

Журнал для любознательных

**Юный**

Июль  
2003

SCIENCE & VIE  
**Junior**

**В бой пойдут  
невидимки**

**Жизнь на Марсе  
будет создана!**

**Парад  
небоскребов**



ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ О НАУКЕ И ТЕХНИКЕ



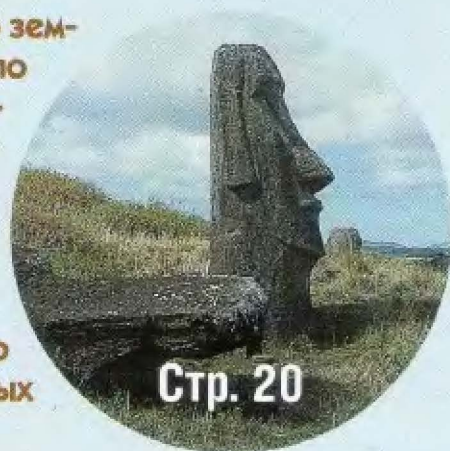


Для перемещения грузов китайцы использовали не только свойства колеса, но и силу ветра. На некоторые тачки ставилась небольшая мачта, на которой крепился парус.

Стр. 16



После мощнейшего землетрясения в Чили по Тихому океану прокатились три цунами. На острове Пасхи, в 3800 километрах от побережья Чили, цунами повалили несколько знаменитых каменных идолов.



Стр. 20



Стр. 6

Когда строительство уже было в самом разгаре, заказчики заинтересовались, нельзя ли внести в проект такие изменения, чтобы башни-близнецы стали самыми высокими зданиями в мире.



Стр. 28

Возможно, появятся новые типы оружия, из которого в сторону противника полетят поражающие лучи или сфокусированный высокочастотный звук.

Стр. 8





# Журнал для любознательных **Юный** **ЭРУДИТ**

Июль, 2003

Издание  
осуществляется  
в сотрудничестве  
с редакцией журнала  
«SCIENCE & VIE.  
JUNIOR» (Франция).

Журнал «Юный Эрудит»  
№ 7 (июль) 2003 г.

© ЗАО «Эгмонт Россия  
Лтд.»

Все права защищены.  
Издается при участии  
ФГУП «Издательство  
«Детская литература»

Главный редактор:

*Олег Макаров*

Верстка:

*Александр Элштейн*

Для среднего школьного  
возраста.

Издается компанией  
«Эгмонт Россия Лтд.»,  
121099, Москва,  
1-й Смоленский пер., д. 9.  
Тел.: (095) 241-0513  
(отдел распространения),  
(095) 241-00-70  
(отдел рекламы).

Журнал зарегистрирован  
в Министерстве РФ  
по делам печати,  
телерадиовещания  
и средств массовых  
коммуникаций.  
Рег. свидетельство  
ПИ № 77-15378  
от 16.04.2003

Гигиенический  
сертификат  
77.99.02.953.П.001802.09.02  
от 02.09.2002

Налоговая льгота –  
Общероссийский  
классификатор  
продукции  
ОК-005-93  
том 2: 952000.  
Бумага офсетная.  
Печать офсетная.

Подписано в печать  
13.06.2003.

Тираж 45 тыс. экз.

Заказ № 1907

Отпечатано с готовых  
диапозитивов  
в ООО ИД

«Медиа-Пресса».  
125865, г. Москва,  
ул. «Правды», д. 24.

Цена свободная.

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Технокалейдоскоп</b>                            | <b>2</b>  |
| <b>Обзор компьютерных игр и видео</b>              | <b>4</b>  |
| <b>Дверь в будущее</b>                             |           |
| <b>Построим домик на волнах</b>                    | <b>5</b>  |
| <b>Космос будущего</b>                             |           |
| <b>Марс оживет!</b>                                | <b>6</b>  |
| <b>Дверь в будущее</b>                             |           |
| <b>Пеной – пли!</b>                                | <b>8</b>  |
| <b>Техника третьего тысячелетия</b>                |           |
| <b>Солдат-невидимка</b>                            | <b>10</b> |
| <b>Знаменитые первооткрыватели</b>                 |           |
| <b>Изобретательные китайцы</b>                     | <b>16</b> |
| <b>Энциклопедия удивительных природных явлений</b> |           |
| <b>Землетрясения и цунами</b>                      | <b>20</b> |
| <b>Разговор с читателем</b>                        |           |
| <b>Обзор писем, пришедших на конкурс</b>           | <b>24</b> |
| <b>Рождение открытия</b>                           | <b>26</b> |
| <b>Что там внутри?</b>                             |           |
| <b>Небоскребы</b>                                  | <b>28</b> |

Любое воспроизведение материалов журнала в печатных изданиях и в сети Интернет допускается только с письменного разрешения редакции.

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов.



ОТДЕЛ ДЕТСКОЙ  
ЛИТЕРАТУРЫ





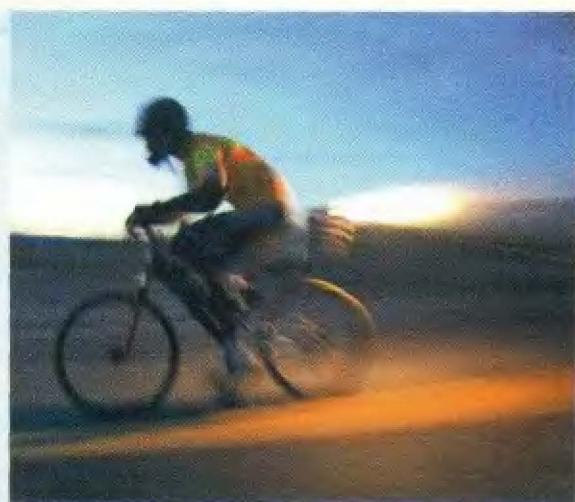
### КАМЕННАЯ ЗАГАДКА

Нет, круги из камней на одном из арктических островов не являются памятниками искусства древних или следами пребывания инопланетян на Земле. Как удалось установить американским ученым, это считавшееся многие годы загадочным явление может быть объяснено вполне естественными причинами. Все дело в том, что на протяжении веков арктическая почва, покрытая мелким щебнем, многократно замерзала и оттаивала. В некоторых местах образовавшийся лед как бы «высасывал» воду из земли. Место воды занимала почва, и получалось небольшое возвышение. Камешки, лежавшие на поверхности, мало-помалу скатывались к основанию холмика, образуя кольца. Затем почва вновь проседала, и внутри кольца появлялось углубление. Этот процесс шел веками. Например, для образования такого кольца диаметром 2 метра потребовалось, по мнению исследователей, около 500 лет.

### ЛУЧШЕ НЕ ПРОБОВАТЬ!

Можно ли на велосипеде развить скорость 200 километров в час? Можно! Если приделать к багажнику четыре маленьких реактивных двигателя. Именно так и поступил американец

С. Дж. «Турбо» Тернер. Двигатели включаются нажатием кнопки, которая расположена на руле. Стоит ли говорить о том, что «реактивная» поездка на велосипеде – чрезвычайно опасный трюк! Ведь как только срабатывает зажигание, остановить велосипед уже невозможно. Только держись! Пока топливо не закончится...



### ШАР ВМЕСТО «ШАТТЛА»

Всем известно, что телескопам, установленным на Земле, мешает воздух атмосферы (см. об этом майский выпуск «ЮЭ» за этот год). Известно также, что если телескоп поднять на космическую орбиту, где атмосфера – уже не помеха, можно заглянуть гораздо глубже во Вселенную и получить более качественные изображения звезд и туманностей. Это уже доказано на практике – космический телескоп «Хаббл» помог сделать много важных открытий в астрономии. Но доставка на орбиту грузов – дело дорогостоящее. И вот американское агентство НАСА разрабатывает более дешевый проект вывода телескопа за пределы плотных слоев атмосферы. По замыслу ученых, наблюдать за космосом поможет огромный аэростат, накачанный гелием. Этот гигантский «пузырь»



доставит телескоп на высоту 33 километра, где воздух уже настолько разрежен, что не мешает наблюдениям. Вот только как наводить телескоп, если аэростат совершенно неуправляем? На этот вопрос ответа пока нет.



### ТРЕХКОЛЕСНЫЙ ДЕЛЬТАПЛАН

В сентябрьском номере журнала «Юный эрудит» за прошлый год мы рассказывали о «Сегвее» – напичканном электроникой индивидуальном транспортном средстве, которым управляют, наклоняя тело вперед, назад, вправо и влево. Примерно по такому же принципу должен работать трехколесный электромобиль «Гермес», проект которого разработал шведский студент в сотрудничестве с конструкторским бюро компании «Хонда». Самое интересное в этой машине то, что ездок не стоит, не сидит, а лежит на специальном седле в позе пилота дельтаплана. А это значит, что... голова человека, оседлавшего «Гермес» выступает вперед и нависает над бегущей навстречу дорогой. Даже на малых скоростях ему гарантировано ощущение полета. А вот какие ощущения ждут ездока, если внезапно на пути появится препятствие? Похоже, не самые приятные.



### МОРКОВНЫЙ ДЖАЗ

«Играть с продуктами нехорошо», – часто говорят родители детям. И это правильно. Однако музыканты из венского «Орchestra овощей» решили нарушить эту строгую заповедь. Десять оркестрантов всюду дуют во флейты из моркови и кабачков, стучат в барабаны из тыкв и даже играют на овощных арфах. Порой к звукам кулинарной симфонии добавляется жужжание миксера. Ну и, конечно же, такой концерт вызывает у зрителей просто зверский аппетит! А что же с овощными инструментами? По окончании концерта их бросают в огромную кастрюлю и варят из них суп.



### ЗАПЛАТИТЕ МНЕ ПЛАСТМАССОЙ

Бывают деньги металлические. Бывают деньги бумажные. А пластмассовые бывают? «Ну разве что в играх каких-нибудь», – возможно, ответишь ты. А вот и нет! Банкноты из пластика уже имеют хождение в таких далеких друг от друга странах как Румыния, Австралия и Шри-Ланка. Главное преимущество

пластмассовых денег в их долговечности. Например, они целыми и невредимыми выходят из стиральной машины. А ведь деньги нередко забывают в карманах одежды, которую отправляют стирать. Налицо и серьезная экономия бумаги – обычные бумажные банкноты очень быстро ветшают и нуждаются в замене.

Так почему же такие прочные и долговечные пластиковые деньги не используются повсеместно? Причина проста – бумажные банкноты гораздо труднее подделать!





## НОВАЯ ВСТРЕЧА С ДИНОЗАВРАМИ

В начале 20-го века знаменитый профессор Челленджер делает потрясающее открытие – на удаленном плато в джунглях Амазонки существует удивительный и прекрасный мир, в котором до сих пор обитают динозавры. Миллионы лет эволюции его не коснулись – он остался в первозданном виде. Приключенческий фильм «Затерянный мир», снятый по всемирно известному одноименному роману Артура Конан-Дойла, украшают звездные имена Боба Хоскинса, Джеймса Фокса и Питера Фалька, а также доисторические монстры. Те самые чудовища, с которыми почитатели древней фауны уже встречались в фильмах серии «Прогулки с динозаврами». Экзотические пейзажи и динамичные, мастерски снятые сцены борьбы с кровожадными гигантами не оставят равнодушными любителей приключений.

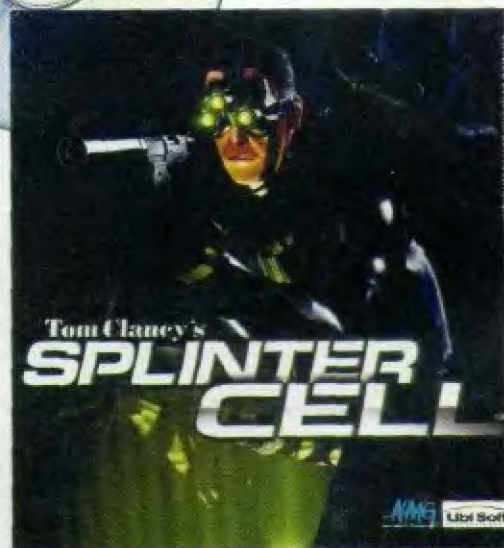
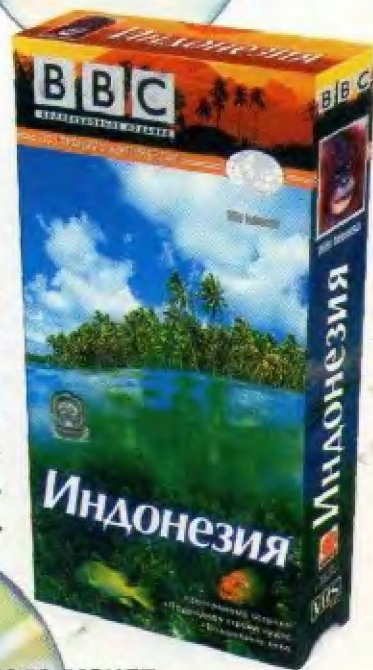
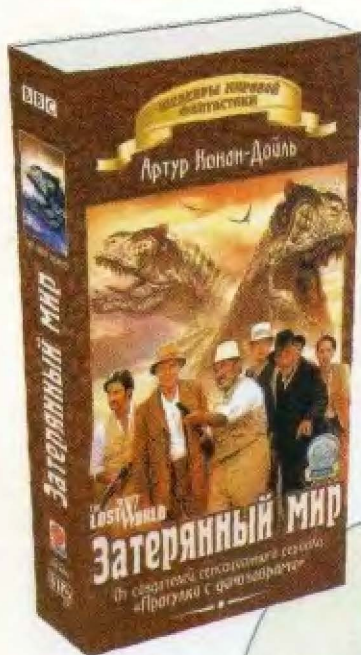
## КОВЕР ОСТРОВОВ

Завершив фантастическое путешествие в прошлое, отправимся в не менее увлекательное странствие по далекой, но вполне реальной стране. Новый документальный фильм Би-би-си приглашает нас совершить увлекательную прогулку по многочисленным островам Индонезии, чтобы своими глазами увидеть необыкновенную красоту природы архипелага, протянувшегося на 5 тысяч километров. 17 тысяч островов расположены на огромном пространстве от Азии до Австралии, и каждый остров Индонезии по-своему уникален. Вместе с британскими кинодокументалистами мы увидим удивительных обитателей теплых экваториальных морей, побываем в густых, населенных самой разнообразной живностью джунглях, прогуляемся по крошечным островкам, затерянным в залитом солнцем океане.

## ТЫ – ШПИОН!

Ну а теперь перейдем к новинке из мира компьютерных игр. Всем, кого манят тайны секретных операций, можно порекомендовать новый шпионский экшн «Третий эшелон» (Tom Clancy's Splinter Cell). По словам разработчиков, эта современная 3D-игра очень достоверно воспроизводит основные черты работы теневых агентств и разведывательных организаций.

Игрок становится Сэмом Фишером, лучшим агентом сверхсекретного подразделения ЦРУ «Третий Эшелон». Его посылают на миссии, считающиеся невыполнимыми, так как он – последняя надежда правительства США. Он не значится ни в одном списке, американское правительство и силовые структуры отрицают само его существование. И в случае провала операции помощи ждать неоткуда. На протяжении 11 миссий на 24 основных и 2 тренировочных уровнях Сэм Фишер проникает в сверхсекретные силовые организации, собирает разведданные, охраняет важные объекты и уничтожает огромное количество врагов. Его главная задача – оставаться вне поля зрения, для чего приходится использовать суперснаряжение и экипировку.





# ПОСТРОИМ ДОМИК НА ВОЛНАХ

**В** Голландии умеют защищать сушу от воды. Большая часть территории этой страны находится ниже уровня моря, и от затопления солеными водами ее спасают только многочисленные дамбы. Но эти дамбы не вечны. Что будет, если однажды они не выдержат? «Зачем нам бояться воды? Пусть себе течет!» – сказали себе несколько жителей Голландии и создали проект «Новой Аркании». В «Новой Аркании» будет все, как в обычном городе – жилые кварталы, гостиницы, офисы и спортивные комплексы. Отличие одно – вокруг будет плескаться вода. Часть зданий планируется разместить на плавучих платформах, другие, более основательные, возведут на сваях, вбитых в морское дно. Трудно сказать, легко ли будет жить человеку в окружении моря. Но вот кто точно окажется в выигрыше – так это любители водных видов спорта.

Кстати, электроэнергию такой город (если он будет построен) сможет черпать прямо из моря. Во всяком случае, сегодня в Европе существуют уже три действующих подводных электростанции (две в Шотландии и одна в Норвегии), использующих энергию морских течений. Одно не понятно: как отнесутся рыбы к этим техническим новшествам?



Материалы рубрики предоставлены журналом «SCIENCE & VIE. JUNIOR».



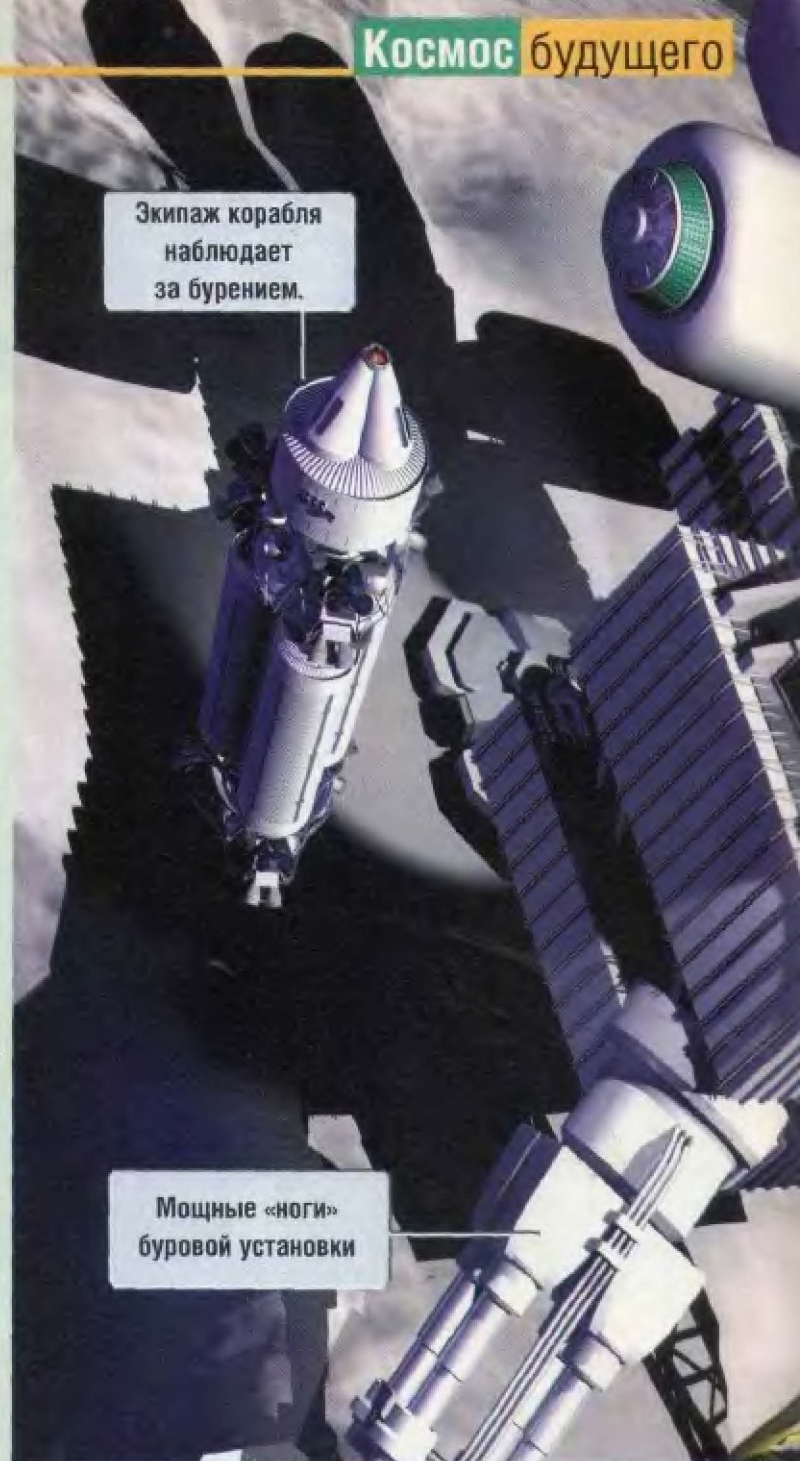


# МАРС ОЖИВЕТ!


**В**опросом «Есть ли жизнь на Марсе?» люди задаются уже многие десятилетия. Некоторые ученые считают, что на «красной планете» вполне еще можно обнаружить примитивные формы жизни. На эти поиски, в частности, нацелен целый десант автоматических аппаратов, которые будут работать на Марсе в ближайшее десятилетие.

Однако, возможно, в более далеком будущем осуществится проект превращения ныне безжизненной планеты в планету типа Земли – с плотной атмосферой, большими запасами воды, растительностью и живностью. Чтобы доставить на Марс воду, можно будет с помощью космических технологий нового поколения изменять орбиты движения комет, которые большей частью состоят из льда, и перенаправлять их на поверхность планеты. В марсианскую почву будут высажены растения, созданные методом генной инженерии и способные выдерживать жестокий климат «красной планеты». Эти растения со временем насытят атмосферу Марса кислородом.


Чтобы осуществить эти масштабные планы, людям понадобится мощная космическая база вблизи Марса. Для этой цели лучше всего подходят марсианские «луны» – Фобос и Деймос. Эти маленькие спутники Марса имеют форму картофелины и поперечник всего в несколько километров. Специальные буровые установки (см. большую картинку) высверлят в каменном теле спутника тоннель, в котором разместятся помещения будущей базы: жилые блоки, магазины, рестораны, а также лаборатории, производственные цеха и установки для выработки кислорода. Сила тяжести на Фобосе и Деймосе очень маленькая, так что внутри тоннеля-города люди будут жить практически в условиях невесомости, перелетая от помещения к помещению.



Экипаж корабля наблюдает за бурением.

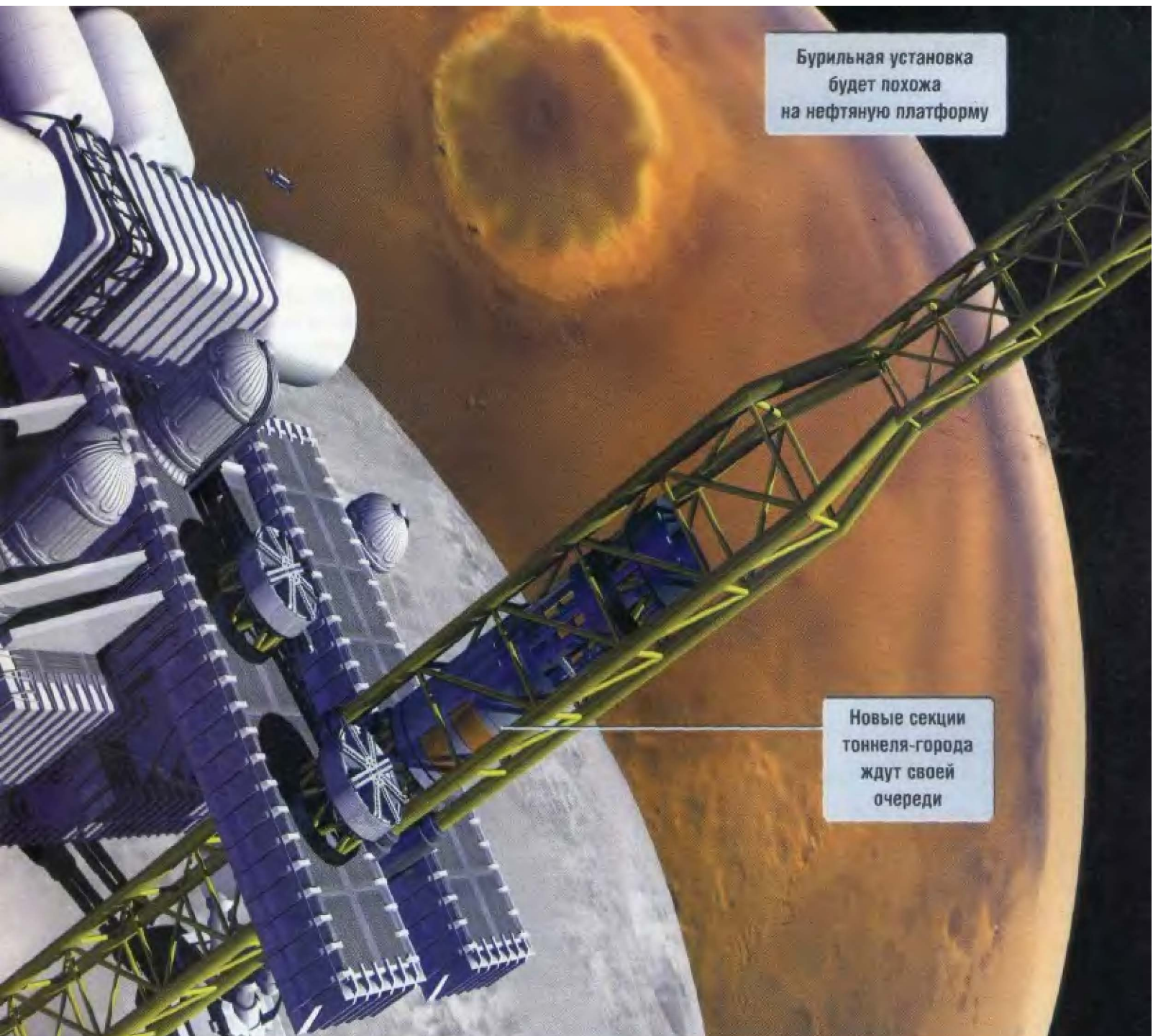


Мощные «ноги» буровой установки




Космические корабли прибывают на околomarсианскую базу.





Бурильная установка  
будет похожа  
на нефтяную платформу

Новые секции  
тоннеля-города  
ждут своей  
очереди



Тоннель-город внутри Фобоса -  
вид в разрезе.



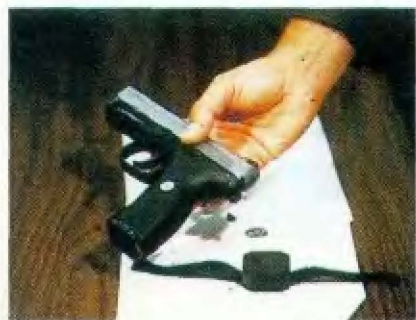
Тоннель-город изнутри.



# ПЕНОЙ-

Развитие систем вооружений – не самая веселая и радостная страница истории науки и техники. К сожалению, и в будущем войны и конфликты, преступность и терроризм вряд ли окончательно исчезнут из жизни человечества. А значит, новые типы вооружений и средств защиты от них по-прежнему будут разрабатываться в лабораториях и конструкторских бюро разных стран мира. И, конечно же, в этих образцах боевого снаряжения воплотятся самые последние достижения науки и технологии.

К 2015 году многие виды огнестрельного оружия будут оснащены специальным устройством, которое сможет считывать электронную подпись владельца. Если оружие не «опознает» своего хозяина, из него нельзя будет выстрелить. Возможно, в рукоятку пистолета или автомата будет встроен сканер, считывающий рисунок пальцев и ладони владельца. Даже если преступник выбьет у полицейского пистолет, он не сможет им воспользоваться.



Уже в наши дни созданы образцы индивидуальных средств защиты, выполненные на впечатляющем технологическом уровне. Этот бронежилет укреплен прочной металлической сеткой и синтетическими материалами типа кевлара. Такая «броня» может защитить от пули, выпущенной даже с близкого расстояния.

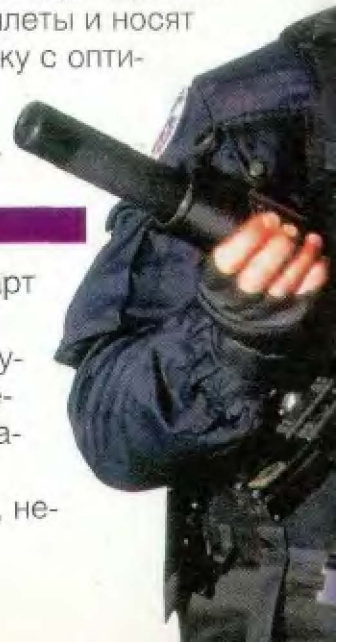


Когда на свет появляется новое, более мощное и совершенное оружие, тут же начинаются разработки эффективных средств защиты. Особое внимание в ближайшие десятилетия будет уделено созданию высокотехнологичной униформы, позволяющей бойцу выживать в экстремальных условиях. Возможно, в обмундирование бойца будет встроено множество полезных электронных устройств. Не исключено, что будет разработана форма-хамелеон, которая позволит солдату стать практически невидимым на поле боя.



Бойцы спецподразделений французской полиции одеты в бронежилеты и носят на лице специальную маску с оптическим прибором, позволяющим рассмотреть удаленную цель вблизи.

Полицейский робот «Робарт III» оснащен пневматической пушкой, которая выпускает специальные стрелы, снаряженные ампулами со снотворным. Это один из видов гуманного, не смертельного оружия.





# - ПЛИ!



Кто не видел фантастических фильмов, в которых бои ведутся с помощью оружия, стреляющего не пулями, а смертоносными лучами! Эта фантастика может стать реальностью примерно через 15–20 лет. Возможно, появятся новые типы оружия, из которого в сторону противника полетит струя концентрированных паров парализующих газов, поражающие лучи или сфокусированный высокочастотный звук. Штурмовая винтовка S.I.G стреляет обыкновенными пулями, однако она оснащена очень точным устройством наведения с применением мощной оптики и лазерного луча.

К 2015 году многие военные и полицейские подразделения разных стран получают на вооружение так называемые не смертельные виды оружия.



Такое оружие лишит противника возможности сопротивляться, однако оставит его в живых. К не смертельным видам оружия относятся «пенные ружья» и электрошоковые пули.

Электрошоковая пуля при попадании в человека «прилипает» к его одежде и поражает электрическим разрядом. Пока преступник не оправится от шока, захватить его будет очень легко.

А затем, целым и невредимым, злоумышленник предстанет перед судом.



«Пенное ружье» выстрелит в преступника целой горой очень вязкой и липкой пены, которая не даст злоумышленнику убежать, оказать сопротивление или дотянуться до оружия.



Так в 1930-х годах представляли себе боевую космическую станцию будущего, стреляющую смертоносными лучами. На сегодняшний день боевые лазеры – уже реальность. Например, лазерные устройства для ослепления солдат противника на больших расстояниях уже разработаны и испытаны. Однако их применение запрещено международными соглашениями.







# СОЛДАТ

Ш-ш-ух... Кто это там? Доктор Кемп повернулся в своем кресле. Сидя спиной к двери, он ясно ощутил, что кто-то проник в комнату. Почувствовав странное дуновение воздуха, врач огляделся по сторонам, но не заметил ничего подозрительного. Вдруг в комнате послышался голос, доносившийся неизвестно откуда. Ужас! Стул-качалка, стоявший в углу, будто по мановению волшебной палочки пополз в сторону доктора и остановился прямо напротив его кресла. Обивка сиденья продавилась вниз, как будто на стул уселся кто-то невидимый. Лежавшее неподалеку полено подскочило вверх и, описав дугу в воздухе, упало в очаг камина. Эта сцена из фильма «Человек-невидимка», вышедшего на экраны в 1933 году и снятого по мотивам романа знаменитого английского писателя Герберта Уэллса, сделала прозрачного как стекло человека по фамилии Гриффин героем экрана и одним из самых популярных фантастических персонажей.





# НЕВИДАЛИМКА

Оливье Ласкар,  
«Science & Vie. Junior»



## НОВОСТИ ИЗ СЕКРЕТНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Уэллс написал свой роман уже более ста лет назад, однако в нынешние времена его легендарному персонажу, похоже, удалось шагнуть с экрана и страниц фантастических книг в реальную жизнь. Настоящая сенсация рождается в лабораториях одного из научно-исследовательских институтов Вооруженных сил США в штате Массачусетс. Здесь ученые работают над созданием оборудования, которое превратило бы солдат будущего в неуязвимые боевые машины.

Особое внимание уделяется новым видам униформы. Есть, например, проект создания обмундирования, которое будет водонепроницаемым, пока солдат находится в воде, однако станет свободно пропускать воздух, как только боец выберется на сушу. Но самой удивительной разработкой может стать костюм, который превратит солдата в... невидимку.

Только вздумайте! Ведь речь идет не о применении хорошо известных технологий, которые бы позволили сделать бойца невидимым для средств радиоэлектронного слежения противника. Не об одежде, которая, например, поглощала бы исходящее от тела невидимое глазом инфракрасное излучение – а именно его фиксируют приборы ночного видения. И не о материалах, используемых в технологии «стелс», позволяющей самолетам избегать появления на экране вражеских радаров.

Нет, ученые американского центра работают над униформой, которая давала бы возможность бойцу в самом буквальном смысле исчезнуть с глаз солдат неприятеля! Работы окружает высочайшая степень секретности, хотя, казалось бы, создается всего лишь новый

тип боевой маскировки. Уже давным-давно солдатскую форму окрашивают в цвет листвы или песка – в зависимости от того, в какой местности ведутся боевые действия. Но как сделать так, чтобы цвет и рисунок камуфляжа менялся сам по себе вслед за передвижениями бойца? Чтобы на форме солдата точно отображалось именно то, что в данный момент находится за его спиной? Над этим и работают ученые американского военного ведомства.

Как же будет устроен этот фантастический боевой камуфляж? Вопрос довольно деликатный, особенно если учесть, что разработка формы-невидимки входит в долгосрочную программу «Солдат будущего 2025». И хотя точно



Фото: П. Е. Рагуан/ France Telecom

**Легко догадаться, что военная форма, принимающая на себя изображение фона, на котором находится солдат, по сути, превратит бойца в невидимку. Если он крадется вдоль кирпичной стены (смотри картинку на предыдущем развороте), то неприятель не увидит ничего кроме кирпичной кладки – ведь именно она будет «нарисована» на боевом облачении. Но стоит солдату оказаться на фоне обоев в цветочек – и форма сурового спецназовца по цвету станет напоминать детскую пижамку.**



известно, что такой проект существует на самом деле, американские военные не горят желанием посвящать посторонних в детали секретной программы. «Мы горды тем прогрессом, который достигнут в области создания нового типа маскировки, – говорит Джерри Уиттейкер, представитель военного научно-исследовательского центра, – и думаем, что находимся в авангарде подобных исследований во всем мире. Однако раскрывать техническую информацию по этим работам мы считаем преждевременным».

### УМНЫЕ БЛУЗЫ

И что же? Ничего больше нам узнать не удастся? Не беспокойтесь! О главном направлении секретных работ, которые ведут американцы, нетрудно догадаться. Дело в том, что в некоторых странах мира уже давно разрабатываются проекты так называемой «интеллектуальной одежды». В отличие от обычной одежды, которая защищает нас от капризов погоды и сама зависит от прихотей моды, «интеллектуальные» вещи обладают некоторыми не совсем обычными способностями. Взять, к примеру, шарф с вмонтированной в него видеокамерой. Или блузу-телефон, в которую встроены электронные элементы обычного «мобильника» – передатчик, приемник, наушник, микрофон и панель набора номера.

Чтобы познакомиться с этими маленькими чудесами технологии, не обязательно отправляться в Америку. Во французском городе Гренобле, в лабораториях компании «Франс Телеком» работают с материалом, который, скорее всего, и ляжет в основу создаваемой американцами формы-невидимки. Это оптическое волокно – тончайшие волоски из синтетики,

**Специалисты компании «Франс Телеком» используют в своем 64-клеточном экране только светодиоды, излучающие белый свет. Однако для того, чтобы солдат мог «исчезнуть» на цветном фоне, изображение на его униформе тоже должно стать цветным. И в этом случае к каждому участку (пикселу) оптического волокна на комбинезоне бойца должно быть подсоединено целых три микроскопических светодиода – красный, зеленый и синий. Сочетая эти три цвета, можно получить полноцветную картинку. Именно так, как это происходит в цветном телевизоре, где изображение возникает из-за свечения крошечных участков красного, зеленого и синего люминофора. Более подробно об этом мы писали в журнале «Юный эрудит» за октябрь 2002-го года.**



Иллюстрация: Мишель Сэмманн





## ОПТИЧЕСКОЕ ВОЛОКНО

Оптическим волокном называются очень тонкие и гибкие нити, сделанные из стекла или пластмассы. Их задача – проводить свет. Если к одному концу нити оптического волокна поднести источник света, то свет должен достичь другого конца нити, какой бы длины она ни была и как бы ни изгибалась по пути. Свет

следует по центральной части волокна, а стенки нити выполнены таким образом, что полностью отражают свет, не давая ему выйти за пределы волокон. Именно поэтому возможна передача света на большое расстояние практически без потерь. В наше время оптическое волокно активно используется в области связи и построения компьютерных сетей. Электронные данные передаются по оптико-волоконным кабелям в виде световых сигналов.

Однако французские инженеры, работающие над созданием ткани-экрана, используют оптические волокна с несколько иными свойствами. Чтобы оптическая нить светилась, она как раз должна «терять» часть передаваемого по ней света, выпускать его наружу. Для этого вся поверхность нити испещряется множеством микроскопических отверстий. Чтобы правильно просверлить эти отверстия и не разрушить нить, требуется специальное высокотехнологическое оборудование. Ведь толщина оптической нити всего лишь в пять раз превышает толщину человеческого волоса!



способные проводить свет. Сотрудники лаборатории под руководством Андре Вейля задумали создать ткань, обладающую свойствами телеэкрана. Как это делается? Гибкий экран состоит из 64 клеточек, каждая из которых соткана из оптического волокна. Все волокна, составляющие одну клеточку, соединены со светодиодом – по сути, особой лампочкой, которая и служит источником света. Если светодиод загорается, его свет попадает в оптические волокна, и вся клеточка начинает светиться. Сочетание светящихся и темных клеточек может составлять картинку, примерно так же, как это происходит на экране телевизора – ведь и телеэкран тоже состоит из множества отдельных точек (пикселей), которые, вспыхивая и затухая, создают изображение.

### НАЧИНАЕМ ПРЯТАТЬСЯ

Первые разработки лаборатории «Франс Телеком» – тканые экраны, украшающие майки и рюкзаки, способны показывать только очень простые и грубые картинки – компьютерные «смайлики» и геометрические фигуры, напоминающие кирпичики из игры «тетрис». Это и неудивительно – ведь на площади примерно 30 на 30 сантиметров на тканом экране размещены всего 64 клеточки, в то время как экран телевизора светится десятками тысяч точек, которые формируют изображение. Но достаточно лишь увеличить число клеточек, уменьшив площадь каждой из них, и на майке можно будет показывать более сложные изображения с мелкими деталями. Это называется повышением разрешающей способности экрана. До формы-невидимки остается один шаг...

Представь себе, что крошечные клеточки из оптического волокна покрывают не квадрат размером с экран телевизора, а весь комбинезон солдата. Тогда боец в форме из светопроводящей ткани сам превратится в большой экран, имеющий очертания человеческой фигуры. А что же за картинку будет показывать этот двуногий телевизор? Нет, не «кирпичики» и «смайлики», а изображение, поступающее со множества миниатюрных видеокамер, смонтированных в одежду солдата. Объективы камер запечатлевают все, что на-

ходится вокруг бойца. Затем картинка обрабатывается мощным микрокомпьютером, который также встроен в чудо-форму. Компьютер управляет светодиодами, а те, вспыхивая и затухая, передают свой свет оптическому волокну и формируют постоянно меняющееся изображение. Причем вся система устроена таким образом, что камеры, находящиеся на спине, передают отснятые кадры на грудь, а картинка от камер на левом боку транслируется на правый. Что в результате? Солдат превращается в невидимку.

### НЕ ВСЕ ТАК ПРОСТО

Но это только в теории. На самом деле существующие на сегодняшний день технологии пока не позволяют довести этот проект до совершенства. «Возьмите хотя бы наш простой экран из 64 клеточек, – объясняет Андре Вейль. – Он питается от 3,5-вольтовой батарейки, и ее хватает всего на два часа». Экран, который покрывал бы целиком всю человеческую фигуру, потребует электроэнергии не в пример больше – только представьте себе, какое количество батареек придется на себе таскать!

Есть и другая проблема – светодиоды, передающие свет оптическому волокну. Кстати, именно они и потребляют 90% требуемого электричества. «Для нашего экрана, – говорит Андре Вейль, – нужно 64 светодиода – по одному на каждую клеточку!» Для одежды-хамелеона их понадобятся тысячи. Трудно себе даже представить одежду, набитую таким количеством электронных элементов. Однако работы по созданию «интеллектуальных тканей» находятся только в самом начале пути. Несомненно, в будущем появятся электробатарейки и светодиоды, которые будут гораздо более миниатюрными, чем те, что мы имеем сегодня.

Всего лишь каких-нибудь сто лет назад ткань для одежды делали только из волокон животного и растительного происхождения: льна, хлопка, шерсти. Так было до 30-х годов 20-го века, когда на свет появился нейлон – первое в мире синтетическое волокно. Сегодня одежда из синтетики стала привычной. И кто может поручиться за то, что в будущем оптическое волокно не станет пользоваться таким же бесспорным успехом?



# ИЗОБРЕТАТЕЛЬНЫЕ КИТАЙЦЫ

Чего только не изобретали в Китае! Иногда кажется, что почти все, что сделало человеческую цивилизацию цивилизацией, берет свое начало в великой стране на Дальнем Востоке. Ракеты и порох, бумага и книгопечатание, счеты и арбалет, воздушный змей и корабельный руль, чернила и шелковая пряжа – все это впервые появилось в Древнем и Средневековом Китае. Европа же долгие столетия ходила в учениках у Востока. Потом все изменилось. Запад совершил промышленный и технологический рывок, а Китай продолжал оставаться где-то в средневековом прошлом.

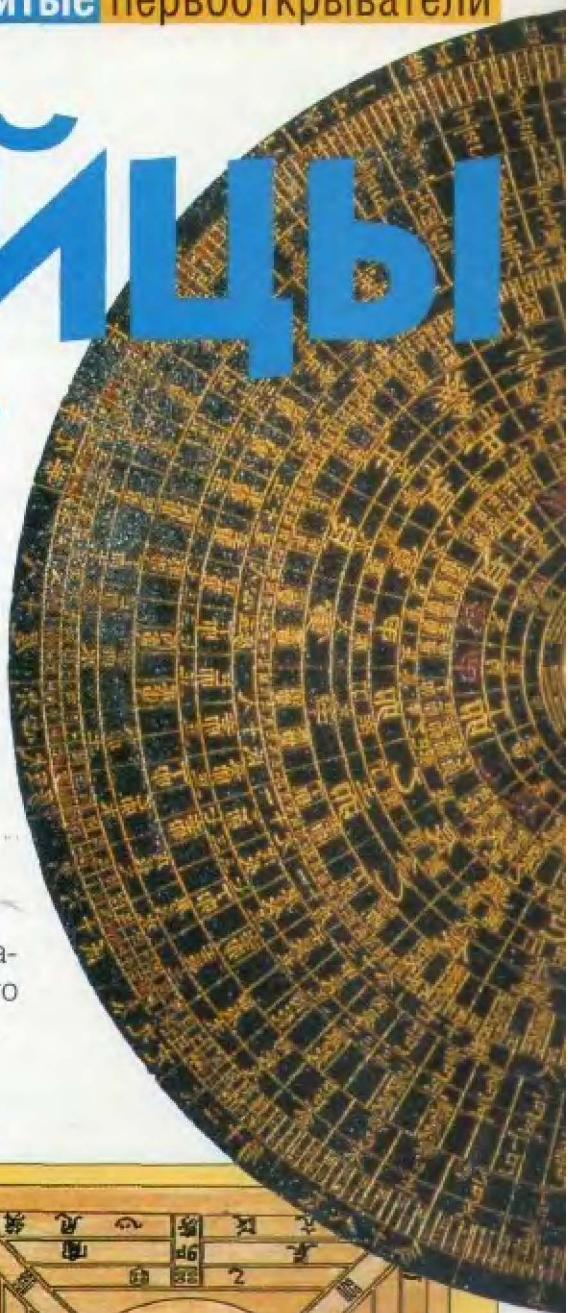
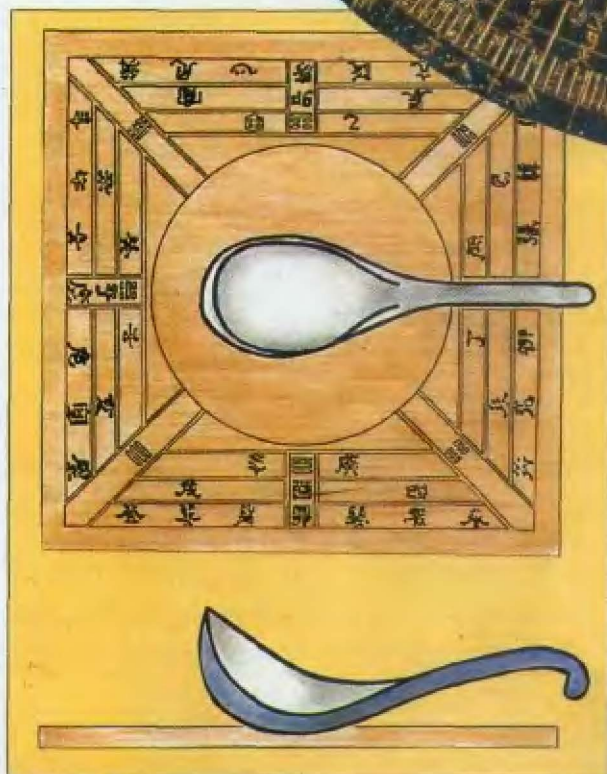
**Но** сегодня, когда Китай снова встал на путь превращения в передовую технологическую державу, самое время вспомнить о вкладе, который внесла в развитие науки и техники эта страна с пяти тысячелетней историей. Чтобы рассказать обо всех китайских изобретениях, пожалуй, не хватит и целого номера нашего журнала. Остановимся лишь на некоторых из них.

## КОМПАС И КОРАБЕЛЬНЫЙ РУЛЬ

Компас – это, как все знают, очень простой навигационный прибор. Посаженная на ось-иголку намагниченная стрелка всегда показывает на север. Сегодня уже невозможно себе представить, что мореплаватели европейской древности отправлялись в свои трудные и опасные путешествия, не имея при себе такого полезного устройства. Тем не менее, в Европе компас появился только в Средние века, а изобрели его китайцы.

Правда, первоначально компас применялся в Китае отнюдь не для нужд мореплавания. Вы, может быть, слышали о «фэн-шуй» – традиционном китайском искусстве правильной организации жилища (и не только жилища). Согласно представлениям жителей Поднебесной, и сам дом, и все предметы в нем и вокруг него должны быть по определенным правилам расставлены и ориентированы относительно сторон света и друг друга.

Особенно важным считалось, чтобы фасад дома выходил на север – тогда и только тогда его обитатели могли находиться «в гармонии с природой». Именно поэтому издревле перед началом строительства на место будущего дома приносили круглую или квадратную рас-





писанную иероглифами табличку. В центре таблички устанавливалась маленькая ложка. Это и был простейший компас – намагниченная ложка, свободно вращаясь в центральной выемке таблицы, исправно указывала на север.

Шло время, и устройство долгое время применявшееся в почти магическом ритуале, придумали использовать в морском деле. Можно себе представить, насколько облегчилась жизнь китайских моряков! Ведь теперь можно было ориентироваться в открытом море даже ночью в пасмурную погоду, когда на небе не видно звезд.

От китайцев, как считается, компас в Средние века попал к арабам, а уже от них – к европейцам.

Кстати, китайцам принадлежит еще одно важнейшее в морском деле изобретение – они первыми оснастили свои корабли рулями. До этого времени для изменения направления движения судна приходилось пользоваться только парусами и веслами. Корабельный руль появился в Китае около 8-го века нашей эры, а европейские мореплаватели дождались его еще 400 лет.

### СЕЙСМОСКОП

Около 130 года до нашей эры китайский астроном и математик Чжан Хэн создал оригинальный прибор для наблюдения за подземными толчками – землетрясениями. С виду прибор напоминал обычный бронзовый кувшин, только по кругу из него торчали изваяния голов драконов. Напротив каждой драконьей головы рядом с кувшином стояло по бронзовой жабе с открытым ртом. Считается, что внутри кувшина находился какой-то хитроумно сделанный маятник.

Когда где-то, возможно очень далеко, происходило землетрясение, маятник в приборе Чжан Хэна начинал раскачиваться и выбивал наружу, через пасть дракона маленький бронзовый шарик. Шарик падал в рот жабы. Мысленно проведя линию между центром прибора и изваянием жабы, которая «поймала» шарик, можно было определить, откуда пришла сейсмическая волна.

Рассказывают, что однажды Чжану Хэну удалось узнать о землетрясении, произошедшем за 600 километров от его дома. Лишь несколько дней спустя новость о катаклизме подтвердил гонец, прискакавший верхом.

### ПОРОХ И РАКЕТЫ

Легенда гласит, что порох китайцы изобрели по ошибке. Якобы древние китайские алхимики искали эликсир вечной жизни для императоров, а получили горючий порошок. Как бы там ни было, но примерно 2000 лет назад в Китае уже была известна простейшая форма пороха, состоявшая из селитры, серы и угольной пыли. Новое изобретение поначалу не имело никакого





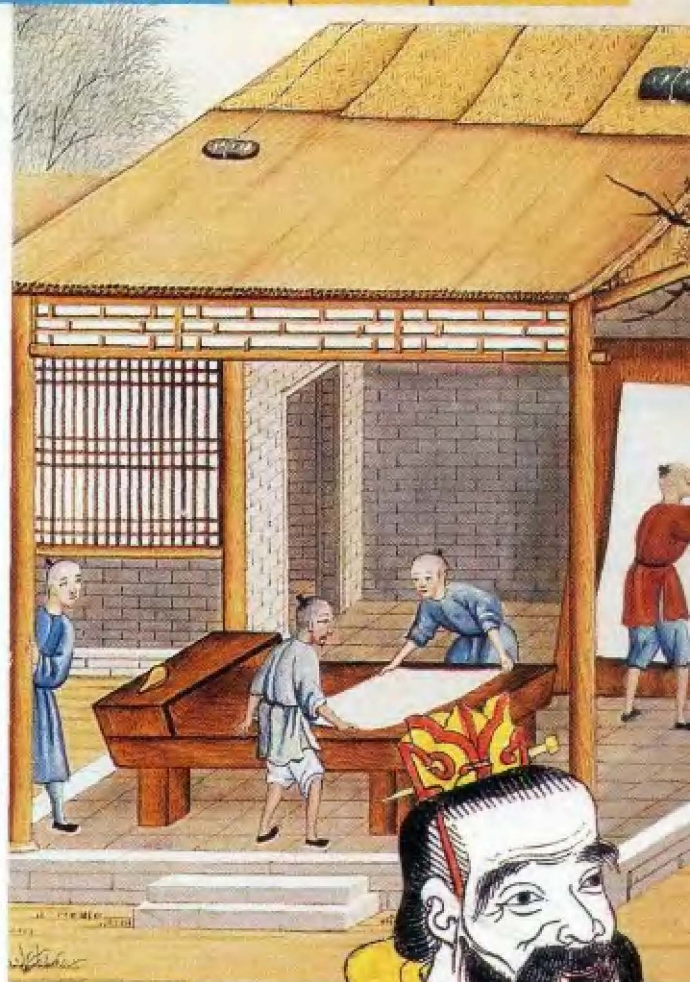
военного применения. Напротив, китайцы, большие любители шумных празднеств и карнавалов, использовали находку для мирных развлечений. Так что бомбам и снарядам в истории предшествовали хлопушки и петарды. Чтобы как следует бабахнуло, китайцы набивали порох в полые бамбуковые трубочки, а затем бросали их в костер. Вскоре было замечено, что далеко не все трубочки с порохом взрываются в пламени. Некоторые из них, самые прочные, с шипением вылетают из костра, выбрасывая за собой струю дыма и искр. Так человечество впервые познакомилось с ракетой.

Развлечение – развлечением, но и о войне подумать надо. Китайцы решили привязывать бамбуковые палочки, начиненные порохом, к стрелам, которые лучники выпускали в сторону противника. Поначалу снаряды из бамбука использовались скорее как зажигательные. Но потом заметили, что если передний конец бамбуковой палочки как следует закупорить, то газы, вырывающиеся при сгорании пороха из противоположного конца, толкают снаряд вперед не хуже тетивы. Простейшие боевые ракеты выглядели примерно так же, как те, что продаются у нас под Новый год в отделах петард и хлопушек. Пороховой заряд заложен в трубочку, которая установлена на палочке. Палочку при запуске втыкают в землю (или кладут на подставку), а в полете она выполняет роль направляющей. В 1232 году китайские солдаты применили ракеты в битве с монгольскими завоевателями. Вряд ли эти снаряды нанесли конной армии кочевников серьезный материальный урон, но вот насмерть перепугать людей и лошадей могли запросто. Монголам понравилось китайское изобретение, и вскоре они сделали свои собственные ракеты. Есть предположение, что именно кочевники принесли в Европу из Китая идею ракетного двигателя.

### БУМАГА И КНИГОПЕЧАТАНИЕ

Изобретателем бумаги считается некто Кай Лунь, живший во 2-м веке до нашей эры и служивший при дворе китайского императора. Судя по всему, бумага была известна китайцам и раньше, но Кай Лунь усовершенствовал этот процесс, а также сумел получить бумагу из самых разных материалов – древесной коры, конопли, тряпок. В Европу бумага «добиралась» больше тысячелетия. Первая бумагоделательная мастерская появилась там не ранее 11 века нашей эры.

Создателем печатной книги на Западе считается немец Иоганн Гутенберг, живший в 15 веке нашей эры. Однако при раскопках в Китае найдена книга, отпечатанная во второй половине 9 века – за 600 лет до Гутенберга! Китайцам принадлежит первенство и в изобретении наборного шрифта. В наши дни газеты и журналы печатаются в основном бесшрифтовым методом. Но многие столетия формы для печати книжной страницы набирались из отдельных букв (литер). Первый китайский наборный шрифт был





глиняным. Мастер лепил из глины прямоугольные брусочки. Затем на верхнем торце бруска он с помощью заостренной палочки выдавливал зеркальное изображение иероглифа... Готовые литеры обжигались на огне.

### ВОЗДУШНЫЙ ЗМЕЙ

Сегодня и в Китае, и в других странах мира запуск воздушных змеев – это прежде всего развлечение. Однако когда воздушные змеи впервые появились примерно 2–2,5 тысячи лет назад, их назначение было далеким от забав. Эти самые первые созданные человеком летательные аппараты использовались в основном в военных целях. Например, воздушными змеями подавались сигналы находящимся в отдалении войскам. Китайские хроники сообщают, что некоторые змеи были настолько велики, что с их помощью в воздух поднимали наблюдателей. С высоты птичьего полета они следили за передвижением неприятельских войск.

### КОЛЕСНАЯ ТАЧКА

Вроде бы нехитрое устройство, но насколько же легче перевозить даже очень тяжелые грузы, если есть колесная тачка. Первыми придумали тачку, как нетрудно догадаться, китайцы. Поскольку подобно тягловому скоту новое приспособление облегчило жизнь человека, колесную тачку прозвали «деревянным быком». Но вот что интересно. Для перемещения грузов китайцы использовали не только свойства колеса, но и силу ветра. На некоторые тачки ставилась небольшая мачта, на которой крепился парус. И если ветер дул в спину, путь с тяжелой поклажей был еще легче и веселее.

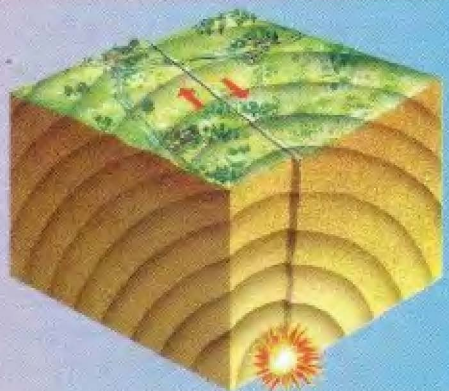
### КАМЕРА ОБСКУРА

Известно, что первым толчком к появлению фотографии стало открытие эффекта, известного как «камера обскура» («темная комната» на латыни). В чем он заключается? Если в солнечный день закрыть окна комнаты светонепроницаемыми ставнями, оставив в ставнях лишь крошечное отверстие, то луч света, вырывающийся из этой точки, нарисует на стене темной комнаты изображение того, что находится за окном. Так вот, впервые этот эффект наблюдал и описал китайский астроном Шен Хуа в 1086 году!





# ЗЕМЛЕТРЯСЕН



Сейсмограф — прибор для записи диаграммы подземных толчков

Сегодня наш рассказ об одном из самых страшных для человечества явлений природы. Из всех проявлений стихии на счет землетрясений, пожалуй, наибольшее число разрушений и жертв. В прошлых номерах «Юного эрудита» мы уже рассказывали о том, что извержения вулканов и землетрясения происходят из-за того, что плиты земной коры, находящиеся в постоянном движении, сталкиваются. Как льдины во время ледохода на реке плиты «чиркают» краями друг об друга. От удара могучих каменных масс друг об друга по поверхности Земли разбегаются волны (ученые называют их **сейсмическими волнами**), которые обрушивают дома, ломают как игрушки мосты и эстакады, рвут линии электропередач и газопроводы. Часто в местах землетрясений возникают трещины и провалы, в которые падают строения и автомобили.

● Место удара одной плиты об другую называется **фокусом**, или **гипоцентром** землетрясения. Гипоцентр может помещаться на глубине сотен километров под землей. Точка на поверхности Земли, расположенная прямо над гипоцентром, называется **эпицентром**. В районе эпицентра удар сейсмических волн — самый мощный. Чем дальше от эпицентра — тем сила волн слабее.

● Сила сейсмических волн измеряется в **баллах шкалы Рихтера**. Чарльз Рихтер — американский ученый 20-го века, разработавший шкалу оценки подземных толчков. Сильные землетрясения получают от 6 до 8,9 баллов. Наиболее разрушительные катаклизмы оцениваются выше 8 баллов по шкале Рихтера.

● Где же происходят самые разрушительные землетрясения. Конечно же там, где сталкиваются друг с другом две или даже несколько платформ земной коры. Это Средиземноморье (в особенности Италия),





# ИЯ И ЦУНАМИ

Малая Азия (Турция), Закавказье (у многих на памяти до сих пор страшное землетрясение 1989 года, полностью разрушившее армянский город Спитак), Центральная Азия и Китай. Особенно стоит отметить «огненное кольцо» вокруг Тихого океана. Япония, Юго-Восточная Азия, Чили, Мексика, США не раз испытали на себе гнев подземных стихий.

Землетрясения, случающиеся под океанским дном, могут породить мощные волны. Такие волны обычно называют «цунами», что по-японски означает «волна из бухты». Откуда такое название? Дело в том, что цунами, вызванные сотрясениями морского дна, обретают особую разрушительную силу именно в тот момент, когда подходят к берегу или заходят в мелкую бухту. В открытом океане волна мчится со скоростью реактивного пассажирского лайнера – примерно 1000 километров в час! Пока под цунами океанские глубины, она возвышается над поверхностью моря всего на каких-нибудь 30 сантиметров. Но как только волна вырывается на мелководье, скорость ее замедляется, зато рост цунами приобретает поистине гигантский – до 30 метров в высоту. Нетрудно себе представить, что происходит, когда такая махина обрушивается на берег.

После мощнейшего землетрясения в Чили в 1960 году по Тихому океану прокатились три цунами. На своем пути гигантские волны обрушились на небольшой остров Пасхи, который расположен в 3800 километрах от побережья Чили. Но и на таком огромном расстоянии от эпицентра землетрясения цунами все еще были достаточно мощными, чтобы повалить несколько знаменитых каменных идолов.

1 ноября 1755 года страшное землетрясение разрушило Лиссабон. Подземные толчки сопровождались пожарами и наводнением.



Это судно цунами выбросило на берег острова Кодяк, что неподалеку от Аляски. Огромные волны очень опасны для кораблей, особенно если они находятся близко к берегу.







На этой японской картине художнику удалось изобразить весь ужас природного катаклизма под названием «цунами». Никто и ничто не в силах противостоять водяному валу — ни люди, ни деревья, ни дома.

Вечером 1 сентября 1992 года два рыбака сидели в лодке посреди бухты никарагуанского порта Сан-Хуандель-Сур. Стемнело. Неожиданно мужчины почувствовали сильный толчок, как будто бы лодка ударилась о дно. Но как такое может быть? Ведь глубина бухты в этом месте — примерно 6 метров! Затем лодку качало. Когда рыбаки посмотрели в сторону порта, то увидели огни города сквозь гребень гигантской волны! Под лодкой прокатилась цунами.

7-балльное по шкале Рихтера сотрясение морского дна произошло в 100 километрах от берегов центральноамериканского государства Никарагуа. Большин-

**Лазер помогает ученым следить за движением земной коры.**







Японцы живут в постоянной готовности к новым катаклизмам. Для школьников в Японии организуют специальные занятия. Ребята учатся правилам выживания во время подземных толчков и примеряют специальную одежду, защищающую от воды и огня.

ство жителей страны даже не почувствовали далекого подземного толчка, однако вскоре на 300-километровый участок побережья Никарагуа обрушилось цунами высотой до 10 метров! Погибло 170 человек, и более 13 тысяч людей остались без крова.

● Японские острова расположены в крайне опасном месте. Здесь смыкаются друг с другом четыре плиты-платформы – Евразийская, Североамериканская, Филиппинская и Тихоокеанская. Не удивительно, что в этом районе Земли – множество действующих вулканов, а в течение года здесь происходит около 1000 землетрясений. К счастью, большая часть этих подземных толчков не отличаются значительной силой. Однако в 1923 году мощное землетрясение ударило по главному острову японского архипелага – Хонсю, на котором расположена столица государства – Токио. Около полумиллиона домов были превращено в руины. Погибли 143 тысячи человек. Уже в более близкие нам времена, в 1995 году, землетрясение длительностью всего 20 секунд унесло жизни 5500 человек.



Так выглядело побережье Никарагуа после удара цунами.

1995 год. Кобэ (Япония). Подземный толчок опрокинул на бок железнодорожную эстакаду.





# ОБЗОР ПИСЕМ, ПРИШЕДШИХ НА КОНКУРС

Куда: 2. Москва, 1-й Смоленский  
перекресток, дом 9.

Индекс: 121099

121099



Итак, дорогие друзья, пришло время подвести итоги конкурса «Человек и робот». На конкурс пришло множество писем, каждое из которых мы здесь, в редакции, очень внимательно прочитали. Ваши письма нас очень порадовали и, честно говоря, призы хотелось дать всем. Но конкурс есть конкурс. И кто-то должен быть признан победителем. Представляем пятерку призеров:

**Алексей Муравлев** (г. Ростов-на-Дону)  
**Алина Лобанова** (Свердловская область)  
**Сергей Дяченко** (Украина, г.Днепропетровск)  
**Рита Шульц** (Иркутская область)  
**Юля Печковская** (г. Санкт-Петербург).

А теперь читаем письма.

«Я думаю, что в будущем роботы и вычислительные машины будут повсюду, – пишет нам Алина Лобанова (11 лет). – Даже в творческих работах, в работах, требующих человеческого участия, они будут незаменимыми помощниками. Но только помощниками. Например, в больницах даже вид и голос доброго врача успокаивает, помогает неравнодушием и участием. А вот записями в электронные картотеки, производством анализов, раздачей лекарств, уборкой, выдачей справок будут заниматься автоматизированные системы и компьютеры». И правда, Алина. Как постоишь в очереди за пустячной справкой, как поймешь, сколько времени уходит у доктора на заполнение истории болезни и поиск нужной информации в предыдущих записях, так подумаешь – может, и не роботы, но компьютеры в наших поликлиниках без сомнения нужны.

Интересное письмо прислал Сергей Дяченко (12 лет). В нем, помимо весьма дельных мыслей о роли роботов в будущем, мы прочитали вот что: «Школа... На входе в классы – шпаргалкоискатели и контролеры содержимого портфеля. В коридорах будут расставлены мощные скрытые микрофоны и видеокамеры, у завуча будет мощный детектор лжи, подключенный к диктофону и спецмонитору».

«На контрольных работах в классе школы, – продолжает тему Алеша Муравлев (12 лет), – будет летать робот, который будет запрограммирован наблюдать за учениками, чтобы они не подглядывали в чужой монитор». Ну, вы, мальчишки, даете! Детекторы лжи, шпаргалкоискатели, летающие роботы. А за прогул – камера пыток? Роботизированная, естественно. Наверное, авторы писем втайне надеются, что к тому времени, когда весь этот кибер-ужас придет в школьные классы, они уже давно получают аттестаты. А о своих будущих детях подумали? Как вам кажется, скажут они папам «спасибо» за такие фантазии?

«В будущем люди научатся лечить все болезни и сделают роботов размером меньше клеток органов. Эти роботы будут лечить людей изнутри, и введут их всем людям. Система управления этими роботами будет в браслете, которые каждый из нас станет носить





на руке. В случае неполадок система будет автоматически выкидывать роботов из организма». Это снова из письма Алеши Муравлева, который нашел для роботов в будущем много полезных и интересных применений.

В отличие от большинства писем пришедших на конкурс, письмо Риты Шульц (12 лет) проникнуто тревогой. Тревогой за наше будущее сосуществование с умными машинами. «Я думаю, что роботы в будущем не так уж нужны. Разве человек не сможет сам работать в библиотеке, магазине, больнице? Пусть доходы невелики, но это все-таки доходы. А когда на место этих людей встанут роботы, доходов не будет вообще!»

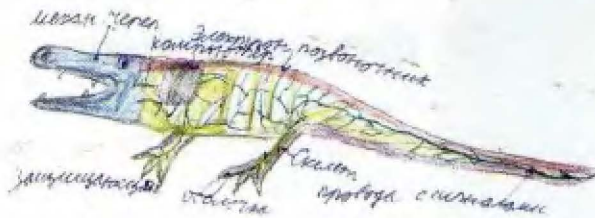
Что тут сказать? На сегодняшний день робототехника слишком дорога, чтобы ставить ее туда, где работают люди за скромную зарплату. Но в будущем, когда производство роботов станет дешевле, проблема конкуренции человека и робота может обостриться. «Кому нужен будет человек-учитель, если на его место можно будет поставить учителя-робота, который не будет болеть и опаздывать? Которому не обязательно платить зарплату? – продолжает свою мысль Рита. – И таких роботов будут ставить на каждую профессию. Люди станут не нужны. И я думаю, что в конце концов надо будет уничтожить этих роботов, как зверей, которых стало слишком много. Чтобы они не уничтожили нас».

А вот одна из самых юных наших читательниц, Юля Печковская (8 лет), как раз считает, что зверей нам не хватает. И предлагает дополнить фауну наших городов электронными существами. «Многие животные уже исчезли с лица Земли, многие редкие занесены в Красную книгу, – пишет Юля. – А нельзя ли создать животных-роботов? Они заменят нам живых животных, они будут обитать в городских лесах, парках и зоопарках. А живые – в лесах и заповедниках». Если ты, Юля, читала предыдущий номер журнала «Юный эрудит», то, наверное, уже знаешь, что роботы, заменяющие домашних животных, уже существуют.

Но вот роботы в роли диких обитателей лесов и вод – это что-то новое. Представьте себе – приходишь в городской парк, а в нем, среди деревьев, бродит электронный медведь или тигр. А в пруду плавает робот-крокодил. И забавно, и не страшно.

Спасибо вам, ребята за письма. Всем-всем, кто принял участие в конкурсе «Человек и робот». До новых встреч!

**Олег Макаров,**  
Главный редактор  
журнала «Юный эрудит»



Печковская Юля, 8 лет  
г. Санкт-Петербург

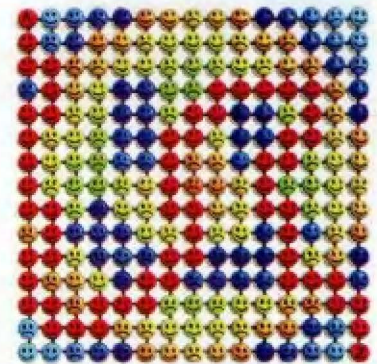
### ПОЗДРАВЛЯЕМ ПРИЗЕРОВ ВИКТОРИНЫ-КРОССВОРДА КОМПАНИИ «ЛЕГО»

Счастливыми обладателями наборов «Лего» стали:

- Степанов Саша (Москва)**
- Нуретдинова Нинель (Уфа)**
- Спасенов Алексей (Мытищи)**
- Баев Василий (Санкт-Петербург)**
- Стаценко Саша (Ульяновск)**

Правильный ответ на кроссворд – «крана». Это слово отгадали почти все, кто прислал нам свои письма. Однако призы удалось выиграть всего пятерым.

**Решение «Лабиринта» из журнала № 5**



**Решение «Лабиринта» из журнала № 6**





Пока в Европе зрела Первая мировая война, Америка полным ходом прокладывала себе дорогу к современной высокотехнологической цивилизации с ее автомобилями и небоскребами. Массовое производство машин привело к необходимости автоматического регулирования дорожного движения. 1914 год – год рождения красного и зеленого огня светофора. Впрочем, технический гений не дремал и в Европе. Во Франции усовершенствован «факс», в России в эти годы поднялся в воздух сверхтяжелый четырехмоторный самолет «Илья Муромец»

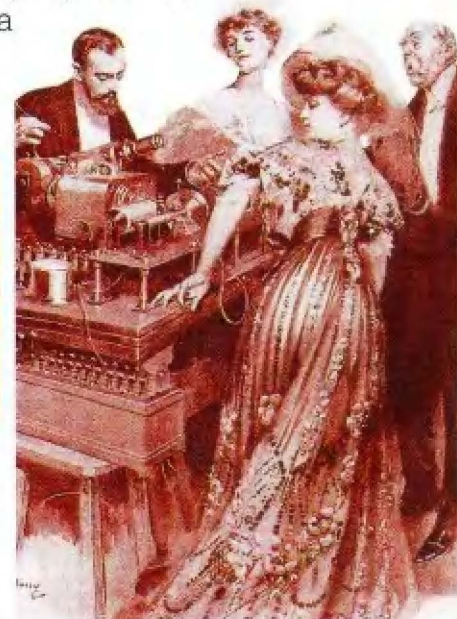


## 1912 год Фотофиниш

Революционный метод определения победителей в спортивных гонках и забегах был опробован на Олимпиаде в Стокгольме. С точностью до одной десятой доли секунды время фиксировал электрический секундомер. При этом финиш еще и фотографировался, чтобы по фото судьи могли точно определить, кто же пришел первым. Эксперимент удался, однако долгое время после Стокгольмской олимпиады новый метод соседствовал со старым: результат забега замеряла «на глаз» группа судей, «вооруженная» механическими секундомерами.

## Факсимильный аппарат

Вообще-то аппарат факсимильной связи, или, как мы сейчас говорим, «факс», был создан еще в самом начале 20-го века немецким профессором Артуром Корном. Суть изобретения – передача изображений на расстоянии в виде электрического сигнала. Однако десятилетие спустя француз Эдуар Белен усовершенствовал германское изобретение настолько, что можно говорить о втором рождении «факса». В частности, французский инженер полностью автоматизировал сканирование (считывание) изображения с бумаги для последующего преобразования в электросигнал. Возможность моментально передавать на расстоянии текст и изображение очень заинтересовала редакции газет. Теперь можно было получать от корреспондентов самые свежие новости!



## 1913 год Новый рекорд высоты

Это достижение имеет непосредственное отношение к одной из главных тем данного номера. 90 лет назад в Нью-Йорке было построено самое высокое на тот момент здание в мире – 241-метровый небоскреб «Вулворт Билдинг». Снаружи он выглядел как обычный дом, построенный из кирпича и облицованный камнем. Однако держалось огромное здание не на толстых несущих стенах, а на легком и прочном стальном каркасе. Укрепленные на нем кирпичные стены были тонкими – ведь они не несли на себе никакой нагрузки.

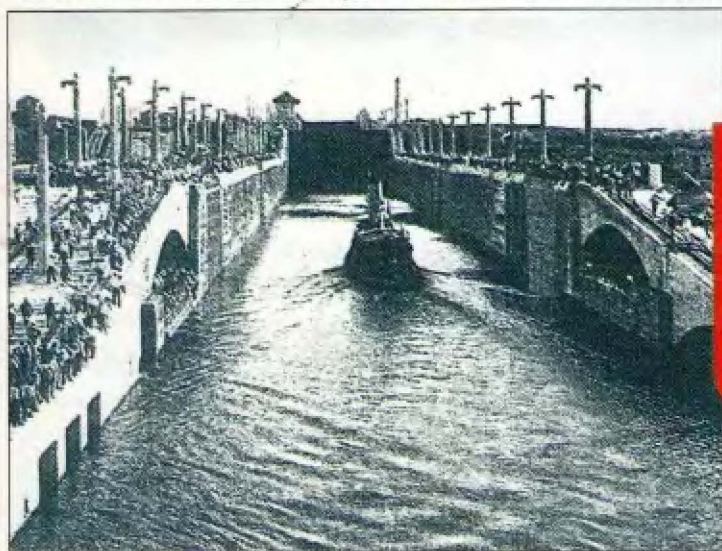




1913 год

## Конвейерное производство

Американский изобретатель и автопромышленник Генри Форд совершает настоящую революцию. На своем заводе в Хайлэнд Парк, штат Мичиган, Форд впервые в истории строит подвижную сборочную линию, или конвейер. Кузова будущих машин медленно движутся по цехам и постепенно «обрастают» все новыми деталями и узлами, которые монтируют на машинах рабочие. В результате такого усовершенствования технологии время, необходимое для сборки одного автомобиля, снизилось до 98 минут, а себестоимость машины заметно уменьшилась. Поставленная Фордом на конвейер модель «Т» стоила на американском рынке около 400 долларов. И хотя тогдашний доллар был куда «полновесней» нынешнего, купить машину по такой цене вполне могли себе позволить и не слишком богатые американцы. Так Америка начала пересаживаться на автомобили.



1914 год

## Панамский канал

Панамский канал, проложивший путь из Атлантического океана в Тихий через Центральную Америку, наконец, открыт для прохода судов. Кораблям теперь не нужно делать внушительный «крюк» (11 270 километров!) вокруг Южной Америки. Чтобы попасть из одного океана в другой, надо всего лишь пройти по каналу длиной 64 километра. На самом деле Панамский канал начали строить еще в 1880 году, однако через 9 лет работы остановили из-за эпидемий, а также технических и финансовых проблем. Стройку возобновили лишь в 1904 году по инициативе США, и десять лет спустя канал был готов. Сам канал и прилегающие к нему территории («зона канала») стали собственностью американского правительства. В наши дни канал передан под контроль государства Панама.

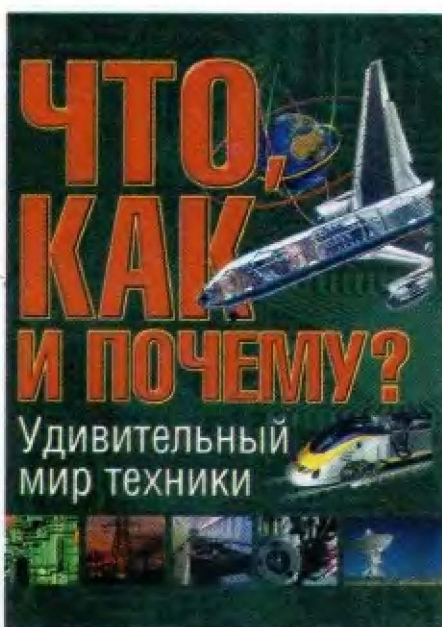
1914 год

## Спиральные галактики

Спор разгорелся среди астрономов мира. Одни считали, что таинственные спирали, которые можно разглядеть в телескоп в разных частях неба, – это облака, состоящие из распыленного космического вещества. Другие же ученые, например Херберт Д. Кэртис из Ликской обсерватории в Калифорнии был убежден, что «спирали» – это огромные скопления звезд, галактики. Однако для наблюдателя, находящегося на огромном расстоянии, все эти мириады светил сливаются воедино и видны в виде туманных «рукавов» спиралей. Кэртис оказался прав.







Всем, кто хочет  
 знать,  
 «Что там внутри?»,  
 всем, кто хочет  
 разбираться  
 в устройстве самых  
 сложных машин  
 и механизмов,  
 «Юный эрудит»  
 рекомендует  
 подарочную  
 иллюстрированную  
 энциклопедию  
 для детей  
 и взрослых  
 «Что, как и почему.  
 Удивительный мир  
 техники»

# НЕБОСК

Высотные здания, небоскребы по праву относятся к одним из самых впечатляющих творений рук человеческих. Невзирая на печальную судьбу древних строителей Вавилонской башни, люди снова проектируют и создают дома, упирающиеся в небо. Когда-то многоэтажные строения были всего лишь способом разместить как можно больше квартир и офисов на небольшом пятчке земли, которая в крупных городах стоила немалых денег. Но сегодня небоскребы превратились в символ экономической мощи и бурного экономического развития. Они стали воплощением самых современных технологий космического века.

**В**сего пару десятков лет назад небоскребы в нашем представлении были прочно связаны с Америкой, в особенности с ее крупнейшими городами – Нью-Йорком и Чикаго. Сегодня все не так. Благодаря экономическим успехам на Дальнем Востоке в десятке самых высоких зданий мира (телевизионные башни не в счет) остались только два «американца» – легендарный «Эмпайр Стейт Билдинг» и чикагский гигант «Сирс Тауэр». Мировой рекорд с двумя башнями-близнецами «Петронас Тауэрс» принадлежит Малайзии, все остальные места в «десятке» захватил Китай вместе с не так давно присоединенным к КНР Сянганом (Гонконгом).

## КАК УСТРОЕН НЕБОСКРЕБ

Предком современных небоскребов считается восьмизэтажное офисное здание, которое построил в 1885 году в Чикаго американский архитектор Уильям Ле Барон Дженни. С нынешними сверхвысотными зданиями его связывает, конечно, не скромное число этажей, а технология, которую впервые применил архитектор. В отличие от сооружений прошлых времен, державшихся исключительно на каменной или кирпичной кладке, чикагский первенец имел в основе стальной каркас. Эта относительно легкая и прочная основа позволила в будущем строить многоэтажные дома, которые не рассыпались бы под собственной тяжестью и под ударами стихии. Правда, долгое время при строительстве стен небоскребов все же применялись кирпичи. Первыми в мире высотными зданиями, в которых кирпичная кладка не использовалась вообще, стали печально известные башни Всемирного Торгово-



# РЕБЫ

**Банк Гонконга и Шанхая**  
**1985 год.**  
**179 м, 47 этажей**

480 зеркал на внешних стенах отбрасывают солнечные лучи на рефлектор в атриуме. В солнечный день в атриуме светло как на улице.

Атриум - центральное помещение здания. Высота от пола до потолка - 52 м. Атриум окружен галереями.

Пол атриума состоит из вставленных в рамы прочных стекол.

Плаза. Открытое на улицу пространство под атриумом.

Подземные помещения банка.

Смотровая галерея. Отсюда открывается панорама Сянган (Гонконга).

Подъемный кран. Используется для ремонтных работ и мытья окон.

С этих опор в форме вешалки для одежды свисают прочные тросы для поддержки нижних этажей.

Тросы для поддержки этажей.

Каркас здания составляют опорные мачты, каждая из которых состоит из 4-х трубчатых стальных колонн. Колонны уходят в бетонный фундамент толщиной 30 м.

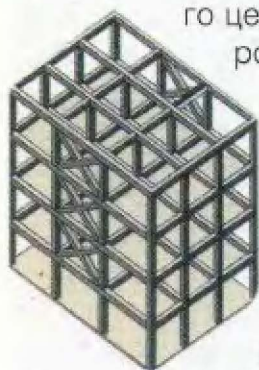
Перекрестье, придающее устойчивость конструкции атриума.

Главный зал банка.

Помещение для обслуживающего персонала.



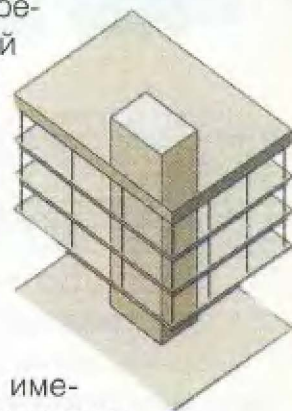




го центра в Нью-Йорке, разрушенные два года назад в результате чудовищного террористического акта.

За более чем вековую историю строительства небоскребов архитекторы использовали разные типы конструкций, поддерживающих здание. Но главная задача была одна – создать легкую, прочную и устойчивую основу строения. Пожалуй, самой старой разновидностью таких конструкций можно считать металлический каркас, собранный из стальных колонн, перекладин и перекрестий стальных балок (рисунок слева). К этой прочной раме крепятся полы и стены здания.

Конструкция другого типа (рисунок справа) включает в себя мощную железобетонную сердцевину. Этот могучий столб держит на себе крышу. К крыше крепятся сверхпрочные стальные тросы, на которых подвешиваются полы этажей.



А вот здания Всемирного Торгового центра в Нью-Йорке помимо железобетонной сердцевины имели внешний каркас из отстоявших друг от друга примерно на полметра стальных колонн. Именно поэтому в башнях-близнецах были очень узкие окна, а со стороны казалось, что в этих гигантских небоскребах окон нет вовсе. Однако именно благодаря прочному внешнему каркасу протараненные самолетами башни обрушились внутрь, а не упали на соседние улицы и дома.

## ДЕСЯТЬ САМЫХ ВЫСОКИХ НЕБОСКРЕБОВ

**1–2. «Петронас Тауэрс» (Башни Петронас)** – два самых высоких в мире небоскреба-близнеца украшают деловой центр столицы Малайзии – Куала-Лумпура. Их высота – 452 метра. Строительство «Петронас Тауэрс» началось в 1992 году и длилось шесть лет. Поначалу автор проекта – американский архитектор Сизар Пелли – совсем не собирался соперничать с создателями чикагского гиганта «Сирс Тауэр». Однако когда строительство уже было в самом разгаре, заказчики – представители крупного малайского бизнеса – поинтересовались, нельзя ли внести в проект такие изменения, чтобы башни-близнецы стали самыми высокими зданиями в мире. Пелли провел расчеты, и выход был найден: «Петронас Тауэрс» увенчали остроконечные башенки и более чем 30-метровые шпили.



Мировой рекорд, принадлежавший ранее американцам, был побит.

В каждой из башен по 88 этажей и по 29 двухэтажных высокоскоростных лифтов. В одном лифте могут ехать сразу 26 человек – эдакий междуэтажный автобус! На высоте 41-го и 42-го этажей (170 метров) здания соединяет стальной «небесный мост». По нему любой желающий может перейти из одной башни в другую. Долго ли продержится рекорд «Петронас Тауэрс»? Похоже, очень скоро он будет побит. Например, уже в 2007 году в китайском Сянгане (Гонконге) будет закончено строительство здания высотой 474 метра!



**3. Чикагскому небоскребу «Сирс Тауэр»** слава самого высокого здания в мире принадлежала с 1974 по 1996 год. Высота его – 442 метра. В «Сирс Тауэре» 108 этажей, надстройки над крышей засчитываются еще за два этажа, так что всего их – 110. С виду этот «ступенчатый» небоскреб чем-то





напоминает орган, музыкальный инструмент. Только вместо органнх труб основу величественного здания составляют девять сваренных из стали и поставленных вертикально «коробок» разной высоты. В отличие от труб, «коробки» не круглые, а квадратные в сечении. Одна сторона квадрата равна 23 метрам. Внутри этих скрепленных друг с другом башен и помещаются этажи. Две из «коробок» имеют только 50 этажей, еще две – по 66 этажей, три – по 90 этажей и, наконец, оставшиеся две – по 108. В «Сирс Тауэр» работают 110 лифтов. Шесть специальных машин-роботов 8 раз в год моют все 16100 окон гиганта. Под ударами ветра небоскреб раскачивается, отклоняясь от центральной оси на 15 сантиметров. Весит он более 200 тысяч тонн!

**4. «Жин Мао Тауэр»** построен в 1998 году в городе Шанхай (Китай). Это здание, как и «Петронас Тауэрс», не очень похоже на американские стальные «коробки». И хотя проектировали небоскреб архитекторы из США, в его облике угадываются очертания традиционных китайский строений – дворцов и пагод. Высота «Жин Мао» – 421 метр; в нем размещены 88 этажей. С 53-го по 87-й этаж «Жин Мао Тауэр» занимает отель «Гранд Хиатт Шанхай». Ни в одной другой гостинице мира нельзя получить номер на такой же головокружительной высоте. Кроме рекордной для отеля высоты, «Гранд Хиатт Шанхай» славится своим атриумом (центральным залом с высоким потолком). Пол атриума размещается на 56 этаже, а потолок находится на уровне 87-го этажа. 152 метра от пола до потолка – вот это рекорд! Атриум окружают галереи, с которых можно пройти в гостиничные номера – всего в отеле 555 комнат. Ну и, наконец, на высоте 340 метров в «Жин Мао Тауэр» оборудована смотровая площадка для туристов – самая большая в Китае.

**9. «Сентрал Плаза»** построен в Сянгане (Гонконг) в 1992 году. Высота 374 метра. 78 этажей.

**10. Здание банка Китая.** Построено в Сянгане (Гонконг) в 1990 году. Высота 367 метров. 72 этажа.



**6. «СИТИК Плаза»** построен в 1997 году в городе Гуанчжоу (Китай). Высота – 391 метр. 80 этажей.

**8. «Эмпайр Стейт Билдинг».** Построен в Нью-Йорке (США) в 1931 году. Высота – 381 метр. 102 этажа.



**7. «Шун Хинг Сквер»** построен в 1996 году в городе Шэньян (Китай). Высота – 384 метра. 69 этажей.



**5. Здание Международного финансового центра** построено в 2003 году в Сянгане (Гонконг). Высота – 415 метров. 88 этажей.



## А КАК С НЕБОСКРЕБАМИ В РОССИИ?

В России, так же как и вообще в Европе, небоскребы почти не прижились. Далеким эхом американской моды на гигантские здания стали семь знаменитых московских «высоток», построенных в конце 1940-х – начале 50-х годов. Самая большая из «высоток» – 36-этажное здание Московского университета на Воробьевых горах (архитектор Лев Владимирович Руднев) – довольствуется 112-м местом в мировом рейтинге высочайших зданий мира. Но это сегодня. А вот когда здание МГУ было только построено, оно занимало 7-е место в мире по высоте и было самым высоким небоскребом мира, если не считать нью-йоркских гигантов. До 1985 года, когда в южнокорейской столице Сеуле было закончено строительство небоскреба «KLI 63», «высотка» на Воробьевых горах оставалась высочайшим зданием мира за пределами Северной Америки. И, наконец, ставшая одним из символов столицы России четырехкрылая башня на Воробьевых горах до сих пор является третьим по высоте зданием в Европе, уступая лишь двум строениям из самого «небоскребного» города Европы – Франкфурта-на-Майне (ФРГ).

Впрочем, сегодня московские власти, начавшие строительство делового комплекса «Москва-Сити», обещают, что в ближайшее десятилетие Россия скажет свое веское слово в создании сверхгигантских зданий. Центром проектируемого делового комплекса должна стать «Башня России», небоскреб высотой 648 метров – почти на 100 метров выше телевизионной Останкинской башни! Если этот замысел будет реализован, то Москва станет обладательницей самого высокого здания мира.

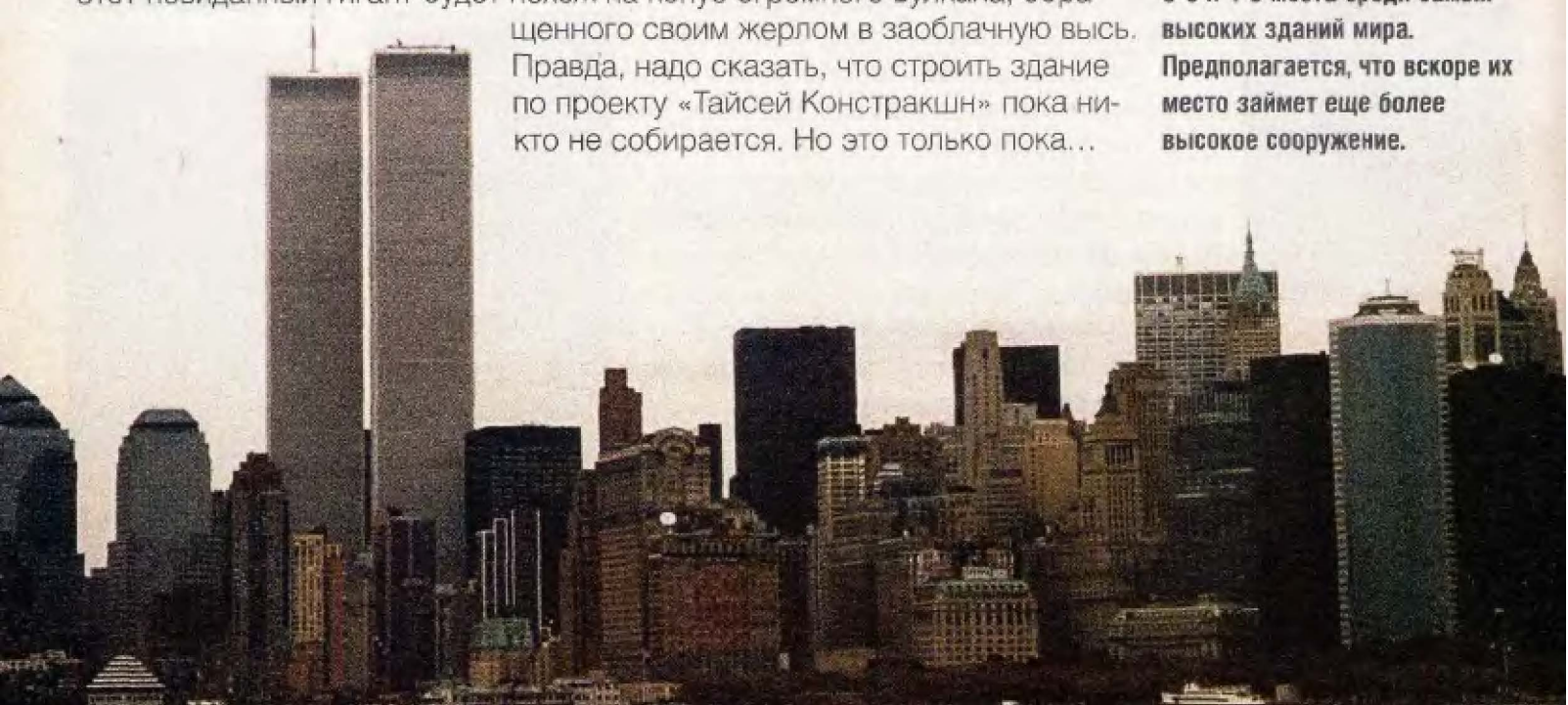
## МОЖНО ЛИ ВЫШЕ?

Нет покоя потомкам строителей Вавилонской башни. То там, то здесь появляются все новые и новые головокружительные идеи. Например, японская фирма «Тайсей Констракшн» подготовила проект... 800-этажного небоскреба высотой 4 километра! Судя по предварительным эскизам, этот невиданный гигант будет похож на конус огромного вулкана, обращенного своим жерлом в заоблачную высь. Правда, надо сказать, что строить здание по проекту «Тайсей Констракшн» пока никто не собирается. Но это только пока...



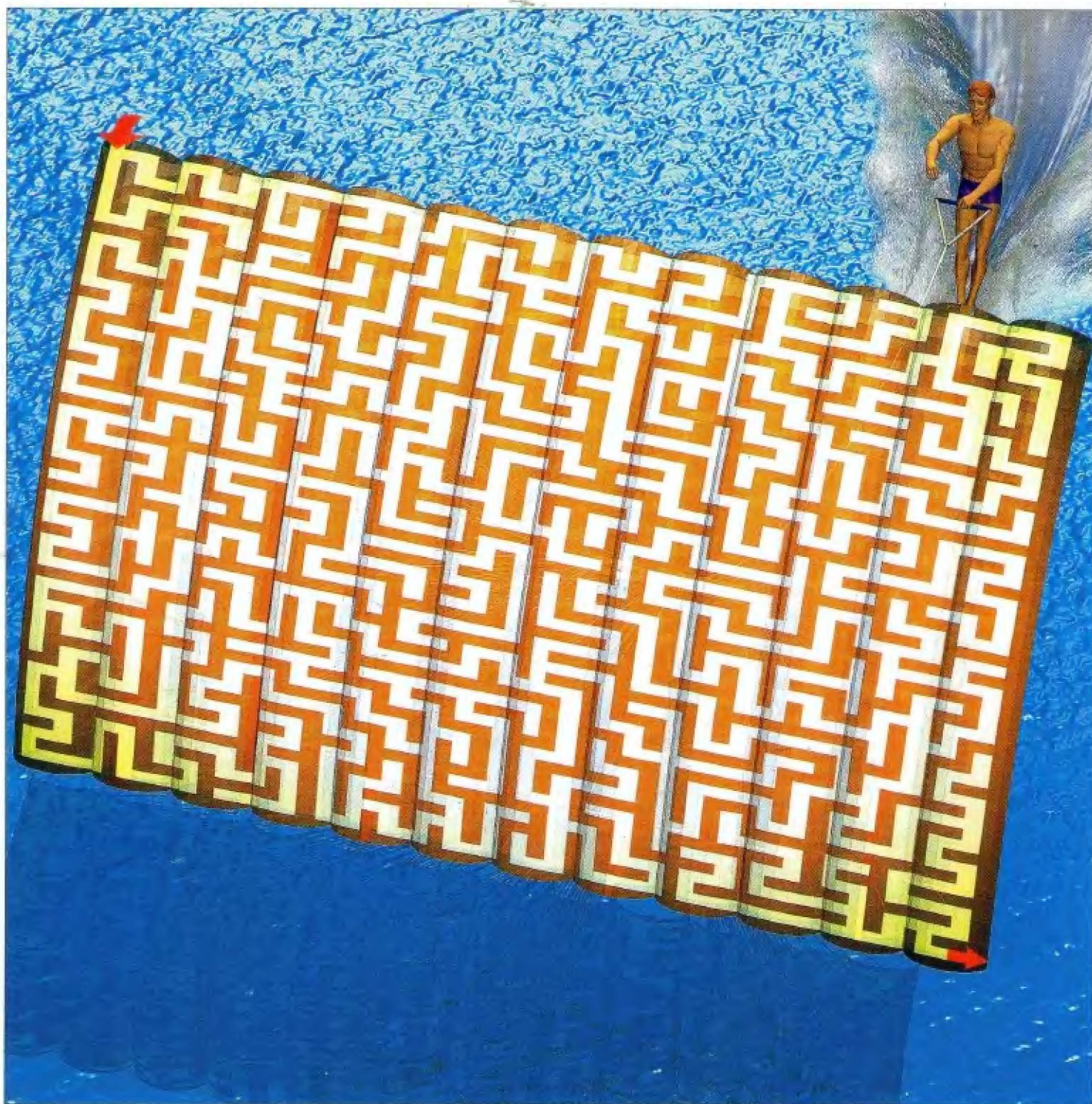
Здание Московского Государственного университетат на Воробьевых горах - самое высокое здание в России (240 метров) и третье по высоте в Европе.

Эта панорама нижнего Манхэттена (Нью-Йорк) ушла в историю. Еще два года назад башни-близнецы Всемирного Торгового центра (417 и 415 метров) занимали 3-е и 4-е места среди самых высоких зданий мира. Предполагается, что вскоре их место займет еще более высокое сооружение.





# ВОЛШЕБНЫЙ ЛАБИРИНТ



Проложи путь по серфинговой доске от красной стрелки входа до красной стрелки выхода. Двигаться можно только по светлым (белым и желтым дорожкам).

*Ответ смотри в следующем номере*

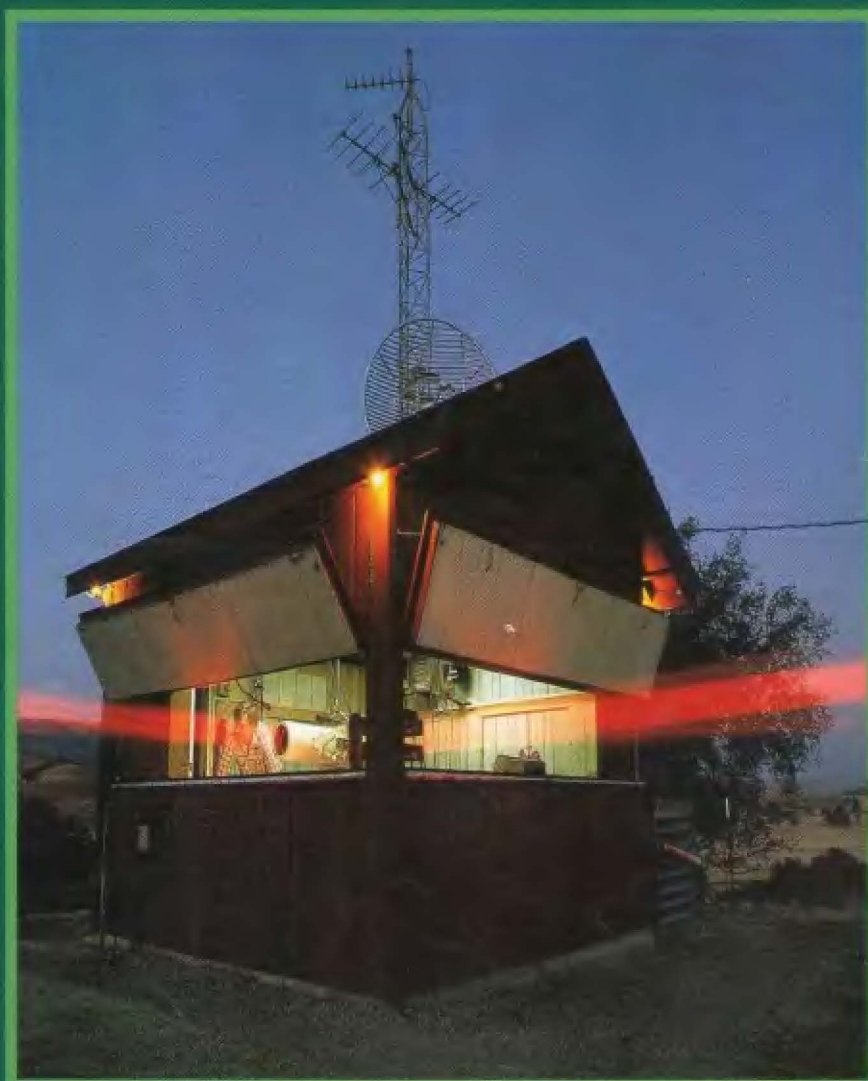
Материал предоставлен журналом «SCIENCE & VIE. JUNIOR» (Франция). Автор: Филипп Фасье.



Подписной индекс «Юного эрудита»  
в каталоге «Роспечать»

**81751**

Следующий номер журнала  
появится в продаже  
11 августа



ISBN 5-85044-784-9



9 785850 447847

Журнал для любознательных **Юный**  
**Эрудит**