ремонтом и досадуя, когда под рукой не оказывалось нужного инструмента.

«Кроме того, — вспоминал сам Тим, — в отелях иногда не было кранов на смесителях, а включить воду моим ножом бойскаута было невозможно. Тут нужно было что-то другое»...

Вот тогда ему и пришла в голову идея сделать «нож бойскаута с плоскогубцами», который всегда можно было бы носить с собой. Так в номере тегеранского оте-



Тим Лезерман и его инструменты.

ля Тим Лезерман сделал из картона первый прототип того инструмента, который позднее получил название Pocket Survival Tool.

Вернувшись в июне 1976 года домой в город Портланд, штат Орегон, Тим Лезерман договорился с женой о том, что проведет следующие три месяца, разрабатывая новый инструмент и разыскивая потенциальных покупателей.

Однако тремя месяцами дело не ограничилось. Тим закончил свои изыскания лишь в конце 1978 года, создав 140-граммовый складной инструмент длиной 10 см. В его состав входили большие и маленькие отвертки, напильник, ножницы, открывалка, линейка, ножи и плоскогубцы. В 1980 году он получил патент на свое изобретение. Теперь надо



было продвинуть его на рынок. Тим Лезерман устроился на работу продавцом-коммивояжером сварочных аппаратов и использовал эту возможность, чтобы представить свое изобретение множеству людей в различных компаниях по всем Соединенным Штатам.

Поначалу новым инструментом никто особо не заинтересовался. «Люди не хотели покупать мое изобретение, — вспоминал Тим. — Производители ножей говорили, что это инструмент, а производители инструментов полагали, что это разновидность складного ножа»...

В итоге Тим и его друг Стив Берлинер решили создать свою собственную компанию и продавать инструмент напрямую магазинам. Поначалу фирма располагалась в мастерской отца Стива. Но, несмотря на солидное название — *Simplicity Tool Co* — опять-таки никто не хотел иметь с ней дел.

Все изменилось, когда Тиму посоветовали несколько упростить инструмент и предлагать его покупателям рассылкой по почте. Стив с Тимом так и поступили, попутно уменьшив стоимость инструмента с 40 до 20 долларов. Заодно они поменяли и название компании — теперь она стала именоваться *Leatherman Tool Group*. И к Рождеству 1983 года им удалось продать первые 500 инструментов. Через год они продали уже 30 000 инструментов. Пришлось срочно расширять производство, нанимать все новых сотрудников, подыскивать другое помещение. К 1994 году фирма продавала уже более миллиона инструментов ежегодно.

Теперь данной разновидностью инструмента заинтересовались и другие производители. Ныне подобные «мульти» выпускают уже десятки фирм. Тим Лезерман ответил на растущую конкуренцию изобретением все новых разновидностей своего инструмента. И к XXI веку компания продавала инструменты *Leatherman* уже в 50 странах мира.

Начало нового тысячелетия фирма ознаменовала появлением инструментов *Juice* с цветными рукоятками. В 2004 году был выпущен *Charge Ti* — инструмент, имеющий титановые накладки на рукоятках и нож из более твердой стали. Мультитулы для военных (*MUT*) увидели свет в 2010 году, а в 2011 году появились *Side-*

Один из вариантов мультинструмента Тима Лезермана.

kick и Wingman — компактные недорогие модели с подпружиненными пассатижами.

Тут стоит, наверное, сказать, что все инструменты под маркой Leatherman имеют 25-летнюю гарантию, действующую и в России.

«Мы постоянно стараемся улучшить конструкции, — сказал Тим. — В первых моделях основной задачей было сделать инструмент не только функциональным и надежным, но и компактным. В этом смысле одним из самых трудоемких в разработке инструментов стал Crunch — комбинация плоскогубцев и фиксируемого трубного ключа, на челюсти которого нужно было передавать большие усилия».

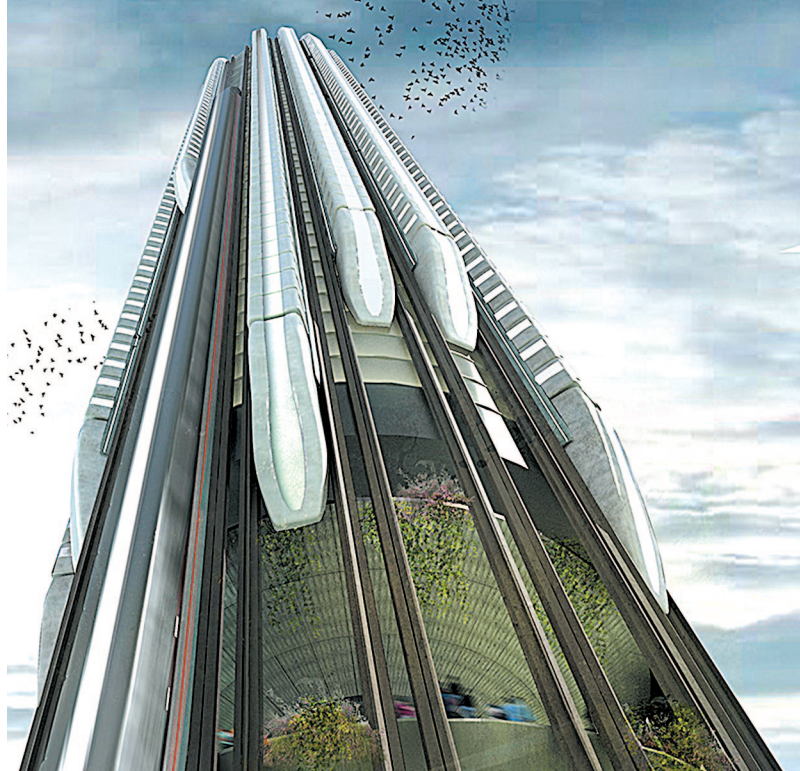
В современных моделях используются новые сорта стали, керамика, титан, алюминий, пластик.

Недавно компания начала выпуск новых видов инструментов. Теперь здесь выпускают еще и секаторы, которые пользуются популярностью среди садоводов. Другая модель секатора предназначена для охотников — с ее помощью можно и нарезать веток для маскировки, и нарубить хворост для костра.

Несмотря на высокотехнологичное роботизированное производство, окончательная сборка инструментов Leatherman производится вручную. «Это одновременно и технология, и искусство, — сказал Тим. — Есть работа, которую могут выполнить только умелые руки».

На выставке кто-то из журналистов поинтересовался у Тима Лезермана, какими, по его мнению, станут инструменты в будущем. «Я не могу даже предположить, как будут выглядеть инструменты через 30 — 50 лет, — сказал изобретатель. — Зато я очень хорошо знаю, что будут делать эти инструменты. А именно — все необходимое для того, чтобы починить какую-либо вещь. В конце концов, любой инструмент — это лишь приложение к вашим собственным рукам»...





## **ВОКЗАЛ-КАКТУС,**

*Новые технологии проникают даже в такие древние области человеческой деятельности, как строительство. Архитекторы и строители наших дней полагают, что пора пересмотреть многие понятия, казавшиеся незыблемыми.*

«Для нынешних вокзалов-монстров, занимающих огромные пространства в центре больших городов, уже нет места», — полагают британские дизайнеры-футурологи Кристофер Кристофи и Лукас Маццараза. И предлагают к 2075 году заменить нынешние горизонтальные вокзалы вертикальными небоскребами, которые по виду будут напоминать гигантские... кактусы.



## УДИВИТЕЛЬНО, НО ФАКТ!

Суть рассуждений здесь такова. Уже сегодня жители Большого Токио, Мехико или Нью-Йорка дважды в день совершают путешествия длиной в десятки, а то и в сотни километров от своего жилья до места работы и обратно. А поскольку гигантские автомобильные пробки во многих городах уже «съели» все преимущества личного автотранспорта, то многие пересаживаются на пригородные электрички, которые все наращивают скорость. Если раньше пригородные поезда двигались со скоростью порядка 30 км/ч, то ныне скоростные поезда развивают уже скорость 300 км/ч, а завтра маглевы на магнитной подушке обещают развивать и сверхзвуковые скорости.

Добравшись до места назначения, такой поезд будет круто взмывать вверх по параболе и занимать свое место среди других таких же составов. Кресла пассажиров при этом будут поворачиваться на 90 градусов, и люди будут покидать вагоны, спускаясь вниз в специальных лифтах.

По мнению дизайнеров, такой проект уменьшит площадь, занимаемую вокзалом в сотни раз, позволит пропускать поездам в самый центр мегаполиса.

## ДОМ-ДЕРЕВО...

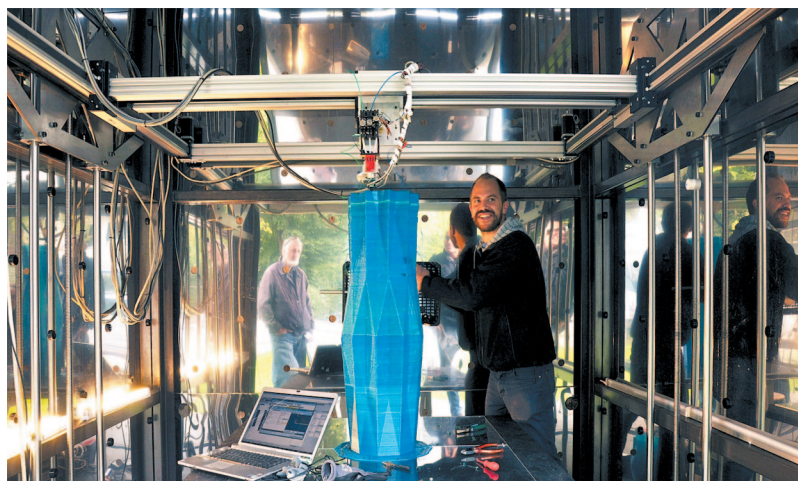


Кстати, жилые и офисные небоскребы вокруг такого вокзала тоже могут приобрести необычный вид. Так, в 2015 году во французском городе Монпелье начнется строительство уникального дома, который уже получил название «Белое дерево». Балконы и крыши будут «свисать» подобно ветвям, благодаря чему на балконах будет тень, а в квартирах станет светлее.

В 17-этажном здании будет 120 квартир. На крыше разместится бар, из которого будут видны горы и море, а также картинная галерея и ресторан. Всего в Монпелье намерены построить 12 таких необычных домов.

При этом строители все чаще подумывают о том, не отказаться ли им от традиционных технологий монолитного или блочного строительства. Например, на берегу канала в Амстердаме архитекторы в скором времени намерены построить многоэтажный дом методом 3D-печати — в случае успешного окончания проекта это будет первое печатное здание в мире. Бюро DUS Architects начало работать над зданием в начале 2014 года, а сейчас любители необычных зрелищ могут купить билет примерно за 5 долларов и понаблюдать за ходом строительства.

**3D-принтер Kamer-Maker для архитекторов. Пока он печатает лишь макеты зданий.**



Проект  
вертикального  
вокзала пока  
выглядит  
на редкость  
необычно.



Главный инструмент фирмы — 3D-принтер Kamer-Maker, который умещается в старом грузовом контейнере. По принципу работы он не отличается от обычного настольного аппарата: это экструзия горячей пластмассы, слой за слоем. С его помощью уже печатали предметы мебели (скамейки и др.).

Каждую комнату напечатают в виде отдельного блока, который затем будет пристроен к другим, подобно детскому кубику. Потом готовые комнаты «лягут» друг на друга. Все здание будет иметь облик типичного голландского «дома у канала». Закончить строительство планируют через 3 года. Но это будет не частный дом, а музей дизайна: каждая из 12 комнат будет посвящена какому-либо аспекту 3D-печати.

По материалам New Scientist



## ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



**ТРЕХКОЛЕСНЫЙ СКУТЕР Yamaha Tricity** разработан в Японии. В передней части у него расположены два колеса, в задней — одно.

Такая конструкция, как утверждают создатели, обеспечивает хорошую устойчивость. Это особенно важно,

если транспортный средством управляет новичок.

Для трицикла разработана специальная подвеска, позволяющая левому и правому передним колесам перемещаться по вертикали независимо друг от друга. Благодаря этому в поворотах скутер

дает возможность наклоняться на такой же угол, как и обычные двухколесники.

Tricity имеет одноцилиндровый двухклапанный двигатель с жидкостным охлаждением, рабочий объем которого равен 125 см<sup>3</sup>. Мощность — 11 л. с.

**КОНСТРУКЦИЯ СВЕРХКОМПАКТНОГО НОУТБУКА**, созданного при помощи 3D-принтера, опубликована в Интернете. По словам автора, пожелавшего остаться неизвестным, себестоимость его разработки составила 400 долларов. А сам ноутбук получился настолько компактным, что может поместиться на ладони.

Дисплей мини-лаптопа обладает диагональю 3,5 дюйма и разрешением 640x480 точек. В качестве устройства ввода-вывода используется Bluetooth-клавиатура с тачпадом. Под ней располагается 6-элементный аккумулятор,

которого хватает на 10 часов непрерывной работы.

«ВЕЧНАЯ» РУЧКА 4.EVER Pininfarina Cambiano, не требующая замены стержня, была показана на выставке канцелярских принадлежностей во Франкфурте. Секрет ее долговечности кроется в особом металлическом материале, из которого сделан стержень ручки. Когда-то древние римляне писали свинцовыми палочками; ныне же используются запатентованный сплав, разработанный компанией Chic Trading.

Интересно, что компания, которая показала новую ручку, не имеет никакого отношения к производству канцелярских принадлежностей. Pininfarina — это известнейшая итальянская фирма, которая разрабатывает дизайн престижных автомобилей.



**СНОВИДЕНИЯ ПО ЗАКАЗУ** позволит видеть электронное головое, оснащенные различными датчиками и светодиодной индикацией. Так, во всяком случае, утверждают разработчики проекта Augoга из фирмы iWinks.

Augoга — устройство, оснащенное электродами для снятия электроэнцефалограммы, акселерометром, датчиком частоты сердечных сокращений, светодиодами, адаптером беспроводной связи Bluetooth и аккумуляторной батареей. Система анализирует мозговые волны, движения и сердечный ритм, определяя фазы сна. В зависимости от получен-



ных показателей изменяются интенсивность, цвет и характер свечения светодиодов, а через мобильные приложения генерируются различные звуки. Они, как утверждают разработчики, позволяют влиять «на сюжетную линию сновидения».

В продаже такое устройство будет стоить около 200 долларов.

**ВЫИГРЫВАЕТ ЗА СЧЕТ СКОРОСТИ.** Новый робот, созданный в Японии, научился в 100% случаев выигрывать в игру «камень, ножницы, бумага». «Секрет здесь вовсе не в уме, а в скорости», — утверждают исследователи из Токийского университета. У человека на формирование фигуры рукой уходит около 60 миллисекунд. Устройство же распознает намерения и угадывает складываемую фигуру уже на 35-й миллисекунде. После этого машина моментально

показывает ответ, на это действие у робота уходит около 20 миллисекунд.

На это играют специалисты отработавшие технологии нейросетей, которые позволяют научить роботов быстро распознавать предметы, реагировать на их перемещение. В итоге, к примеру, робот-автомобиль сможет научиться вовремя объезжать препятствия, а робот-няня успеет подхватить падающего ребенка.

**АВТОРОБОТ С ЛИДАРОМ.** Очередную попытку создать автомобиль, способный ездить без шофера, предприняла фирма Toyota. Ее специалисты экспериментируют со специализированными лидарами Viodupe, которые монтируются на крышу автомобиля и заменяют машине видокамеры и радары.

Данная установка способное на сканирование окружающее



пространство с частотой до 2,5 млн. раз в секунду, формируя подробную карту на расстоянии до 60 м по всем направлениям, выявляя пешеходов, различные объекты дорожной инфраструктуры и другие транспортные средства.

В устройстве, функционирующем в ближнем инфракрасном диапазоне, применяются лазерный диод (870 нм), специальное шестигранное зеркало и микрочип регистрации отраженного света. При этом разработчики утверждают, что прототип установок позволяет распознавать силуэты людей с расстояния до 80 м даже в тумане.



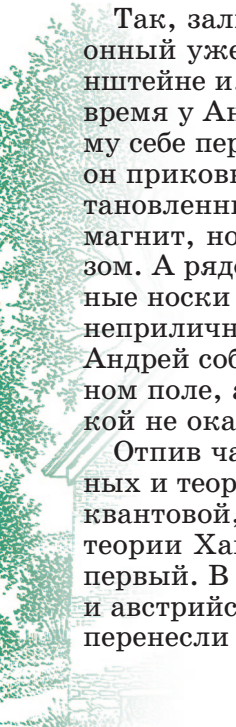
Юрий МОЛЧАН

# К ВОПРОСУ О ТЕЛЕПОРТАЦИИ

*Фантастический рассказ*

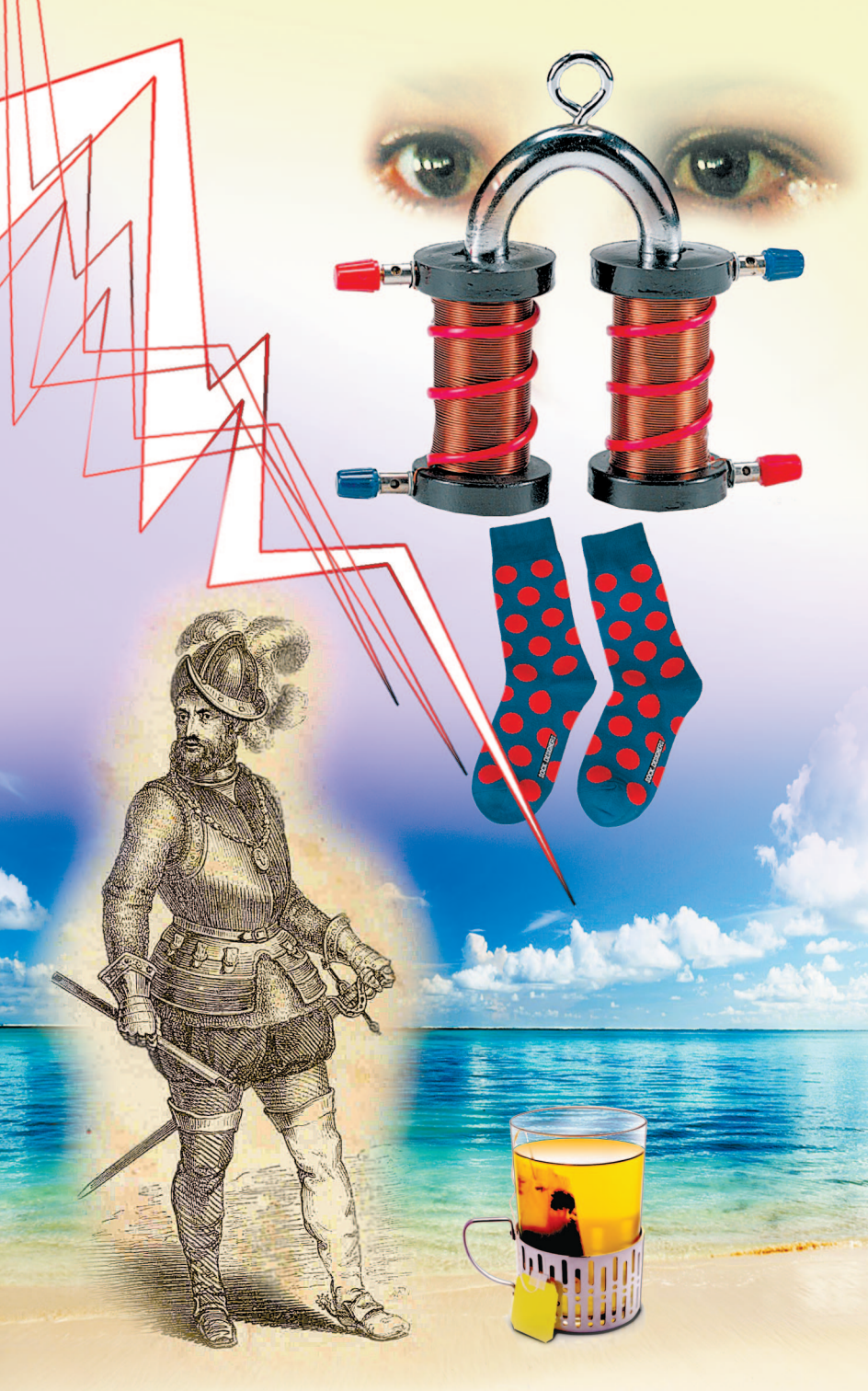
Когда живешь один, приходится делать множество работы, которую не на кого переложить. Например, убираться, стирать белье, готовить себе еду, заваривать чай.

Обычный человек, занимаясь будничными делами, может думать о чем угодно и даже не думать вообще. Но Андрей Кочетов был по образованию физиком и, хотя на работе занимался учетом товаров, в свободное время он пытался исследовать феномен телепортации предметов, а потому любое дело вызывало у него мысли об этом явлении.



Так, заливая кипятком пакетик с чаем, он в миллионный уже раз задумался о телепортации, Тесле и Эйнштейне и... плеснул себе кипятком на ноги. Некоторое время у Андрея ушло на поиски соды и оказание самому себе первой помощи. А потом, заварив все-таки чай, он приковылял из кухни в комнату и посмотрел на установленный на столе прибор. На вид это был электромагнит, но его катушку Андрей намотал особым образом. А рядом с электромагнитом лежали синие шерстяные носки в красный горошек. Держать носки на столе неприлично, но эксперимент — это совсем другое дело: Андрей собирался проверить теорию Эйнштейна о Едином поле, а лучшего объекта для перемещения под рукой не оказалось.

Отпив чай, он подумал, что из всех наиболее известных и теоретически допустимых видов телепортации — квантовой, волн вероятности Шредингера и квантовой теории Хайма — на практике пока что был применен первый. В ходе недавних экспериментов американские и австрийские ученые телепортировали атом, а точнее, перенесли свойства одного атома на другой.



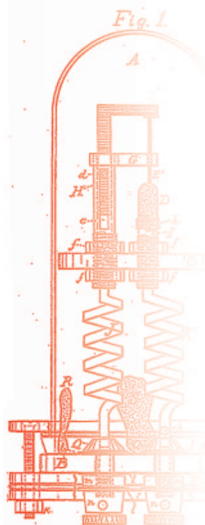
В научной среде телепортацией называется именно это. Но Андрей мечтал о другом. Ему хотелось повторить Филадельфийский эксперимент, когда эсминец ВМС США «Элдридж» исчез, потом появился в другом порту, а затем вновь вернулся на исходную точку (хоть многие и говорят, что никакого эксперимента не было и эсминец никуда не исчезал, Андрей был уверен, что темнят из соображений конспирации). Изначально предполагалось сгенерировать мощные электромагнитные поля, которые при правильной конфигурации должны были сделать корабль невидимым для световых и радиоволн. Но вместо этого корабль якобы исчез в зеленоватом тумане.

А больше всего Андрею Кочетову хотелось добиться телепортации людей. В средние века такие перемещения приписывали ангелам или бесам, но и в более поздние годы подобное случалось.

Включив электромагнитную катушку, Андрей наблюдал голубоватое свечение с зелеными искрами. А потом ноздрей коснулся запах паленого, что-то негромко хлопнуло, и в квартире погас свет.

Андрей схватил с кресла сотовый телефон и посветил экраном на стол. Сгоревшая от перенапряжения катушка дымилась. Отправившись на кухню, Андрей зажег свечи, припрятанные на случай отключения электричества, и пошел менять пробки.

На следующий день Андрей, как и положено в будни, отправился на работу. Он ехал в автобусе по привычному маршруту и, конечно же, думал о телепортации. На этот раз в памяти всплыл древний рассказ о том, как 25 октября 1593 года в мексиканском городе Мехико неожиданно появился солдат, полк которого был расквартирован на Филиппинах, в девяти тысячах миль от Мексики. Солдат был схвачен и предан суду инквизиции. На суде он показал, что до своего появления в Мехико он нес караульную службу при дворце губернатора Филиппин в Маниле, который на его





глазах был мгновением раньше предательски убит. Как он сам появился в Мехико, солдат понятия не имел. Через несколько месяцев люди, прибывшие на корабле с Филиппин, подтвердили известие о гибели губернатора и другие детали рассказа солдата.

Чудо? Конечно, чудо! А может быть, возле дворца губернатора Филиппин в Маниле в 1593 году образовалась «червоточина»? Случайно попав в нее, солдат и оказался в Мехико.

Если это так, если такие «червоточины» существуют, то они — естественные образования. Возможно, они появляются ненадолго под влиянием неких погодных условий, например, сильных гроз, когда концентрация атмосферного электричества в небе достигает высокой плотности. А может, все дело в географии.

Так или иначе, Андрею безумно хотелось самому пройти через такую вот «червоточину», например, перенестись из Манилы в Мехико, как тот солдат четыреста лет назад, а потому он еще полгода назад купил путевку в Манилу. Трудно было ожидать, что с ним случится то же, что с солдатом, но ведь, во-первых, настоящий ученый, чем бы он ни занимался, не имеет права терять надежду. А во-вторых, в Маниле Андрей еще не бывал.

До отъезда оставалось немного, но было еще время для экспериментов.

Спустя несколько дней вечером Андрей, чтобы не готовить дома, ужинал в кафе возле офисного здания, где работал. Он почти каждый день носил свой электромагнит на работу, и однажды у него даже исчезло яблоко, но позже выяснилось, что один из коллег спрятал его в карман, когда Андрей на секунду отвернулся.

Андрей где-то слышал, что помощники подобным образом шутили над Эдисоном. Старик засыпал за рабочим столом во время обеда возле подноса с едой. Ассистент, пока ученый спал, менял его поднос на свой, где были уже пустые грязные тарелки и чашка с недопитым чаем. Проснувшись, Эдисон думал, что уже поел, и остаток дня работал без обеда. Великий ученый так бы и не узнал правды, если бы ассистент не начал давиться хохотом.



Примерно так над Андреем смеялись и на работе. Правда, это было во время обеда, и они не знали, что Кочетов их видит и слышит их разговор.

Столик, за которым сидел Андрей, располагался на открытом воздухе. К нему подсел начальник со стаканом яблочного сока и сказал:

— Говорят, все экспериментировать?

— Ты же сам разрешил.

— Помню. Я не против. Просто жалко на тебя смотреть. Ты уж, брат, побереги себя. Найди хорошую девушку, женись. Заживешь, как люди.

Начальник, поморщившись, выпил свой кислый сок и ушел. А Андрей подумал, что правда проста, как день: никто в мире не хотел широкого внедрения телепортации.

Чтобы появилась и широко внедрилась телепортация, должно поменяться общество. Оно должно быть более сознательным и более развитым технически. Появись сейчас «порталы» по перемещению — и рухнет транспортная система, которая обеспечивает работой десятки тысяч людей. Кто-то сможет переqualificироваться, а очень многие не смогут. А чтобы обеспечить безработных приличным пособием, должны быть лучше развиты экономика и технологии.

Получается замкнутый круг — чтобы стать более развитым технически, общество должно быть... более развитым технически.

К тому же владельцы транспортных компаний не допустят внедрения телепортации. Им выгоднее мгновенное перемещение не людей и предметов, а «телепортация» денег, которые ежегодно выделяются на поддержку транспортной отрасли, к себе в карман.

Чтобы внедрить технологии будущего, нужно избавиться от мышления прошлого. А это займет гораздо больше времени, чем любые научные исследования и подтверждение хотя бы теории Единого поля.

Через три дня Андрею выдали билеты на самолет и медицинскую страховку. Виза была не нужна. Как сказали в турбюро, россиянам на территории Филиппин разрешается находиться от двадцати одного до

тридцати дней. В целях укрепления туристических связей, так сказать. Но Андрей не собирался торчать там ни месяц, ни даже двадцать один день. Недели будет вполне достаточно.

20 октября он вылетел в Манилу. Историческое перемещение солдата произошло 25 октября. До этого дня Андрей планировал отдохнуть, а потом уже попытаться счастья и сделать то, что не удавалось еще ни одному ученому. От одной только мысли о том, что есть шанс переместиться в пространстве на несколько тысяч километров, Андрея пробирала сладкая дрожь.

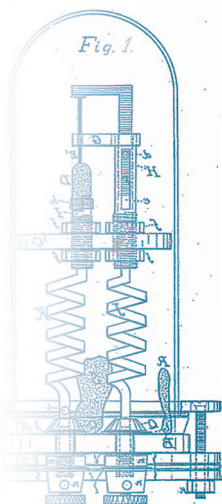
В Маниле Андрей остановился в четырехзвездном отеле. Он гулял по городу, ходил на пляж, завтракал и ужинал в отеле, поскольку это было включено в тур, а обедал в городских кафе. Андрей не любил морепродукты, поэтому старался покупать блюда европейской кухни. Манила оказалась красивым городом, из отеля открывался шикарный вид на океан.

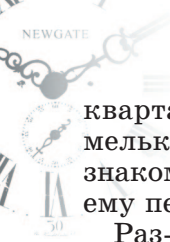
Из всех достопримечательностей Андрея больше всего захватил форт Сантьяго, построенный испанскими конкистадорами, и океанариум «Манила Оушен Парк». Прежде Андрей никогда не видел так много красивых и экзотических рыб, да еще и вблизи.

И вот однажды наступила ночь, которую Андрей так долго ждал, и он отправился на центральную площадь, где уже два раза был на разведке.

Выйдя из номера, Андрей перекусил в ресторане отеля и собрался было отправиться сразу на площадь, к знаменитому губернаторскому дворцу, но вдруг почувствовал, что нервничает. Перенестись — это потрясающе и в то же время страшновато. Андрей вернулся в отель, взял все деньги, что у него оставались, и загранпаспорт, чтобы не оказаться в Мексике в безвыходном положении.

Все еще ощущая волнение, он вышел из такси чуть раньше и прошел два





квартала пешком. Была ясная ночь, но где-то вдали мелькали сполохи молний. Андрей счел это хорошим знаком. Скопление электричества в атмосфере поможет ему перенестись, ведь оно и создает «червоточину».

Раз-другой в небе прогремело так сильно, что едва не заложило уши. Страх, наконец, ушел, и мысленно Андрей уже несколько раз перенесся в Мехико. Однако площадь вокруг не менялась. Похоже, он все еще оставался в Маниле. Но в любую секунду все могло измениться. И, действительно, в небе так громохнуло, что Андрей на мгновение зажмурился, а когда открыл глаза, увидел рядом группу людей, судя по виду, полицейских. На них была черная форма, и внешне они отличались от местных жителей.

Один из них широко улыбнулся и сказал:

— Hola!

Это было сказано на испанском, а в Мексике, как все знают, говорят на испанском языке.

— Привет, — машинально пробормотал в ответ Андрей.

— Rusia? — спросил полицейский (а Андрей был уверен, что перед ним мексиканские полицейские; какие же еще могут быть в Мексике!).

— Йес!

— Buen descanso! — сказал полицейский, хлопнув Андрея по плечу, и вся группа тронулась дальше.

Андрей хотел остановить их и объяснить, свидетелями какого чуда они стали. Спросить, что делать дальше — ведь случившееся немедленно надо зарегистрировать в какой-то компетентной инстанции, к примеру, в академии наук, но тут взгляд его упал на дворец губернатора, который все так же стоял на своем месте, и Андрей понял, что чуда не произошло. Просто ему не вовремя встретилась группа полицейских на отдыхе, таких же туристов, как он.

В отель Андрей вернулся пешком. Переступив порог номера, он разулся, рухнул на кровать и проспал десять часов. Утром следующего дня он выглядел бледным и осунувшимся, даже несмотря на долгий сон. Мечта пошла прахом. Может, и история про солдата

в 1593 году тоже выдумка? Может, никаких «червоточин» не существует, как и телепортации вообще? Может, и эсминец «Элдридж» никуда не пропал и не перемещался в пространстве?

Грустный от растоптанных в пыль надежд, Андрей спустился в ресторан отеля и заказал легкий завтрак. Открыв ноутбук, посмотрел новости, потом вернулся в номер и позвонил по «Скайпу» соседу, который жил в том же доме, что и он, только этажом выше.

— Привет! Как жизнь? Какие новости?

Особых новостей у соседа не было. Если не считать того, что младший брат разругался с женой.

Андрей не любил совать нос в чужие дела, но больше, похоже, говорить было не о чем, а заняться было нечем, и он спросил, что случилось.

Оказалось, брат соседа нашел в квартире чужие носки. Он сроду бы не стал покупать себе такие дурацкие носки в красный горошек, так что носки были точно не его. Собственно, брат мог сделать вид, что носков не видел, но они пахивали дымом, так что брат не смог удержаться от расспросов, и разгорелся скандал.

— Погоди, — перебил рассказ соседа Андрей. — Со спиралями?

— Ну...

— Это мои!

— Что-о?

— Это телекинез! Успокой брата, я завтра прилечу и все объясню.

Андрей разорвал связь, чувствуя, как по спине бегут мурашки.

Новость была потрясающей. Телепортация все-таки существует!

Андрей вышел на балкон и, ощутив на лице приятный ветерок, долго смотрел на раскинувшийся внизу океан. Потом он вернулся в номер и принялся собирать чемодан.

Люди нередко забывают в номерах отеля свои вещи, и Андрей тщательно проверил все тумбочки и шкафы. Особенно его порадовало, что в чемодане в целости и сохранности лежал пакет с грязными носками. Ясное дело, они могли еще пригодиться.



В этом выпуске ПБ мы поговорим о том, что такое криогенный бластинг, можно ли использовать Луну в качестве фонаря, как усовершенствовать зонтик, кому нужна чувствительная бумага и как можно облегчить процесс колки дров.

## ПОЧЕТНЫЙ ДИПЛОМ

### КАК ИЗБАВИТЬСЯ ОТ ПЕСКА?

«В одном детективе упоминаются пули изо льда, которые исчезают, сделав свое дело. Меня это навело вот на какую мысль. Моему отцу на работе приходится иметь дело с пескоструйным аппаратом. И он жалуется, что работать приходится в маске и плотном комбинезоне, но все равно спасу от летящей пыли и песка нет. А если работать приходится в помещении, то потом нужно еще и убирать все следы работы...

Вот я и подумал: что, если заряжать пескоструйки сухим или обычным льдом? Крупинки льда произведут очистку поверхности не хуже песчинок, а вот мороки с уборкой будет куда меньше. Да и рабочим будет легче»...

Такое вот письмо пришло к нам в редакцию от Валерия Петракова из Нижнего Новгорода.

Валера — молодец! Хотя бы потому, что самостоятельно додумался до идеи так называемого криогенного бластинга (Cold Jet). Это инновационная технология очистки с помощью льда.

Данный метод очистки, по мнению наших экспертов, может использоваться практически для любого материала, безопасен и экологически чист. Если вам необходимо провести чистку без воды, но быстро и безопасно, то криогенный бластинг — это лучший вариант на сегодняшний день. А если вместо обычного льда исполь-



зовать сухой, то мы получим вдобавок еще и антибактериальный эффект. Как показали испытания, такой лед имеет свойство убивать все бактерии при контакте с чистым объектом.

Криогенный бластинг может применяться в энергетике, пищевой промышленности, производстве металлоконструкций, автомобильных шин, переработке пластмасс. С помощью сухого льда можно удалить грязь, жир, бензин, клей, краску и многое другое.

Пока данный метод очистки пользуется широкой известностью лишь на Западе. Будем надеяться, что с легкой руки Валеры он приобретет популярность и у нас.

Разберемся, не торопясь...

## СВЕТ ЛУНЫ

«Как известно, лунными ночами порой бывает настолько светло, что даже уличные фонари становятся как бы не нужны. А если так, то почему бы нам и в самом деле не использовать естественный спутник Земли в качестве ночного светила? Для этого надо будет дополнительно побелить обращенную к нам сторону Луны, чтобы она лучше отражала солнечные лучи. Поэты и влюбленные нам наверняка за это спасибо скажут»...

Такова суть предложения 7-классницы Оксаны Левенчук из г. Таганрога. Согласитесь, в нем чувствуется творческий подход. Но насколько возможна его реализация практически?

Во-первых, возможность побелить Луну реально представится человечеству еще не скоро. И потребует таких затрат, что на эти деньги вполне можно будет буквально залить светом улицы всех городов, поселков и деревень нашей страны.

Во-вторых, Луна, как известно, светит далеко не всегда. Этому мешает не только земная облачность, но и тот факт, что Луна далеко не всегда бывает полной — примерно за месяц она проходит цикл от раннего лунного серпа до позднего. А затем на несколько дней лунный диск вообще закрывает тень Земли.

Так что, видимо, практичнее выглядит идея освещать районы Заполярья зимой, когда там солнце месяцами

вообще не показывается, при помощи орбитальных зеркал из тонкой фольги, которые будут отражать солнечные лучи из-за горизонта. Первые опыты такого рода, как мы писали, проводились около 10 лет назад. Но, к сожалению, они оказались неудачными из-за чисто технических накладок.

На том можно бы и закончить обсуждение предложения Оксаны, если бы не одно сообщение, обнаруженное нашими экспертами. Оказывается, идеи и в самом деле носятся в воздухе. Практически одновременно с письмом из г. Таганрога нам на глаза попало сообщение из Швеции. Специалисты аналитического центра Foreo тоже предлагают увеличить отражательную способность Луны, выставив хотя бы часть ее диска блестящей алюминиевой пленкой или просто отбелив грунт Луны некими химическими реакциями.



Есть идея!

## ЧУВСТВИТЕЛЬНАЯ БУМАГА

«Сейчас вокруг много сенсорных экранов. Их используют на разного рода электронных планшетах и смартфонах, — пишет нам из г. Томска Олег Пряничников. — Но я вот о чем подумал. Ведь многие люди старшего поколения еще по привычке предпочитают иметь дело с бумагой. А что, если для них выпускать специальную чувствительную бумагу, где можно будет писать тексты, которые тут же по беспроводной связи будут транслироваться в компьютер? Кроме того, вода по такой бумаге пальцем, можно будет сенсорно управлять тем же электронным планшетом или конторским компьютером»...

Согласитесь, довольно оригинальная идея. Вот только интересно, кому первому она пришла в голову — нашему читателю или сотрудникам японской компании Fujitsu? Когда-то, полвека тому назад, эксперты наше-



го «ПБ» отмечали несколько случаев, когда на японских островах патентовались идеи, по существу, копирующие предложения наших читателей. Однако на сей раз, видимо, пальма первенства принадлежит все же японцам. Ведь они успели не только запатентовать свою сенсорную бумагу, но и наладить ее выпуск.

Причем секрет такого изобретения оказался достаточно прост и несколько отличается от того, что предложил Олег. Для его реализации разработчики использовали камеру, проектор и специальный компьютер с софтом для распознавания жестов человека на листе бумаги. Под небольшой проектор помещается лист любой бумаги, который будет выступать рабочим полем, а камера фиксирует движение пальца человека.

Положив под око проектора книгу, журнал или рукопись, можно простым касанием пальца скопировать из нее ту информацию, что вам нужна в данный момент. Причем никакого физического ущерба сам оригинал при этом не потерпит. Что особенно ценно для редких изданий.



Намотай на ус...

## ЗАЧЕМ КОЛУНУ ШИНЫ?

Финский изобретатель Хейкки Карна создал «Vipurkirves Leveraxe» — топор-колун, который является усовершенствованным инструментом для колки дров. Он спроектирован таким образом, чтобы работа шла легче и эффективнее. Для этого центр тяжести колуна смещен относительно рукоятки и к нему добавлен дополнительный рычаг.

Кто пытался колоть дрова традиционным топором, знает, что это требует много сил, особенно если лезвие то и дело застревает в чурбаках. С изобретением Карны каждый взмах топора откалывает кусок дерева. Колун не застревает в древесине и сохраняет устойчивость для



следующего взмаха. Можно легко и безопасно начать откалывать чурки подходящего размера с боков, ударяя ближе к краю. Нет больше необходимости в бесполезных первых тяжелых ударах только для раскола плахи надвое.

При этом новый топор безопаснее обычного. «Leveraxe» не отскакивает, как это может порой случиться с традиционным топором. Вместо этого он преобразует кинетическую энергию в энергию вращательного движения, которую легче контролировать.

При этом Хейкки Карна догадался усовершенствовать

и саму процедуру колки дров. Он предлагает чурбаки ставить вертикально внутри положенной плашмя старой автомобильной шины от легкового автомобиля. «Расставив плахи, можно затем колоть их с частотой до 100 ударов в минуту», — уверяет изобретатель.

Отвечая на вопрос, всегда ли необходимо задействовать автомобильную шину вокруг плах при использовании «Leveraxe», изобретатель сказал: «Нет, можно рубить хоть на камне. Однако с помощью шины вы можете существенно улучшить результат. Вы сэкономите время, и ваша спина не устанет при постоянных наклонах для установки плах».

**Рационализация**

## **ЗОНТ ДЛЯ ТЕЛА**

«Как известно, обычным зонтиком от дождя удастся прикрыть лишь голову да верхнюю часть тела. Существуют, правда, плащ-палатки и плащи-накидки, которые прикрывают тело, но капюшоны портят прическу, а потому они не нравятся многим женщинам.

Предлагаю объединить зонтик и плащ-палатку, — пишет Анна Смородкина из Калининграда. — При сильном

дожде надо будет пристегнуть полотнище к раскрытому зонту. Таким образом удастся предохранить от влаги не только голову, но и все тело»...

Замечательная идея, не правда ли? Жаль только, что не Аня первая до нее додумалась. Взгляните на фото. Зонтики с пластиковой защитой для всего тела уже продают в Японии.

Но поскольку до нас такие зонтики еще не дошли, вы вполне можете усовершенствовать те зонты, что у вас под рукой, с помощью обычной полиэтиленовой пленки.





# ВОЗВРАЩЕНИЕ КОНТОРКИ

*Сегодня мы поговорим о том, в каких случаях лучше постоять, чем сидеть, что говорят по этому поводу врачи, и как вы можете обеспечить себе максимальный комфорт дома, готовя уроки или общаясь со своим персональным компьютером.*

Канторкой в свое время называли высокую тумбочку, крышка которой слегка наклонена в одну сторону, как были скошены в советское время крышки школьных парт. Причем высота этого предмета мебели была такой, что за канторкой не сидели, а стояли.

Говорят, в свое время канторки ставили в канторах, поскольку они занимали меньше места, чем письмен-

ные столы, а значит, в одной комнате можно было разместить больше конторщиков, письмоводителей и прочих чиновников мелкого ранга.

Впрочем, стояли за конторками и люди вполне солидные. Множество романов, например, написал, стоя за конторкой, знаменитый английский литератор Чарлз Диккенс. За конторкой работали Пушкин, Гоголь, Некрасов и Менделеев. Большинство своих произведений записал, опять-таки стоя за конторкой, и знаменитый американский писатель, лауреат Нобелевской премии Эрнест Хемингуэй...

Потом конторка как-то исчезла из обихода, будучи повсюду вытеснена письменными столами, за которыми люди работают сидя. Многим казалось, что так гораздо удобнее. Но вот ныне, похоже, конторки возвращаются. Тому поспособствовали два обстоятельства — повсеместное распространение персональных компьютеров, в том числе ноутбуков, а также недавние исследования британских и американских медиков.

Так, эндокринолог Джеймс Ливайн и его коллеги из Смитсоновского института, проведя серию исследований, пришли к заключению, что все мы чересчур много сидим. А это вредно, поскольку, в конце концов, приводит к целому букету проблем со здоровьем.

«По умолчанию мы сидим, — сказал Дж. Ливайн на одной из пресс-конференций, расхаживая перед журналистами. — А стоило бы сделать так, чтобы по умолчанию мы стояли, поскольку сидеть столь же вредно, как и курить»...

Далее он привел такие расчеты. Конторский служащий, школьник или студент в среднем сидит 5 часов 41 минуту ежедневно. А после почти шестичасового «заседания» бесполезно идти в спортзал — от негативных последствий дли-



**Классическая конторка прошлых веков. Теперь такую можно приобрести только по заказу и очень дорого.**

тельного сидения часом или двумя физическими упражнениями все равно не избавиться. Нужно сделать так, чтобы стояние, хождение и прочие виды активной деятельности стали частью повседневной жизни, причем стояние за рабочим столом — один из самых простых и эффективных способов помочь самому себе.

Доктор Ливайн начинал свои исследования, пытаясь ответить на старый как мир вопрос: почему одни люди толстеют, а другие — нет. Он и его коллеги набрали группу офисных работников, которые в течение дня мало двигались, и посадили их на диету, энергетическая ценность которой была примерно на 1 000 калорий больше обычной. Испытуемым запретили менять свои физкультурные привычки. В итоге одни участники эксперимента тут же начали набирать вес, а другие почему-то нет.

Тайну помогли разгадать датчики движения, которые исследователи закрепили на испытуемых. Оказалось, что те добровольцы, которые остались стройными, поднимались и ходили в среднем на 2,25 часа в день больше, чем толстяки, хотя в спортзале бывали столь же редко. Например, вместо того чтобы написать электронное письмо или позвонить коллеге в соседний офис, они вставали и шли туда сами. Вместо лифта пользовались лестницей, закончив работу, старались хотя бы часть пути домой проделать пешком, а не на транспорте.

Далее, исследование показало, что при стоянии человек почему-то сжигает в среднем на 50 калорий в час больше, чем сидя. Не исключено, что какую-то роль здесь играют обменные процессы наших организмов.

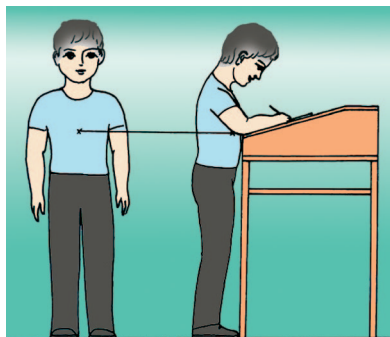


Схема подгонки конторки по росту.



Современная конторка для школьника.

Если вам на глаза попадется такое вот приспособление, то не нужно будет и конторкой обзаводиться. Вы обойдетесь обычным письменным столом и такой подставкой. Комбинированный стол, высоту столешницы которого можно менять по своему желанию, — отличная замена старинной конторки.



Кроме того, как заметил доктор Ливайн, если вы встали, то редко просто стоите, чаще начинаете двигаться или хотя бы переминаетесь с ноги на ногу. Активный же образ жизни снижает не только лишний вес, но риск заболеть диабетом второго типа, сердечно-сосудистыми и прочими заболеваниями. Да и вообще такие люди дольше живут.

Своих зарубежных коллег активно поддерживает и наш отечественный доктор Владимир Филиппович Базарный, который вот уже 30 лет активно ратует за возвращение конторок в офисы и классы. И, между прочим, его кое-кто уже услышал. Ныне конторки появились в некоторых классах белорусских школ. Так что очередь теперь за вами.



После того, как мы уговорили вас поменьше сидеть, давайте потолкуем и о том, как это сделать. Проще всего ее купить. Но можно сделать самому, к примеру, поставив на свой письменный стол высотой 75 см книжную полку из тех, что обычно вешают на стены. Ее высота оказалось равной 35 см. В итоге общая высота данного сооружения стала равной 110 см. Я поставил сверху на полку свой ноутбук и написал текст, который вы сейчас читаете.

Недостатком такой конструкции является невозможность регулировки высоты такого сооружения по росту,

а также малая ширина книжной полки, так что придется следить, чтобы ноутбук с нее не упал.

Поэтому лучше будет, если вы сами соорудите из ДСП и фанеры подставку на стол, подобную той, что показана на фото. Или, по крайней мере, используете в качестве подставки прочные фанерные, деревянные или пластиковые упаковочные ящики подходящих размеров.

При этом учтите, что отправным уровнем высоты верхнего края конторки является точка у края грудины в районе «солнечного сплетения» (см. схему). Однако и эта точка является приблизительным ориентиром, так что предусмотрите возможность регулировки вашей конторки по высоте. Особенно это актуально для подрастающего поколения, рост которого все время меняется. Главное, чтобы при письме или чтении вы стояли, не сгибаясь, и вам было удобно работать в таком положении.

И последнее на сегодня. Если сказанное выше показалось вам убедительным и вы теперь решили обзавестись конторкой того или иного типа, все же подумайте и о том, как распределить свое время между сидением, стоянием и лежанием. Все время стоять тоже вредно; об этом многое могут рассказать вам парикмахеры, токари, продавцы... У них, как и у людей многих других профессий, которым по роду служебных занятий приходится все время стоять, к концу смены начинают болеть спина, колени, ступни.

Пожалуй, оптимальное решение для тех, кто много пишет, — это письменный стол-конторка, какой вы видите на приведенном снимке. Высоту его столешницы можно менять, когда пришло время встать или сесть.

А еще лучше обзавестись универсальной комбинированной подставкой фабричного производства, которая просто ставится на письменный стол и позволяет менять высоту расположения клавиатуры по вашему желанию. Вот только где ее найти? Говорят, что это пока дефицит! Разве что, имея пример перед глазами, соорудить нечто подобное самому...

Не забывайте, впрочем, и о том, что к стоянию тоже надо привыкнуть: постояли — походите, а еще лучше — потанцуйте! Получится отличная разминка.





Универсальный  
пистолет-пулемет НК UMP  
Германия, 1996 год



Внедорожник Troller T4  
Бразилия, 1998 год





HK UMP — универсальный пистолет-пулемет, разработанный немецкой компанией Heckler & Koch в 1990-х годах как дополнение к семейству пистолетов-пулеметов HK MP 5.

Устройство нового оружия было упрощено, но вместе с тем были использованы более современные материалы. Компания планировала предложить данную модель на

рынке полицейского оружия США, чем был обусловлен выбор используемых боеприпасов — популярных в США патронов .45 АСР и .40 S&W; вариант под патрон 9\*19 мм Парабеллум появился годом позже.

Существуют три варианта оружия: UMP 45 под патрон .45 АСР, UMP 40 под патрон .40 S&W, UMP 9 под патрон 9\*19 мм Парабеллум.

HK UMP используют полицейские или армейские спецподразделения Австралии, Канады, Латвии, Грузии, Иордании, Италии и многих других стран.

#### Технические характеристики HK UMP 45:

Длина пистолета .....	451/692 мм
Длина ствола .....	200 мм
Ширина .....	61 мм
Высота .....	325 мм
Масса с магазином .....	2,45 кг
Вид боепитания .....	магазин на 25 патронов
Патрон .....	.45 АСР
Принцип работы .....	свободный затвор
Скорострельность ....	600 выстрелов/мин
Прицельная дальность .....	100 м



Troller T4 — это полноприводный автомобиль почти не известной в России бразильской фирмы Troller Veculos Especiais S/A, ставшей в 2007 году подразделением фирмы Ford.

T4 выпускается только как двухдверный автомобиль с кузовом из стекловолокна, стальным шасси и дизельным двигателем.

T4 — это настоящий, не «паркетный» внедорожник. Как отмечают его владельцы, дизайн T4 основан на Wrangler, однако он сильнее, чем Wrangler. T4 комфортен в качестве ежедневной машины и при этом идеально подходит там, где нет дорог. Для Бразилии это лучшая машина.

#### Технические характеристики:

Количество дверей .....	3
Количество мест .....	5
Длина автомобиля .....	3,945 м
Ширина .....	1,850 м
Высота .....	1,880 м
Снаряженная масса .....	2 050 кг
Угол подъема .....	50°
Угол съезда .....	37°
Максимальный крен .....	45°
Глубина брода .....	800 мм
Объем двигателя .....	2 968 см <sup>3</sup>
Максимальная мощность .....	163 л. с.
Стелень сжатия .....	17,0:1
Объем бака .....	72 л
Диаметр разворота .....	10,6 м



# СТРАННОСТИ ВОДЫ

*Вода — это самое распространенное вещество на Земле. Она как воздух необходима для жизни организмов. Но все ли мы о ней знаем? Обыкновенная вода ведет себя вовсе не так, как ей вроде бы положено по законам физики. Вот тому лишь несколько примеров и опытов из книги *Phycisc Experiments for Children* Мюриэля Мэнделла.*

## ФОКУСЫ С ОБЪЕМОМ

---

Поставьте полную банку с водой в кастрюлю, примерно на 5 см заполненную кипящей водой. Кастрюля должна находиться на медленном огне для поддержания процесса кипения. Вскоре вы увидите, как вода из банки начнет переливаться через край.

Причина этого явления понятна — вода, как и практически любая жидкость, при нагревании расширяется. Если же говорить о происходящем с точки зрения физики, то картина выглядит так: при нагревании молекулы воды начинают отталкиваться друг от друга с большей интенсивностью, и это приводит к увеличению объема.

Продолжим эксперимент. Пусть банка с водой остынет при комнатной температуре (если не хотите ждать, то можно налить еще одну). Когда вода остынет, банку не-

обходимо поставить в холодильник. Спустя какое-то время вы заметите, что уровень воды в ней понизился.

Это тоже понятно: при понижении температуры объем воды уменьшается. Причина опять же в скорости движения молекул — при охлаждении она падает, и молекулы сближаются друг с другом. На первый взгляд все просто: нагреваем воду — объем увеличивается, охлаждаем — уменьшается. Но не будем спешить с выводами!

Если вы охладите банку до 0 градусов, то увидите, что ее объем увеличился. Оказывается, в температурном промежутке от 3,89 до 0 градусов по Цельсию вода начинает увеличиваться в объеме даже при охлаждении.

## ВОДА И ЛЕД

---

Кипящий снег? Такое увидишь не часто. Тем не менее, когда разница температур между водой и внешним воздухом велика, происходит удивительное явление. Скажем, если вылить кастрюлю кипящей воды на воздухе при температуре минус 34 градуса Цельсия и ниже, то кипящая вода мгновенно превратится в снег и разлетится.

Объяснение: крайне холодный воздух очень плотный, расстояние между его молекулами мало. Кипящая вода испускает пар; в тепле это привело бы к повышению влажности воздуха, но морозный воздух пар удержать в себе не может, и потому он распределяется, закрепляясь на микроскопических частицах в воздухе, и формирует кристаллы. Именно так образуются снежинки.

Логика подсказывает, что горячей воде, чтобы замерзнуть, нужно больше времени, чем холодной. Но, как ни странно, горячая вода замерзает быстрее. В том можете убедиться вы сами. Зимой



это сделать очень просто, выставив на мороз две пластиковые одноразовые тарелки — одну с горячей водой, другую с холодной — и посмотреть, в какой тарелке лед образуется быстрее.

Эту особенность воды впервые обнаружил танзанийский студент Эрасто Мпемба в 1963 году. Но почему так происходит? Этого толком не знает никто и по сей день.

Полтора века ученые бьются еще над одной загадкой. Почему лед скользкий? Исследователи согласны с тем, что тонкий слой воды, появляющийся при давлении, например, конька, на поверхности льда приводит к возникновению скольжения. Однако среди них нет согласия относительно того, почему лед, в отличие от большинства других твердых тел, имеет такой слой. Одни теоретики считают, что слой появляется как результат акта скольжения, который при контакте с коньками или с подошвами начинает таять. Другие полагают, что слой образуется до того, как на льду появляется фигурист или обычный человек, и оказывается он там в результате внутреннего движения поверхностных молекул. А какое мнение сложилось у вас?

Обычно твердое тело тяжелее жидкости. Если, например, бросить в металлический расплав кусок того же металла, он утонет. А вот с водой все происходит с точностью до наоборот.

Попробуйте положить несколько кубиков льда в стакан с водой. Кубики будут плавать на поверхности. Причина этого явления вновь кроется в механизме замерзания — при затвердевании вода увеличивается в объеме, и образовавшийся лед легче воды. К слову, у этого свойства жидкости имеется вполне определенное «применение». Зимой часто говорят, что река замерзла. Но это не совсем так, ведь замерзает лишь верхний ее слой. А поскольку лед легче воды, он не тонет, предохраняя водных обитателей от суровых зимних морозов.

Лед только на вид кажется твердым. На самом деле он зачастую имеет не кристаллическое, а аморфное строение, что придает ему особые свойства. Если ледяной брус положить на две опоры и подвесить под ним гиришку на проволоке, обвязанной поперек бруска, то вскоре гиришка упадет, поскольку проволока под силой

тяжести пройдет сквозь лед. Самое интересное, что брусок при этом может остаться целым.

В природе течение льда заметно на горных ледниках. Упавшие на их поверхность камни медленно, но верно ползут с горного склона в лощину вместе с течением льда.



## ПРИМЕРЫ С ИСПАРЕНИЕМ

---

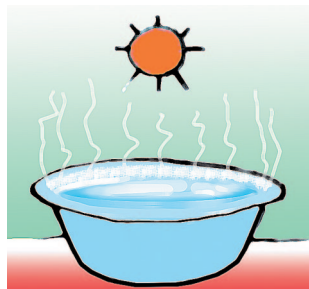
Если налить в стеклянную миску немного воды и дать ей испариться, то на ее стенках, как правило, появляется специфический белый налет. Он образуется благодаря минералам, растворенным в воде. В нее же они попали из грунта. Подобный налет можно обнаружить и в чайнике, и в ванне, рядом со сливным отверстием.

К слову, попробуйте испарить дождевую воду. Появится ли белый налет в этом случае? Объясните результат вашего эксперимента.

Когда капля воды падает на горячую поверхность, например, на раскаленную сковороду, она долго носится по поверхности — дольше, чем можно ожидать. Так проявляет себя эффект Лейденфроста. Он появляется из-за того, что, когда нижний слой капли испаряется, прослойка пара изолирует остаток капли от горячей поверхности. Это дает капле дополнительные секунды существования.

На Земле кипящая вода создает тысячи крошечных пузырьков пара. В космосе, наоборот, она производит один гигантский пузырь. Гидродинамика — это настолько сложный процесс, что физики не знали, что произойдет с кипящей водой в невесомости, пока, наконец, в 1992 году на борту космического челнока не был осуществлен эксперимент.

Позднее физики решили, что странное кипение воды в космосе — это, вероятно, результат отсутствия конвекции и плаву-



чести — двух явлений, вызванных гравитацией. На Земле мы наблюдаем этот эффект, когда смотрим на кипящую воду в чайнике.

## БЕЗУМСТВА В МЕМБРАНЕ

---

Еще иногда молекулы воды бросают вызов законам физики, держась вместе, несмотря на все попытки силы тяжести или давления их разъединить. Это есть сила поверхностного натяжения, что заставляет верхний слой воды и некоторых других жидкостей вести себя, как гибкая мембрана. Поверхностное натяжение возникает из-за того, что молекулы воды находятся в свободной связи друг с другом. Из-за слабых связей между ними молекулы на поверхности всегда подталкиваются молекулами из нижних слоев. Они будут держаться вместе до тех пор, пока плотно связанные молекулы будут пытаться разрушить менее прочные связи.



Если очень аккуратно положить на поверхность воды канцелярскую скрепку, она не утонет, хотя металл тяжелее воды. Поверхностное натяжение не даст скрепке утонуть. Но вот вам вопрос на засыпку. Человеческое тело имеет меньший удельный вес, чем вода. Поэтому, согласно закону Архимеда, люди тонуть не должны. Между тем каждое лето число утонувших исчисляется тысячами. Как им это удается?

«Нет ничего мягче и слабее воды, но все же нет ничего лучше для обработки твердых и крепких вещей». Это подметил китайский мудрец Лао-цзы свыше 3 тысячелетий назад. Действительно, способность воды омывать, успокаивать и питать контрастирует с неудержимой силой, примерами которой являются хотя бы Ниагарский водопад, Большой каньон (он был высечен с течением веков рекой Колорадо) и цунами. В этом парадоксе тоже заключается противоречивость природы воды, некоторые странности которой мы с вами только что отметили.

Публикацию подготовил  
И. ЗВЕРЕВ

# ВЕРТОЛЕТ



## ЮРЬЕВА

*Хотите сделать открытие, касающееся основ вертолетостроения? Правда, если честно, открытие это уже было сделано, и довольно давно, в 1910 году, будущим академиком Б. Н. Юрьевым.*

*Но ведь все равно интересно скопировать его самоделку, провести серию экспериментов с ее помощью? Тогда — к делу.*

Студент Борис Юрьев был одним из учеников профессора Н.Е. Жуковского, которого вовсе не случайно величают «отцом аэродинамики». С его легкой руки участники воздухоплавательного кружка Московского высшего технического училища начали изучать и полет аппаратов тяжелее воздуха. Причем свои теоретические выводы они проверяли на моделях, которые создавали собственными руками.

Весьма распространены среди студентов были так называемые инерционные модели. Их запускали либо раскручивая палочку-ось воздушного винта, зажатую между ладонями, либо при помощи простейшего станка на основе катушки. Про станок скажем подробнее. Его основу составляет обычная деревянная катушка из-под швей-



ных ниток. В верхний ее торец симметрично относительно центрального отверстия аккуратно вбивается пара тонких маленьких гвоздиков. Гвоздики вбиваются на глубину всего несколько сантиметров — лишь бы держались в дереве. Затем их шляпки спиливают надфилем.

Из жести или пластика вырезается пропеллер. В нем проделываются два отверстия с таким расчетом, чтобы в них свободно входили верхушки подпиленных гвоздиков. Пропеллер насаживается на гвоздики.

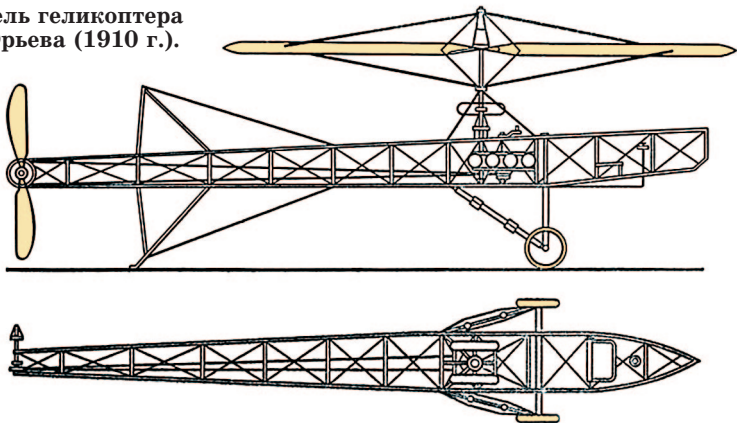
В центральное отверстие катушки вставляется деревянный стержень, на котором катушка может свободно вращаться. На саму катушку наматывается примерно полметра шпагата.

В левую руку берете нижний конец стержня, на который насажена катушка, в правую — свободный конец шпагата. Если дернете за шпагат, он раскрутит катушку вместе с винтом, винт слетит с гвоздиков и отправится в свободный полет.

**ВНИМАНИЕ!** Чтобы не пораниться, левую руку со стержнем, катушкой и пропеллером держите выше собственной головы. Кроме того, убедитесь, что поблизости нет чересчур любопытных, которых невзначай также может поранить взлетающий винт.

Но вернемся от игрушки к более серьезному делу. Именно на таких моделях студенты Жуковского и выяснили, как обеспечить простым способом горизонтальное движение будущего вертолета (так поначалу назывались вертолеты). Оказалось, для этого достаточно наклонить ось вращения воздушного винта несколько вперед,

Модель вертолета  
Б. Юрьева (1910 г.).



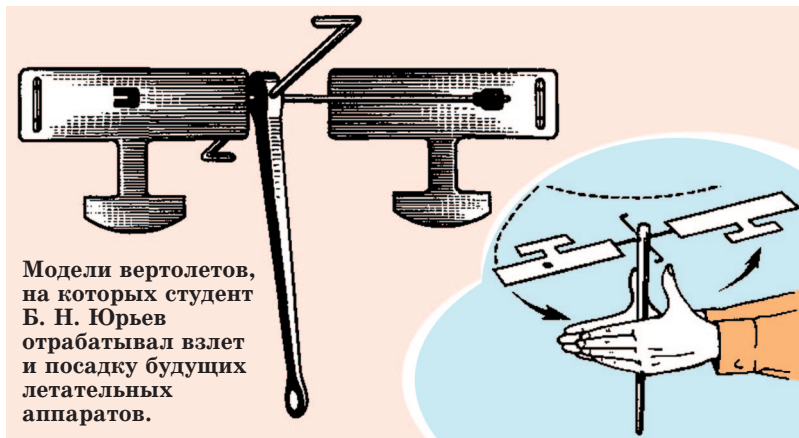
в сторону требуемого движения аппарата. В этом вы и сами можете убедиться при помощи нашей «катушечной» модели. Далее, взлетевший летательный аппарат когда-то должен плавно опуститься. А если в воздухе произойдет авария, откажет мотор? Оказалось, что спастись в таком случае будущему вертолетчику поможет режим авторотации — то есть свободного вращения вертолетного пропеллера-ротора набегающими при падении потоками воздуха. В итоге скорость падения уменьшится, падение превратится в плавный спуск.

В этом как раз и убедился студент Борис Юрьев на своих моделях. Вот что вспоминал по этому поводу уже академик Б. Н. Юрьев в статье «История вертолетов»: «Опыты над простейшими моделями с первых же шагов показали, что винты способны хорошо планировать. Для изучения этого мы запускали нашу «летающую палочку» с третьего этажа аэродинамической лаборатории. Моделька взлетала и затем, имея большой запас высоты, падала вниз. Обычное падение было беспорядочным, но в нескольких опытах получалось так, что винт сперва останавливался, а затем начинал вращаться, но уже в другую сторону.

Когда автор для более длительного полета взял модель с малым шагом и закрутил ее сразу в обратную сторону, модель начала, снижаясь, набирать скорость полета и увеличивать число оборотов. И так как ее ось была первоначально наклонной, она стала уверенно планировать и упала во дворе технического училища, пролетев значительное расстояние.

Когда мы рассказали об этом Жуковскому, он объяснил, что здесь наблюдается явление авторотации, и указал на свои работы»...

В 1910 году на такой же простейшей модели — «летающей палочке» — Б. Н. Юрьев отработал систему самобалансирующих лопастей с гиросtabilизатором. Эти лопасти могли менять угол установки, поворачиваясь вокруг оси, идущей радиально по их длине, и в случае принудительного вращения самостоятельно устанавливались на большие углы атаки. При свободном же вращении (авторотации) они автоматически переключались на малые углы.



Модели вертолетов, на которых студент Б. Н. Юрьев отрабатывал взлет и посадку будущих летательных аппаратов.

Гироскопический стабилизатор выглядел так — поперек обеих лопастей проходила стальная спица с укрепленными на концах свинцовыми грузиками. Они создавали при вращении гироскопический момент, способствовавший устойчивому полету модели. При раскрутке модель взлетала и, достигнув наибольшей высоты, начинала спуск, переходя в режим авторотации.

Интересно, что подобное устройство с инерционными грузами спустя 40 лет было использовано на несущем винте вертолета фирмы «Белл» в США.

Сам Б. Н. Юрьев в поисках другого способа управления пришел к идее вертолета с несущим ротором и рулевым хвостовым пропеллером. Запуски моделей показали, что несущий ротор, который создает вертикальную подъемную силу, обеспечивающую подъем аппарата вверх при принудительном вращении от двигателя, может при остановке мотора гарантировать плавный спуск в режиме авторотации. А при наклоне несущего винта вперед возникает горизонтальное движение аппарата.

Сопоставляя все эти факты, Б. Н. Юрьев пришел в 1911 году к выводу о необходимости изменять в полете углы установки лопастей несущего винта рычагами управления. В итоге был создан механизм, который получил название автомата перекоса.

Вот так, оказывается, с помощью простейших моделей можно решать довольно сложные технические задачи.

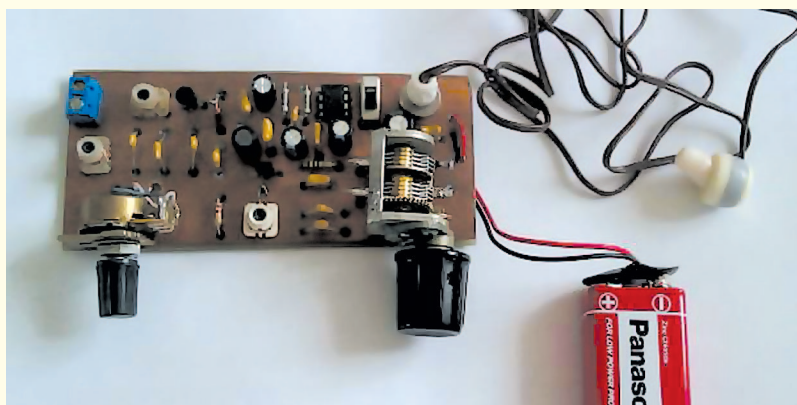
# ПРОСТОЙ КВ-ПРИЕМНИК

Более 40 лет назад была опубликована конструкция простого приемника для начинающих радиолюбителей-коротковолновиков. Собранный всего на четырех транзисторах, он позволил услышать любительские станции всех континентов!

В приемнике использовался тогда практически забытый метод прямого преобразования сигнала с принимаемой частоты непосредственно в звуковую. Позднее было восстановлено историческое название, данное еще на заре радиотехники, — гетеродинный приемник. Он как нельзя лучше подошел для про-

слушивания любительских станций, работающих однополосными (SSB) и телеграфными (CW) сигналами.

Шло время, менялась электронная база, но принцип гетеродинного приема оставался неизменным и позволил многим людям приобщиться к коротковолновому радиолюбительству. К сожалению, простой гетеродинный приемник не годится для прослушивания вещательных радиостанций — приему мешает сильный свист, возникающий из-за биений между несущей частотой принимаемой станции и колебаниями гетеродина самого приемника. Но именно эти биения и позволяют принимать однополосные (SSB) и телеграфные (CW) сигналы.



Сегодня мы приведем описание гетеродинного приемника на современных элементах — двух полевых транзисторах и одной микросхеме, разработанного, собранного и испытанного старейшим радиолюбителем и радиоинженером из г. Миасса Ринатом Шайхутдиновым.

Он пишет, что, экспериментируя с различными приемниками прямого преобразования, захотелось попробовать и очень простой смеситель на полевом транзисторе, работающем в режиме управляемого активного сопротивления. Не говорим «в ключевом», потому что до ключевого режима еще далеко — на затвор смесительного транзистора подается синусоидальное гетеродинное напряжение.

УНЧ для приемника был уже готов и использовался в предыдущих конструкциях автора. Этот УНЧ выполнен на широко распространенной и популярной среди радиолюбителей интегральной микросхеме LM386.

Схема ее включения отличается от традиционной и обеспечивает высокое усиление (до 70 дБ). Осталось собрать смеситель, ге-

теродин и входной фильтр. Приемник показал на удивление хорошие результаты, обеспечив качественный прием многих любительских станций. Схема приемника показана на рисунке 1.

Регулятором громкости с успехом служит аттенюатор. Он позволяет ослаблять все полезные сигналы и помехи, поступающие от антенны, и защищает приемник от перегрузки мощными сигналами. На входе установлен диапазонный полосовой фильтр (ДПФ). Он содержит два контура — L2C1, L3C3 — и конденсатор связи C2.

Частота гетеродина (VT2) выбрана вдвое ниже входной, это позволило не экранировать катушки и снизило вероятность помех, выражающихся в появлении фона переменного тока при подключении антенны. Диапазон принимаемых частот составляет 7...7,2 МГц, а диапазон перестройки гетеродина — 3,5...3,6 МГц. Приемник можно собрать и на другие диапазоны, изменив лишь данные ВЧ-контуров.

Каркасы катушек и КПЕ взяты от УКВ-блоков старых радиоприемников, катушки подстраиваются сер-

дечниками 30 ВЧ. L1 и L2 намотаны на одном каркасе и содержат 4 и 16 витков соответственно, L3 — также 16 витков, катушка гетеродина L4 — 19 витков с отводом от 6-го витка. Провод — ПЭЛ 0,15. Катушка ФНЧ L5 — импортная готовая, индуктивностью 47 мГн. Остальные детали — обычных типов.

Транзистор 2N5486 можно заменить на КП303Е, а транзистор КП364 — на КП303А.

Эскиз печатной платы со стороны деталей дан на рисунке 2.

Внешний вид платы собранного приемника показан на фотографии. Чтобы

устранить влияние рук на настройку, рекомендуем поместить плату приемника в закрытый металлический корпус или хотя бы на металлическое шасси, согнутое в виде уголка, стороны которого образуют переднюю панель и поддон под платой.

Правильно собранный УНЧ налаживания не требует. Прикосновение пинцетом к выводам конденсатора C10 должно вызывать громкий звук в наушниках (годятся любые, например, от плеера). Дальнейшее налаживание сводится к настройке гетеродина и вход-

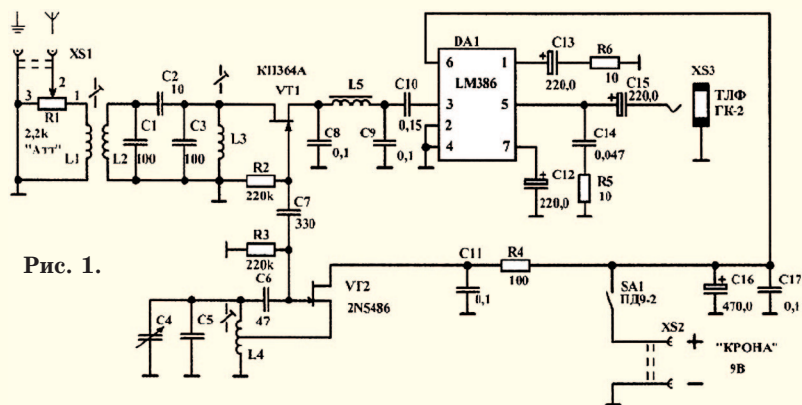
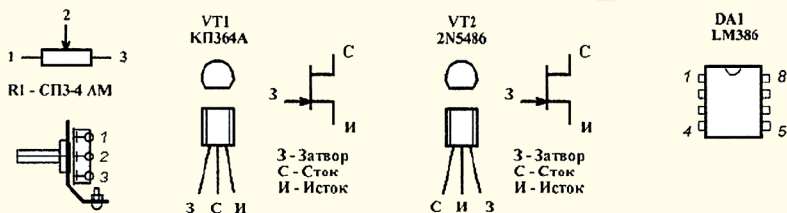


Рис. 1.



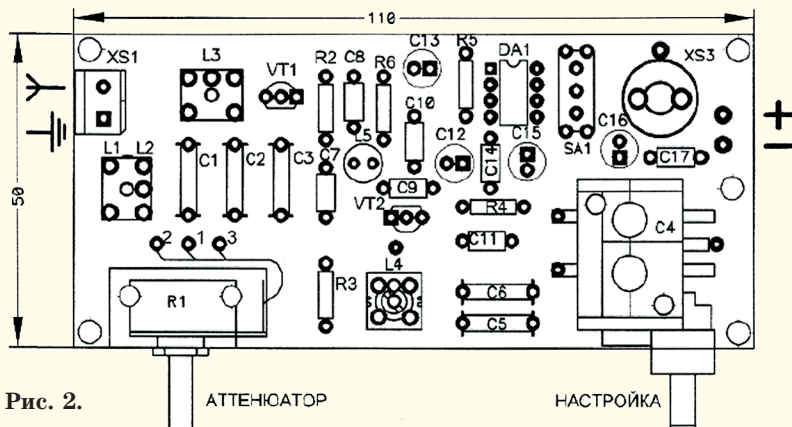
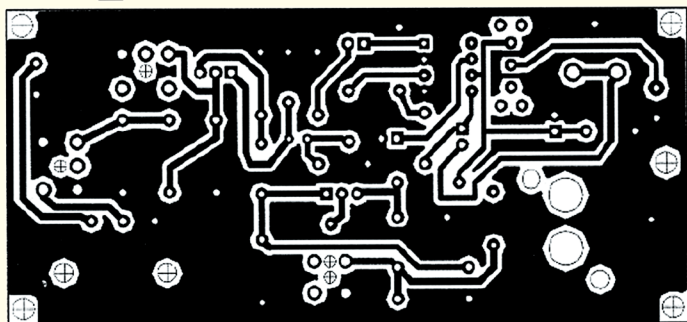


Рис. 2.



ных контуров. Проверить работу гетеродина можно, прикоснувшись к выводам конденсатора С6. При этом колебания срываются, ток стока транзистора возрастает, а шум в телефонах становится слабее.

Настраивают гетеродин на нужную частоту подбором конденсатора С5 (180...270 пФ) и вращением сердечника катушки L4. Это можно сделать, прослушивая сигнал гетеродина

на любом другом приемнике с диапазоном 80 м (любительский) или 75 м (вещательный). При отсутствии такого приемника надо подключить антенну к катушке L3 и искать сигналы любительских станций. Катушки входного ДПФ настраивают, подключив антенну на место, просто по максимальной громкости приема.

**В. ПОЛЯКОВ,**  
профессор



## Вопрос — ответ

*Как известно, на прошедших недавно Олимпийских играх в Сочи фигурист Евгений Плющенко был вынужден сойти с соревнований из-за того, что у него в позвоночнике сломался поставленный незадолго перед этим титановый шуруп. Разве нельзя использовать для подобных операций более прочный и подходящий материал? Кроме того, титановые шурупы, спицы и т.д., насколько мне известно, после срастания поломанных костей еще и вытаскивать приходится, делая повторную операцию.*

*Ирина Постникова,  
г. Саратов*

По прогнозам американских ученых, в будущем металлические зажимы могут быть заменены на пластины и шурупы из натурального волокна, кото-

рое со временем растворяется в организме.

Например, команда медицинских технологов из Университета Тафтс, штат Массачусетс, изготовила шурупы из медицинского шелка, используя при этом специально разработанные формы. С помощью особого оборудования из этого материала можно изготавливать самые разные трансплантаты.

Шурупы были вставлены в задние лапы подопытных крыс, где они успешно функционировали в течение 4 — 8 недель. В конце этого периода шелк начал растворяться в теле.

*Правда ли, что на одном из аукционов продавали камень-шпион? Что это за камень такой? И кто его продавал?*

*Олег Загоруйко,  
г. Симферополь*

Действительно, осенью прошлого года на интернет-аукционе eBay появился необычный лот — прототип устройства слежения, замаскированного под камень, подобный тому знаменитому «шпионскому камню», который в 2006 году сотрудники ФСБ разоблачили в Москве.



Разработчик этого устройства Грегори Перри, инженер и бывший подрядчик Исполнительного управления прокуроров штатов, где он занимался вопросами кибербезопасности, хотел получить как минимум 3 млн. долларов за свое изделие и плюс еще 7 млн. долларов за несколько сот страниц сопроводительных инструкций по изготовлению и наладке «камня».

Устройство представляло собой замаскированный под камень агрегат, напичканный всевозможными сенсорами для получения информации из окружающего пространства и передачи ее на спутник в закодированном виде.

Однако торги не состоялись, поскольку потенциальные покупатели не захотели платить так дорого за устаревшую шпионскую технику.

*По радио передали, буд-  
то в Якутии собираются  
клонировать мамонта. Но  
ведь это уже не первая по-  
пытка. Почему не удалось  
предыдущие и каковы шан-  
сы на успех в этот раз?*

*Анастасия  
Плотникова,  
Санкт-Петербург*

На сайте Северо-Восто-  
чного федерального универ-  
ситета помещено извеще-  
ние, что при исследовании  
срезов с туши Малоляхов-  
ского мамонта были обна-  
ружены кровеносные сосу-  
ды, заполненные гемолизи-  
рованной кровью. Причем  
под микроскопом видно,  
что в крови сохранились  
эритроциты и клетки-лим-  
фоциты.

Участвовавший в иссле-  
довании вице-президент  
Ассоциации медицинских  
антропологов РФ Радик  
Хайруллин на основании  
этого и заявил, что мамон-  
та можно клонировать, по-  
скольку есть надежда обна-  
ружить в кровяных клет-  
ках целые ДНК.

Однако многие генетики  
полагают, что вероятность  
успеха все же невелика.  
Кроме того, ДНК мамонта  
придется вводить в яйце-  
клетку слонихи, так что в  
лучшем случае получится  
гибрид мамонта со слоном.  
Наконец, непонятно, чем  
кормить мамонтенка? Ведь  
есть предположение, что  
мамонты вымерли от голо-  
да, когда в результате из-  
менения климата на Земле  
исчезли те растения, кото-  
рыми они привыкли пи-  
таться в течение многих  
столетий.

## А почему? Как семена путешествуют по свету?

Где и когда были отчеканены первые монеты? Чем соха отличается от плуга? Какими необыкновенными способностями могут удивить наши «братья меньшие» – собаки? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьник Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем в Национальный музей антропологии в Мехико, экспонаты которого рассказывают о древних индейских народах Центральной Америки.

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

**ЛЕВША** Рубрика «Музей на столе» уже рассказывала читателям о самом тяжелом советском танке начала Великой Отечественной войны, а в следующем номере вы познакомитесь с самым тяжелым танком мира того же периода — французским FCM-2С и сможете выклеить сразу две модели тяжелых танков Франции.

Любители электроники соберут светодиодную установку для дискотеки, а авиамodelисты построят летающую модель вертолета. «Левша» раскроет читателям секреты изготовления перегородчатой эмали, Владимир Красноухов представит оригинальную головоломку, И, как всегда, журнал 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 30.06.2014. 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

История летающих лодок, или гидросамолетов, началась еще до первого полета аэроплана братьев Райт. Только в России известно два более ранних проекта аппаратов тяжелее воздуха, способных взлетать и садиться на воду. А всего по миру их наберется несколько десятков.

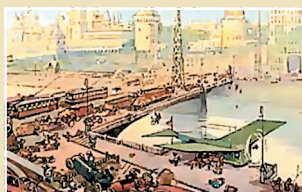
Первый реально летающий гидросамолет создал американец Г. Кёртисс в 1909 году. Он представлял собой сухопутный аэроплан, установленный на поплавки. Первую же летающую лодку специальной конструкции создал российский конструктор Д. Григорович в 1913 году. Начиная с его летающей лодки М-1, гидропланы стали развиваться как отдельный вид авиационной техники и достигли своего расцвета в 1930-е годы. Например, сохранилась открытка 1914 года, на которой изображен пассажирский гидроплан будущего, приводившийся на Москве-реке.

В Первую и Вторую мировые войны гидросамолеты использовали в качестве торпедоносцев, наносивших удары с воздуха по кораблям противника.

Предполагалось также, что в мирное время именно на гидросамолетах будут совершаться регулярные рейсы через океан. Однако вскоре выяснилось, что взлетать и садиться гидросамолеты способны лишь в относительно тихую погоду, имеют ограничения по скорости и довольно низкие экономические показатели. Сухопутные самолеты обошли их по всем статьям.

Однако и в наши дни время от времени появляются удачные конструкции гидросамолетов специального применения. Например, в конце прошлого века в КБ имени Г. Бериева был создан реактивный гидросамолет А-40 «Альбатрос» — охотник за подводными лодками. А его гражданская модификация Бе-200 все шире используется в качестве воздушного пожарного, а также для нужд МЧС.

Заинтересовались этой удачной машиной и многие островные государства, где на суше мало места для обычных аэродромов. На базе гидросамолетов разрабатывают и конструкции экранопланов, способных летать низко над водой, используя экранный эффект.



# 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



### ВЕБ-КАМЕРА Logitech HD Pro Webcam C910 Приз предоставлен компанией DPI

#### Наши традиционные три вопроса:

1. Какая конструкция звездолетов, на ваш взгляд, перспективнее — фотонных с параболическими зеркалами или солнечных парусников? Почему?
2. Можно ли использовать магнитное поле Земли для левитации?
3. Почему при уменьшении атмосферного давления вода закипает быстрее?

#### ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 4 — 2014 г.

1. Температура замерзания воды с увеличением давления повышается. Это дает возможность получать даже горячий лед.
2. Застежку-«молнию» удерживает в закрытом состоянии сила трения.
3. Круглые суда существовали еще в Древнем Вавилоне. Самыми известными круглыми кораблями в нашей стране были плавучие батареи — броненосцы-поповки, названные так по имени изобретателя — вице-адмирала А. А. Попова.

**Поздравляем с победой Алексея Ермолова  
из г. Севастополя. Близки были к успеху  
Александр Савин из г. Барнаула  
и Кирилл Устюгов из Волгограда.**

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

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

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >