

Журнал для любознательных

Юный

декабрь  
2005

SCIENCE & VIE  
Junior

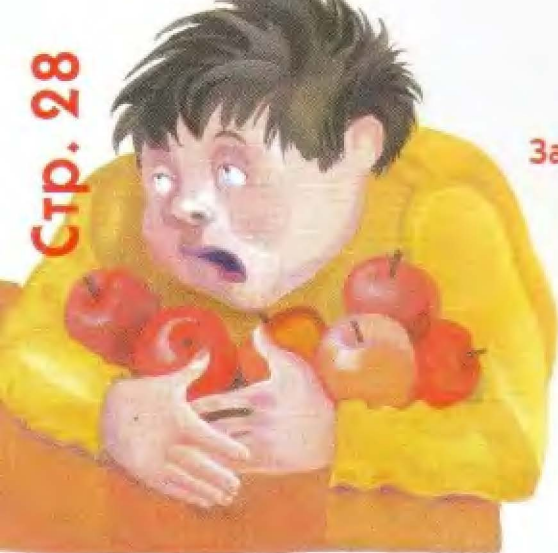
ДОБРО  
ПОЖАЛОВАТЬ  
В МИР  
ИЛЛЮЗИЙ!

Охота за золотом  
«Консепсьона»

Миллионы загадочных глаз



ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ О НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

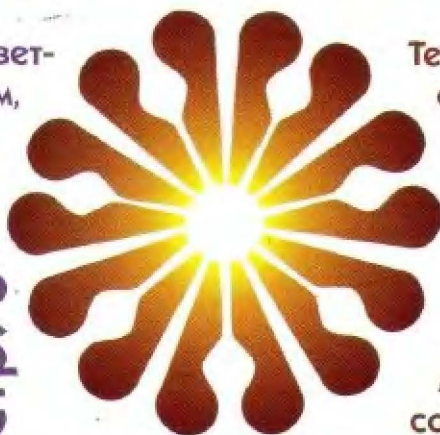


Задачи, придуманные 300 лет назад, до сих пор подходят нам и по сложности, и по занимательности.

...Но старший сказал: «Дай два яблока мне, И выйдет, что больше набрал я вдвойне!..» Так спорили братья... А ну-ка смекни, По скольку же яблок собрали они?

Белый круг в центре этого цветка кажется тебе более ярким, чем цвет белой бумаги на других частях страницы. А на самом деле никакой разницы нет.

Стр. 5



Стр. 12

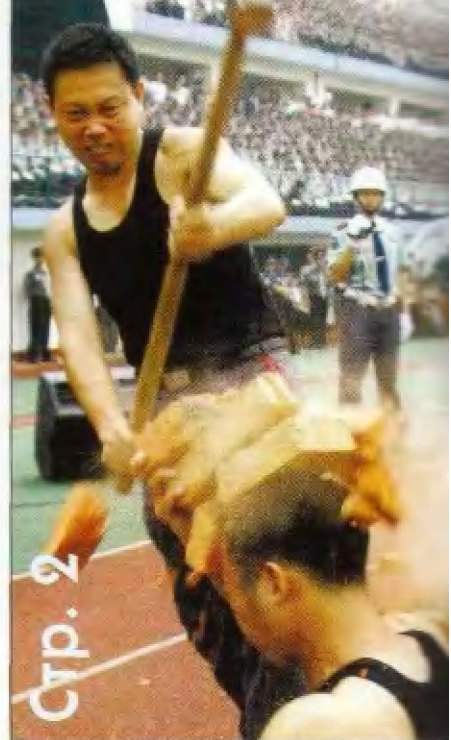


Микроскоп, состоящий из двух линз, был сделан около 1675 года. Примерно таким же инструментом пользовался Роберт Гук. Но этот англичанин впервые применил микроскоп для научных исследований и ввел в него третью линзу – конденсор, которая служила для освещения объекта сильным пучком света.



Около 1400 человек провели целый день на стадионе, разбивая самые разные предметы на головах только для того, чтобы доказать, что... ребята тут собрались крепкие. Дело происходило в городе Чэнду (юго-запад Китая) на выставке «Защита и безопасность».

Стр. 2

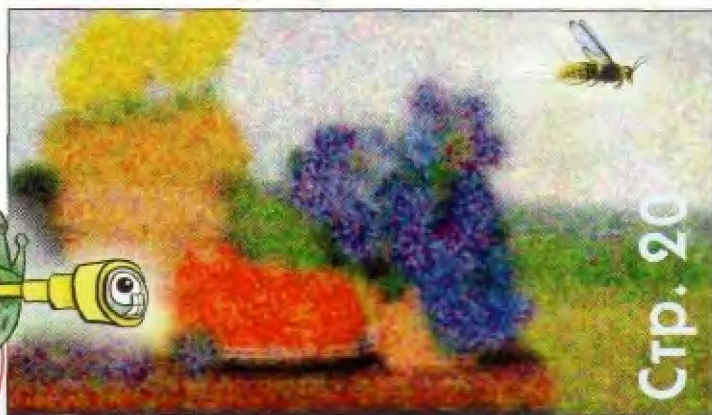


Тед Хофф, инженер американской компании «Интел», сконструировал то, без чего компьютерная революция 80-х – 90-х годов 20-го века ни за что бы не состоялась: микропроцессор – сердце современной ЭВМ.

Стр. 26



Лягушка настолько плохо различает формы предметов, что, наверное, могла бы умереть с голоду, сидя рядом с кучей дохлых мух. Но, к счастью, она очень хорошо реагирует на движения, особенно горизонтальные.



Стр. 20

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

Журнал «Юный эрудит» № 12 (40), декабрь 2005 г. Все права защищены. Издаётся при участии ФГУП «Издательство «Детская литература».

Главный редактор:  
*Олег Макаров*

Для детей старшего школьного возраста.

Издаётся компанией ООО «Буки», 123154 Москва, бульвар Генерала Карбышева, д. 5, к. 2, пом. 11.

Распространяется компанией «Эгмонт Россия Лтд.»., 121099 Москва, 1-й Смоленский пер., д. 9.

Отдел рекламы: тел. (095) 933-7250 доб. 103.  
Размещение рекламы: «Видео Интернешнл-Пресс» тел. (095) 956-3300

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Рег. свидетельство ПИ № 77-12251 от 02.04.2002

Гигиенический сертификат 77.99.02.953.Д.006534.11.04 от 18.11.2004

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

Подписано в печать 11.11.2005.

Тираж 50 тыс. экз.

Заказ № 52226

Отпечатано с готовых диапозитивов

в ООО «ИД «Медиа-Пресса», 127137, Москва, ул. Правды, д. 24, стр. 1, ООО «ИД «Медиа-Пресса»

Цена свободная.

# Журнал для любознательных **Юный ЭРУДИТ**

Декабрь 2005

**Технокалейдоскоп**

**2**

**Домашняя лаборатория**

**Добро пожаловать в мир иллюзий**

**5**

**Великие первооткрыватели**

**Инструмент для Гулливера**

**12**

**Удивительные животные**

**Миллионы загадочных глаз**

**16**

**Удивительные животные**

**Как животные видят мир**

**20**

**По следам легенды**

**Сокровища Нептуна**

**22**

**Рождение открытия**

**26**

**Подумай как следует!**

**Четыре задачи, заданные 300 лет назад**

**28**

**Что там внутри?**

**Сканер изображений**

**29**

**ЭГМОНТ**



ОТДЕЛ ДЕТСКОЙ  
ЛИТЕРАТУРЫ

Адрес для писем: 121099, 1-й Смоленский пер., д. 9, журнал «Юный эрудит».

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.

JERRY REDFERN/ONASIA.COM



### МИНЫ И КУВШИНЫ

Почти 2000 гигантских горшков разбросаны по земле в самом сердце государства Лаос. Они сделаны из гранита, имеют 3 метра в высоту, а возраст их оценивается в 1000 лет. Кто их сделал и зачем? Это и собирается выяснить группа бельгийских археологов. Работа предстоит нелегкая и даже опасная. Дело в том, что во время вьетнамской войны эта часть Лаоса подвергалась интенсивным бомбардировкам, и в земле полным-полно неразорвавшихся боеприпасов. Настоящее минное поле! **Ф. Н.**



### ЛУЧШАЯ РЕКОМЕНДАЦИЯ

Ой, что это? Новый олимпийский вид спорта? Китайская казнь для недобросовестных строителей? Новейшее средство от мигрени? Ничего подобного! Около 1400 человек провели целый день на стадионе, разбивая самые разные предметы на головах только для того, чтобы доказать, что... ребята тут собрались крепкие. Дело происходило в городе Чэнду (юго-запад Китая) на выставке «Защита и безопасность». Профессиональные охранники демонстрировали здесь свою «крутость» в расчете на то, что представители фирм и агентств предложат им хорошую работу. Заодно и злоумышленников припугнуть неплохо – кто же будет связываться с человеком, у которого на черепе бьют кирпичи! **Ж. В.**

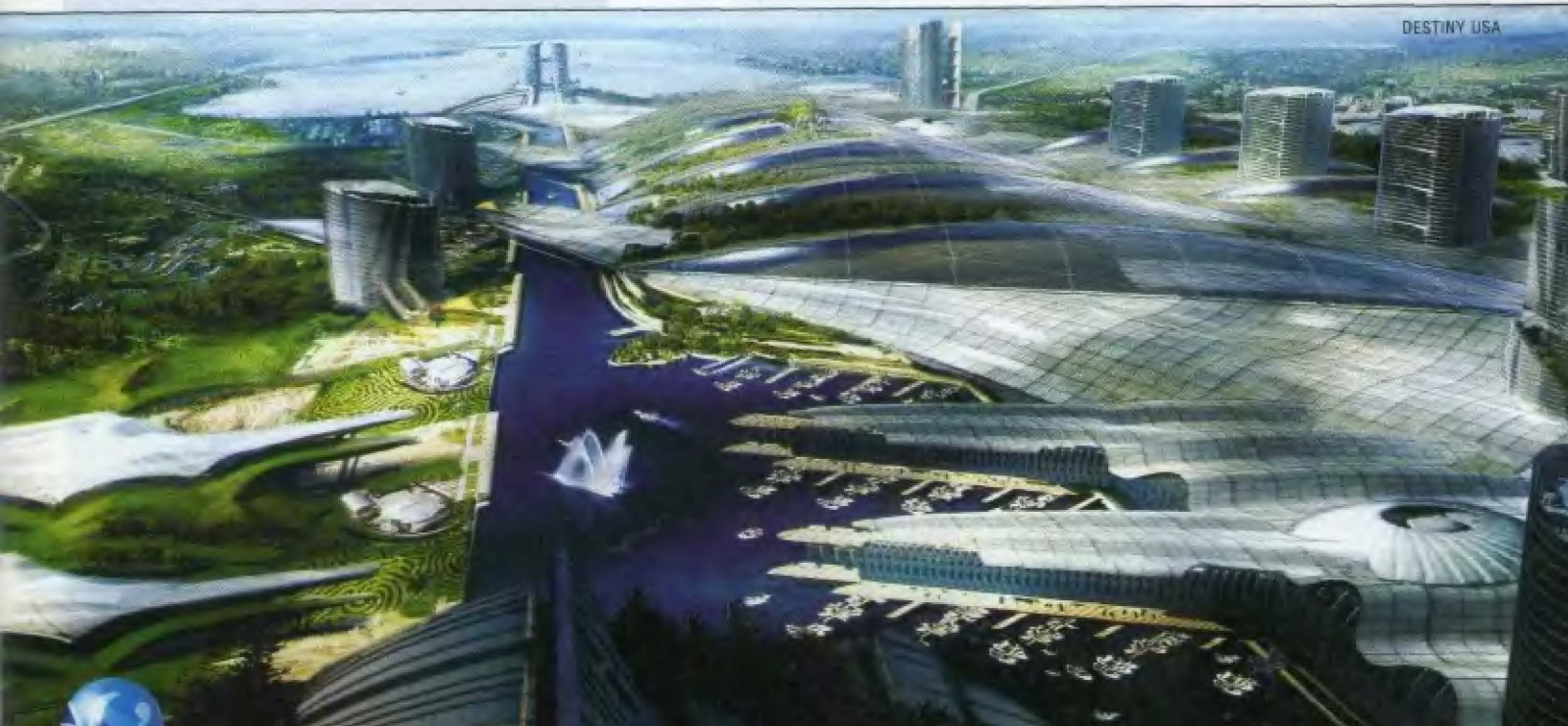
## ВЕЧНАЯ ВЕСНА ПОД КОЛПАКОМ

Диснейленд? И охота же кому-то там толкаться! Лас-Вегас? Зачем париться в сердце пустыни! Американский миллионер Боб Конджел считает, что туризм 21-го века не требует дальних странствий. Почему бы не сделать туристической Меккой, к примеру, город Сиракузы, что находится к северо-западу от Нью-Йорка? Говорите, в Сиракузы нечем привлечь туристов? Боб Конджел планирует построить стадион, три поля для гольфа, порт, 8 казино, 90 парков аттракционов, 472 музея и даже «настоящую итальянскую деревню». Климат не подходит? Под крышей из стекла и бетона в городе «DestiNY USA», этом туристическом рае, будет круглый год поддерживаться температура 25 градусов по Цельсию. Вечная весна, по оценкам богатого дядюшки, привлечет к себе до 20 миллионов туристов в год. Открытие первых объектов нового города запланировано на 2007 год. Вот тогда и узнаем, кто он, этот господин Конджел – гений или авантюрист. J. В.



## СНЫ АНДРОИДА

Снятся ли андроидам электронные овцы? Таким вопросом задался еще в 1968 году американский писатель-фантаст Филип Дик. Сейчас на этот вопрос можно попробовать получить ответ. Инженеры компании Хэнсон Электроникс создали почти точную копию знаменитого автора. Робота приводят в движение 36 сервомоторов, тело его покрыто специальным пластиком, напоминающим кожу. А еще он может следить глазами за собеседником. Но на этом конструкторы останавливаться не собираются. Вдохновленные книгами Дика, они хотят сделать андроида, который мог бы вести с человеком настоящую беседу. Так что там с электронными овцами? J. В.



**ВДОВОЛЬ ВОДЫ!**

Каток посреди пустыни? Что ж, такое возможно... на Марсе! Эта ледяная бляшка диаметром 35 километров обнаружена на дне марсианского кратера, расположенного недалеко от северного полюса. Снимок сделан с высоты в несколько сотен километров европейским космическим зондом «Марс Экспресс». Вода в форме льда обнаружена на Красной планете уже довольно давно. Особенно богат льдом южный полюс. Но в основном замерзшая вода на Марсе смешана с замороженным углекислым газом. А вот то, что ты видишь на фото – это лед без всяких примесей. Как об этом узнали? Очень просто. Кратер фотографировали в то время, когда в северном марсианском полушарии было лето. В это время температура на поверхности этой части планеты такова, что замерзшего углекислого газа там быть никак не могло. **Ф. Н.**



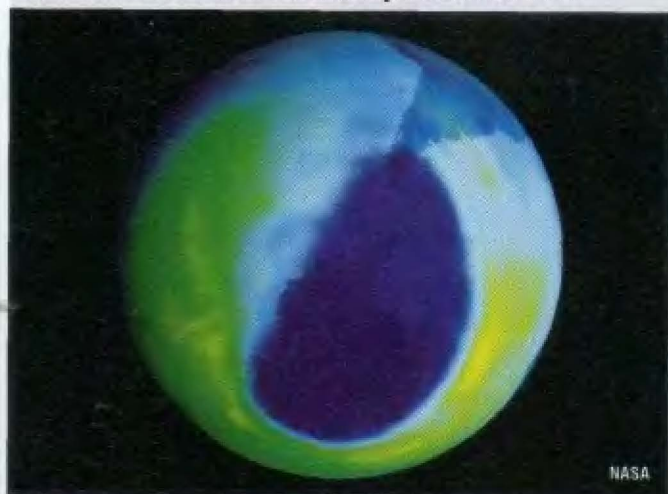
Материалы рубрики «Техно-калейдоскоп» предоставлены журналом «SCIENCE & VIE. JUNIOR».

**ЭЛЕКТРОННЫЙ ОБОРОТЕНЬ**

Что нужно, чтобы превратиться в персонажа компьютерной игры? Первое (и, пожалуй, самое сложное): нужно добраться до университетского городка в Сингапуре. Второе: зайти в лабораторию смешанной реальности. Третье: нацепить на себя рюкзак с компьютером и прибором системы глобального позиционирования (GPS) и надеть электронные очки. Четвертое: игра началась! В электронных очках ты продолжаешь видеть все, что тебя окружает, однако на реальность обычную накладывается реальность виртуальная. На улицах университетского городка появляются парящие над землей шары (пакгамы), которые ты (человек-Пакман) должен поедать. Но имей в виду – рядом могут находиться и другие игроки, которые захотят слопать *тебя!* **Ж. В.**

**СПАСЕННОЕ НЕБО**

Фантастическая новость! Впервые за двадцать лет перестал «худеть» озоновый слой! Эта газовая оболочка охраняет нас от опасного для человека солнечного излучения – ультрафиолета-В. Но в последние годы слой озона становился все тоньше и все хуже защищал жителей планеты. Считается, что щит от ультрафиолета разрушался фреоном – газом, широко использовавшимся в холодильниках и аэрозолях. В 1987 году применение фреона было запрещено международным соглашением. И вот, наконец, есть результат! Это лучшее доказательство того, что человечество, объединившись, может решать глобальные экологические проблемы. **Ж. В.**



# ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ В МИР ИЛЛЮЗИЙ

СИЛЬВИ РЕДОН-КЛОЗАР  
SCIENCE & VIE JUNIOR

Наши чувства – зрение, обоняние, осязание – играют огромную роль в жизни человека. От органов чувств мы получаем самую достоверную информацию об окружающем нас мире. И все же, все же... порой хочется сказать: «Не верь глазам своим!» И чувства можно обмануть. Как? Сейчас ты об этом узнаешь.

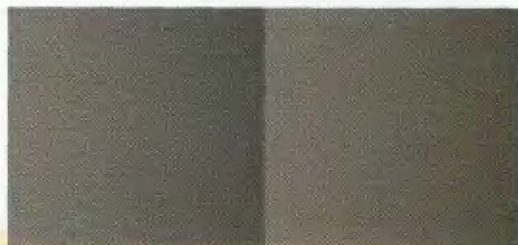
## ТЕНЬ НА ШАХМАТНОЙ ДОСКЕ

Клетка на, которой нарисована буква А имеет тот же цвет, что и клетка с буквой Б. Да-да, именно так! Не веришь – согни страницу.



## ОБЪЯСНЕНИЕ

Эту иллюзию создают два свойства нашего зрения. Первое: мы, определяя светлый предмет или темный, всегда смотрим на соседние предметы. Если окружение темнее, мы считаем предмет светлым, если наоборот – то темным. Разделив клетки на светлые и темные, наш мозг замечает цилиндр и тень, которую он отбрасывает. При этом известно, что участок, на который падает тень, всегда воспринимается как более темный (это второе свойство нашего зрения). Обманутый игрой света и тени, мозг волей-неволей «осветляет» серый цвет клетки с буквой «Б»



## ВЛИЯНИЕ СОСЕДА

Эти два серых прямоугольника абсолютно одинаковы. Но тебе-то кажется, что левый прямоугольник темнее, а правый – светлее. На самом же деле как на одном, так и на другом прямоугольнике более светлый оттенок серого в левой части плавно переходит в более темный оттенок в правой части.

## ОБЪЯСНЕНИЕ

Наше зрение придает гораздо больше значения резкой смене яркости, нежели постепенной.

И это помогает нам различать контуры предметов. Именно поэтому мы фиксируем внимание на резком перепаде яркости между двумя прямоугольниками. А постепенная смена оттенков нами не воспринимается. Этот эффект назван именем его первооткрывателя – Крейка О'Брайена Корнsvита.

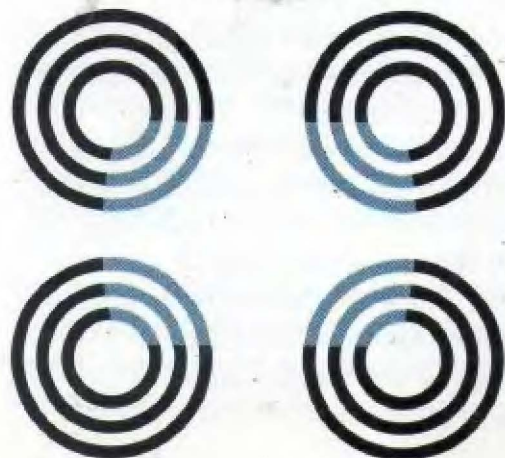
## САРДИНЫ НА ПРИЛАВКЕ

Туловища этих рыбок кажутся тебе более широкими у головы и более узкими у хвоста. На самом деле они имеют прямоугольную форму, а разделяющие их тонкие оранжевые линии абсолютно вертикальны.



## ОБЪЯСНЕНИЕ

Иллюзия заключается в том, что оранжевые линии кажутся нам наклонными. Почему? Это не совсем понятно. Однако эффект налицо. Он срабатывает и в этой, и во многих ей подобных иллюзиях. Чтобы линия казалась наклонной, надо, чтобы с двух сторон ее окружали чередующиеся светлые и темные полосы. При этом темные и светлые полосы по обеим сторонам должны размещаться с небольшим сдвигом друг относительно друга. Линия же не должна быть светлее светлых полосок и темнее темных.



## НЕОНОВАЯ ВУАЛЬ

Видишь четыре круга, на которые «наклеена» прозрачная бирюзового цвета пленка? А вот и нет никакой пленки!

## Домашняя лаборатория



## СИЯНИЕ В ЦЕНТРЕ

Белый круг в центре этого цветка кажется тебе более ярким, чем цвет белой бумаги на других частях страницы. А на самом деле никакой разницы нет.

## ОБЪЯСНЕНИЕ

Все дело в том, что цвет лепестков ближе к центру становится все более светлым. Именно эта особенность рисунка и создает эффект. На самом деле точного объяснения этой иллюзии не существует. Но очевидно, что обманывается не глаз, а мозг.

## ОБЪЯСНЕНИЕ

Что заставляет глаз видеть очерченный контур пленки, которой нет, точно неизвестно. Ученые считают, что главную роль здесь играет наше восприятие прозрачности. Видя, как некая прозрачная вуаль частично заслоняет кружки, мы неосознанно начинаем искать ее границы.

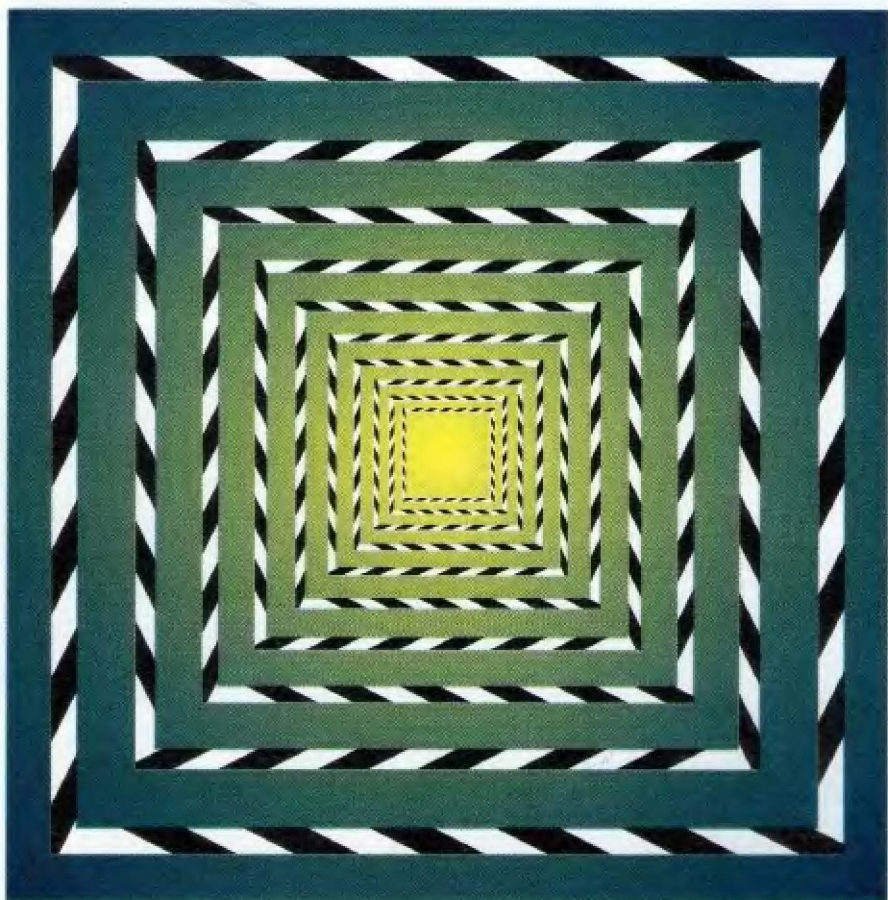
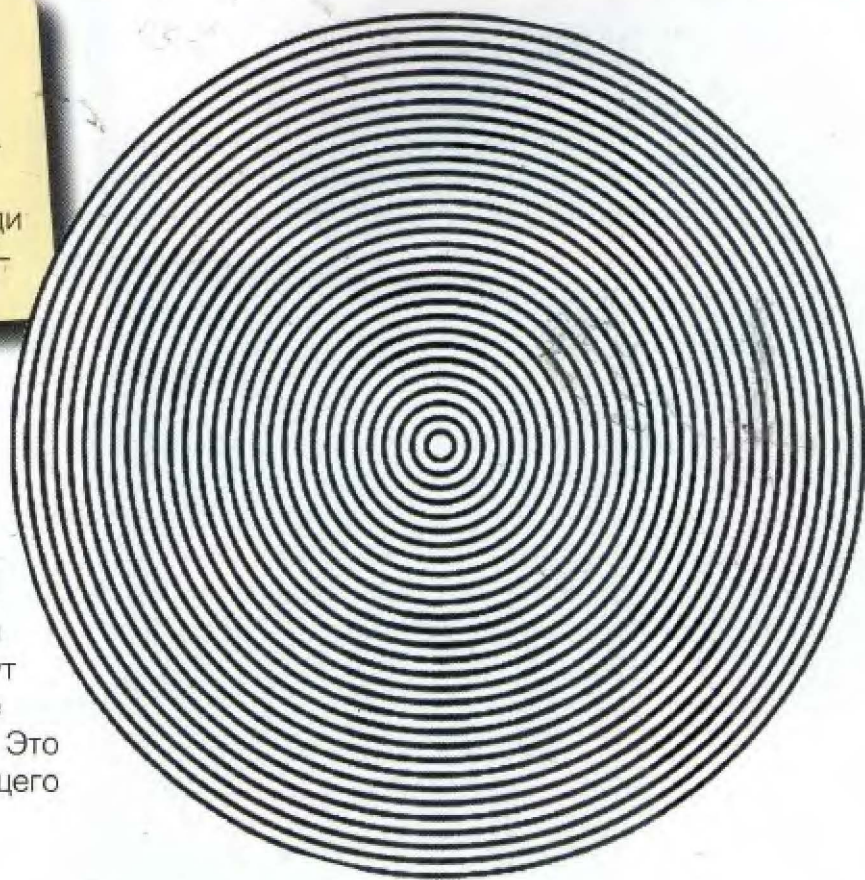


## СКРЫТАЯ ФОРМУЛА

Когда эта фигура неподвижна, ты не видишь в ней ничего, кроме набора вложенных друг в друга окружностей. Но стоит подвигать страницу перед глазами, и среди окружностей проступают цифры и буквы – знаменитая формула Эйнштейна  $E=mc^2$ !

## ОБЪЯСНЕНИЕ

Линии, из которых состоят окружности, имеют в некоторых местах легкие утолщения. Эти утолщения практически не видны, когда страница находится в состоянии покоя. Но стоит подвигать ее – и они станут заметны. Так и должно быть! Наше зрение остро реагирует на предметы в движении. Это жизненно важно – вовремя заметить бегущего зверя или приближающийся автомобиль!



## ВСЁ НАПЕРЕКОСЯК

Стороны квадратов, из которых состоит фигура, кажется, наклонены друг относительно друга. Но это не так.

## ОБЪЯСНЕНИЕ

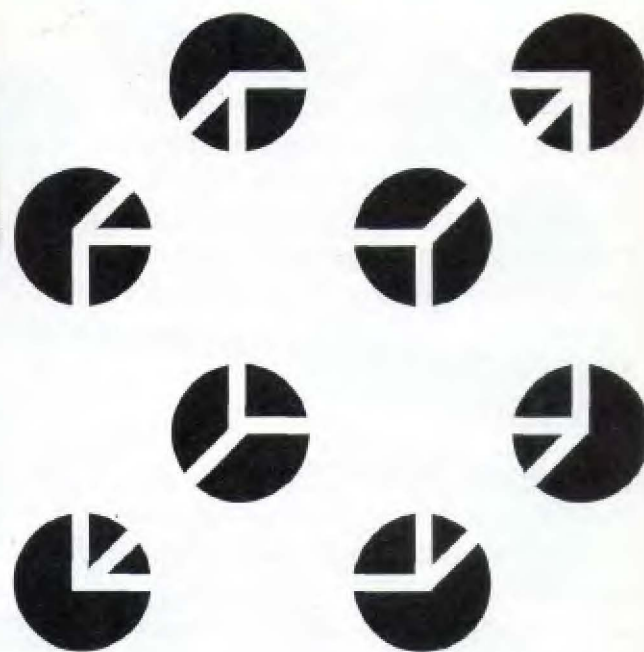
Всё происходит оттого, что разные нейроны (нервные клетки) в коре головного мозга, получая информацию от глаза, замечают направление одних полосок и не замечают других. В результате в нашей голове образуется путаница: информация о наклонных черных полосках и информация о квадратах мешают друг другу, что и создает иллюзию.

## КУБИЧЕСКАЯ ИЛЛЮЗИЯ

Посмотри на этот рисунок. Видишь куб? А ведь его нет, его грани не нарисованы. На самом деле перед тобой 8 черных кружочков с незакрашенными белыми участками.

## ОБЪЯСНЕНИЕ

Что же тут нарисовано? Наш мозг может предложить два варианта. Либо это куб с белыми гранями, либо это черные кружочки, произвольно рассеченные белыми полосками. Гипотеза о том, что перед нами куб, соответствует одной важной способности нашего восприятия – мы умеем узнавать предметы, не видя их целиком. И еще заметь – белые полоски на кружочках кажутся белее, чем белая бумага!



## ШАРИК И ДВА ПАЛЬЦА ЧТО НАМ ПОНАДОБИТСЯ:

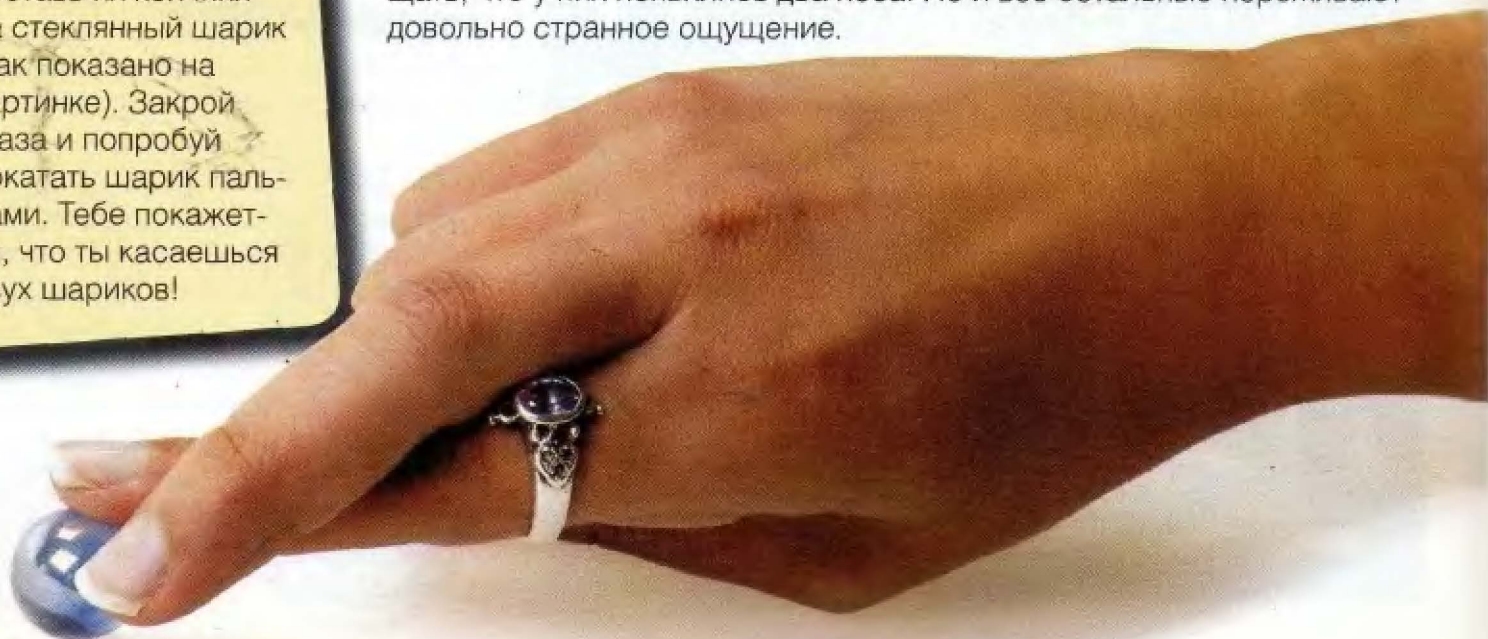
Маленький стеклянный или пластмассовый шарик

### ЭКСПЕРИМЕНТ

Скрести два пальца и поставь их кончики на стеклянный шарик (как показано на картинке). Закрой глаза и попробуй покатаь шарик пальцами. Тебе покажется, что ты касаешься двух шариков!

## ОБЪЯСНЕНИЕ:

Эта осязательная иллюзия была открыта знаменитым греческим философом Аристотелем (384 – 322 гг. до н. э.). С тех пор выдвигалось множество гипотез для объяснения загадки. Одна из них заключается в том, что касание шарика возбуждает нервные окончания на тех краях указательного и среднего пальца, которые обычно не прикасаются к одному и тому же предмету. Потому-то мозг и приходит к заключению, что шариков – два. Есть еще один забавный вариант этой иллюзии – попробуй скрестить пальцы в том же положении, а затем одним пальцем коснуться кончика носа, а другим – его боковой стороны. Наиболее чувствительные люди вдруг начинают ощущать, что у них появились два носа. Но и все остальные переживают довольно странное ощущение.



## СКОЛЬКО УКОЛОВ?

### ЧТО НАМ ПОНАДОБИТСЯ?

Помощник и циркуль с карандашным грифелем. Грифель надо заточить так, чтобы он мог уколоть.

### ЭКСПЕРИМЕНТ

Попроси помощника закрыть глаза и выставить вперед руку так, чтобы тыльная сторона ладони была бы обращена вверх. Теперь разведи ножки циркуля примерно на пять сантиметров и слегка уколи руку (как показано на картинке). Теперь спроси: «Сколько уколов я сделал(а)?» Помощник ответит: «2». Теперь повторяй эксперимент, постепенно сближая ножки циркуля. Когда расстояние между ними станет меньше 2 сантиметров, помощник ответит «Был всего один укол».

### ОБЪЯСНЕНИЕ:

Наши осязательные ощущения происходят от сигналов, которые подают в мозг спрятанные под кожей нервные окончания (рецепторы). Одни из них реагируют на трение, другие – на тепло или холод, третьи – на давление, например, на уколы. Если острые концы циркуля дотронулись до участков кожи, за которые «отвечают» разные рецепторы, ты или твой помощник чувствуете два укола. Но чем ближе смыкаются ножки циркуля, тем скорее наступит момент, когда оба укола попадут в зону одного и того же рецептора. И тогда мозг получит сигнал о том, что укол был всего один. Кстати, интересно, что плотность расположения рецепторов, реагирующих на давления, на разных участках нашего тела неодинакова. Например, на спине таких нервных окончаний меньше, и каждый из них охватывает более обширную зону. Так что если ножки циркуля раздвинуть даже на 7 сантиметров и слегка уколоть спину, не исключено, что ты почувствуешь всего один укол. Важное замечание: когда будете проводить этот эксперимент, будьте очень осторожны с колющими предметами. Не делайте друг другу больно!



## ТАКАЯ РАЗНАЯ ТЕПЛАЯ ВОДА ЧТО НАМ ПОНАДОБИТСЯ:

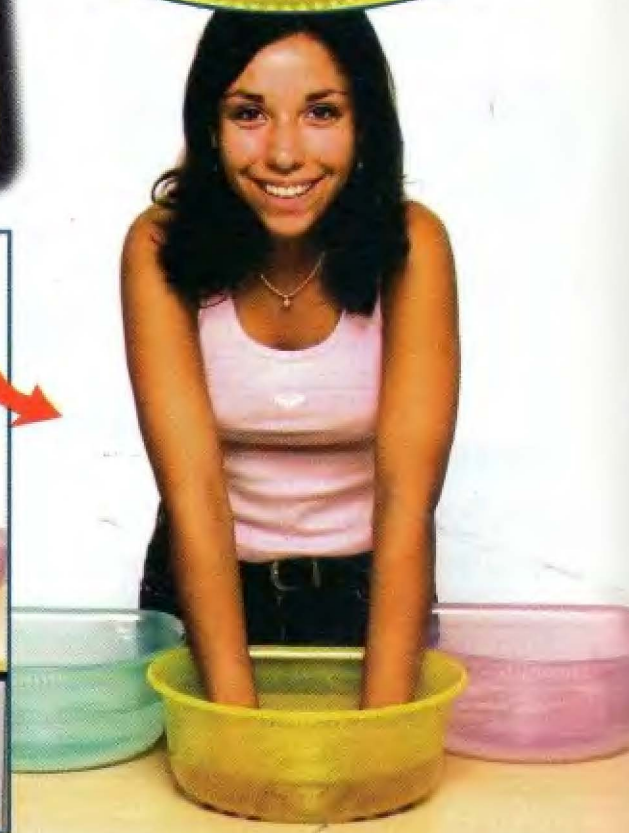
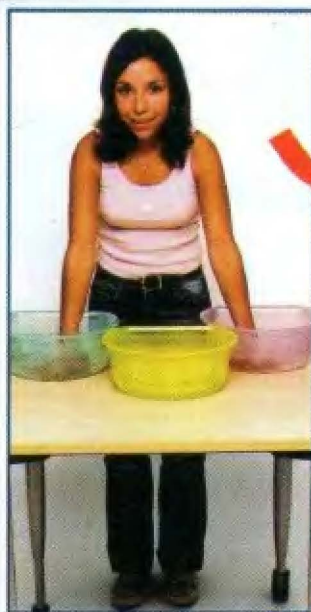
Три тазика и термометр для ванны.

### ЭКСПЕРИМЕНТ:

Наполни один тазик холодной водой, другой – горячей (градусов 38–40, горячее не надо, иначе обожжешь кожу), а третий – теплой. Теперь опусти правую руку в горячую воду, левую – в холодную, и подожди минуту. Опusti одновременно обе руки в тазик с теплой водой. Вот это сюрприз! Правая рука чувствует холодную воду, а левой «кажется», что вода хорошо прогрета.

### ОБЪЯСНЕНИЕ:

В нашей коже есть два вида нервных окончаний (рецепторов): одни чувствительны к теплу, другие – к холоду. Но вот беда – и те, и другие быстро «устают». Результат? Вот, например, рука, погруженная в горячую воду, вскоре становится малочувствительной к теплу. Когда обе руки погружаются в теплую воду, правая (с ее «подуставшими» рецепторами тепла) ощущает только прохладу. А вот левая, которая заставила изрядно поработать свои рецепторы холода, оказывается более чувствительной к теплу.



## ИЛЛЮЗИЯ ДВИЖЕНИЯ

Наши мышцы прекрасно умеют обманывать мозг. Доказательства? Вот эксперимент, поставленный Жан-Пьером Роллем, начальником лаборатории неврологии Университета Прованса. Исследователь прицепляет на сгиб локтя испытуемого (а, точнее, прямо на сухожилие бицепса) некое устройство, которое постоянно вибрирует. Затем испытуемый (у него все это время завязаны глаза) поднимает руку и опускает кончики пальцев на макушку головы, как будто хочет почесать затылок. И что? Человеку кажется, будто его череп растет вверх, подталкивая кончики пальцев. Или, наоборот, пальцы удлиняются, чтобы достать до головы! Этим необычным ощущением мы обязаны чувствительным рецепторам, встроенным в наши мышцы. Зачем они нужны? Чтобы сообщать мозгу о том, правильно ли мускулы выполняют поданные им команды. Рецепторы постоянно рассказывают мозгу о том, какую длину имеет мышца, как длина изменяется, и с какой скоростью эти изменения происходят. Как



## ТЯЖЕЛЫЙ ХОЛОД ЧТО НАМ ПОНАДОБИТСЯ:

Две крупные (например, пятирублевые) монеты.

### ЭКСПЕРИМЕНТ:

Возьми одну монету и положи ее в холодильник минимум на полчаса. Другую нагрей под светом настольной лампы (только не надо делать ее раскаленной). Затем положи обе монеты на тыльную сторону ладони. Холодная монета покажется тебе тяжелее теплой!



## ОБЪЯСНЕНИЕ:

Вес предмета оценивается мозгом на основе данных, полученных от особых рецепторов – рецепторов давления. Эти нервные окончания, вообще-то, не должны реагировать на температуру – для этого есть другие рецепторы. Но вот ученые установили, что, оказывается, рецепторы давления чувствительны к холоду! Однако особым образом. Когда они соприкасаются с холодным предметом, то посылают в мозг не сообщение «холодно!», а сообщение «давит сильнее!».



установили ученые, в тот момент, когда к сухожилию прикладывают вибрирующий инструмент, мышца испытывает серию быстрых, но незначительных растяжений. Мозг вводится в заблуждение – ему кажется, что мышца удлиняется. Глаза у испытуемого завязаны, он не может «подсмотреть», что там на самом деле происходит. А рецепторы сигнализируют: бицепс растягивается, а значит, локоть разгибается. При этом осязание «телеграфирует», что контакт между кончиками пальцев и макушкой не разрывается. Значит, «соображает» мозг, что-то вытягивается – то ли череп, то ли пальцы. Вот и секрет иллюзии!

В медицине иллюзия движения может помочь людям с зафиксированными конечностями как можно быстрее восстановить подвижность суставов. Врач подносит вибрирующий инструмент к сухожилию ноги пациента, заставляя мозг человека «поверить», что сломанная нога уже снова может двигаться. После этого привыкать к ходьбе будет гораздо легче.

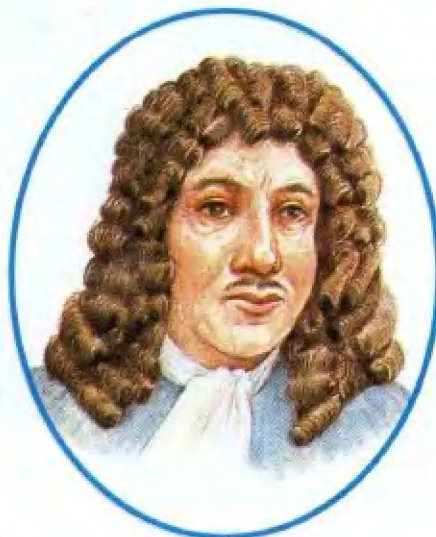


# ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ГУЛЛИВЕРА

«С большой осторожностью существо поднималось все выше и выше, пробираясь по животу, по груди, и наконец дошло до лица... Когда я почувствовал это существо возле своего подбородка, я опустил глаза и был страшно поражен, увидев маленького, забавного человечка, величиной не больше шести дюймов. Он производил впечатление разумного существа, был прилично одет, в руках держал лук и стрелы, а на спине у него в яркой ленте висел колчан». Так описывал Джонатан Свифт первую встречу Гулливера с лилипутами.

## БАКТЕРИИ КАК ИСТОЧНИК ВДОХНОВЕНИЯ

Про Гулливера читали многие. Но далеко не все знают, что написание книги Свифта вдохновило общение со своим другом – Антони ван Левенгуком. И вот что сообщал Левенгук в одном из своих писем Лондонское королевское общество: «С величайшим удивлением я увидел под микроскопом невероятное количество маленьких животных, и притом в таком крошечном кусочке вышеуказанного вещества, что этому почти невозможно было поверить, если не убедиться собственными глазами». В тот раз ученый рассматривал... налет с собственных зубов. Он писал: «В полости моего рта их было, наверное, больше, чем людей в Британии. К этому сообщению Левенгук приложил рисунки с изображением «зверушек». В них можно узнать различные формы бактерий: бациллы, кокки, спириллы, нитчатые бактерии. Этот голландский исследователь-самоучка был первым, кто начал изучать мир микроорганизмов.



Антони ван Левенгук  
(1632 – 1723)



Микроскоп Левенгука  
состоял всего из одной линзы.

Он установил, что при нагреве воды «зверушки» перестают двигаться, как будто умирают, и при последующем охлаждении воды уже не оживают.

## СЕКРЕТНЫЕ ЛИНЗЫ

Работал Левенгук в торговой фирме, а потом был чиновником. Но всемирную славу принесли ему не торговля и не государственная служба. Голландец увлекся исследованием того, что не видно невооруженным глазом. А «вооружение» для глаза Антони сделал собственноручно. Сам плавил стекло, сам шлифовал линзы и достиг в этом мастерстве невероятных успехов. Исследователь открыл не только микроорганизмы, но и, например, красные кровяные тельца – эритроциты.

Левенгук был принят в члены Лондонского Королевского общества и Французской академии наук. Подробные отчеты в Лондонское Королевское общество ученый писал в течение более 50 лет. В 1695 г. эти письма были изданы на латинском языке от-

дельной большой книгой под названием «Тайны природы, открытые Антониом Левенгуком при помощи микроскопов». Однако даже Королевскому обществу ученый-любитель не раскрыл секрета производства своих линз. Даже когда голландца посетил специальный посланник общества, исследователь отказался продать ему хотя бы одну из линз. Лишь спустя несколько лет после смерти Левенгука, его приборы были переправлены в Лондон. На сегодняшний день из них сохранилось только девять экземпляров. А всего за свою жизнь ученый изготовил около 250 линз. Одна из них, хранящаяся в университетском музее в голландском городе Утрехте, дает более чем 300-кратное увеличение, что для 17-го века было потрясающим успехом. Линзы эти были очень маленькими – величиной не больше горошины. Пользоваться ими было весьма неудобно – крошечную линзу в оправе на длинной ручке приходилось подносить к самому глазу.

### МИКРОСКОП И МОНАРХИ

Труды Антони ван Левенгука пользовались большой популярностью у влиятельных людей того времени. Вельможи приезжали в город Делфт, где жил Левенгук, чтобы посмотреть в его «волшебные» линзы. Проявляли интерес к микромиру и коронованные особы. В своем дневнике Левенгук с гордостью упоминает о том, что его посетил английский король Яков II. Монарх лично посмотрел в микроскоп на диковинных



Этот микроскоп, состоящий из двух линз, был сделан около 1675 года. Примерно таким же инструментом пользовался Роберт Гук.

«зверушек» и, увидев их, «чрезвычайно воодушевился». В 1698 году состоялась встреча Левенгука с Петром I. Российский император тоже посмотрел на микроорганизмы и приобрел несколько линз для кунсткамеры. Монарху не откажешь!

Были у ученого и связи в мире искусства. Он дружил с известным живописцем Яном Вермеером. Художник, как считают исследователи его творчества, изобразил Антони ван Левенгука на двух картинах: «Астроном» и «Географ» (1668–1669). Они одинаковы по размеру и посвящены одной теме – ученый, с головой ушедший в работу.

### ДОЛГАЯ ИСТОРИЯ

Так кто же и когда изобрел микроскоп? Об этом ученые спорят до сих пор. Некоторые оптические свойства изогнутых поверхностей были известны еще в древности, например Евклиду и Птолемию, однако практического применения эти знания не получили. В 13-м веке линзы наконец пригодились: в Италии были изобретены первые очки. Собственно микроскоп, по наиболее распространенной версии, впервые был изготовлен примерно в 1590 году голландским оптиком и шлифовщиком стекол Захарием Янсенем. Об устройстве этого прибора известно, что он состоял из трубы, прикрепленной к подставке и имевшей два увеличительных стекла. Увеличение микроскопа Янсена составляло от 3 до 10 раз. Позднее подобный, а, возможно, более совершенный



Картина Яна Вермеера «Астроном». Художник, как считают исследователи его творчества, изобразил Антони ван Левенгука.

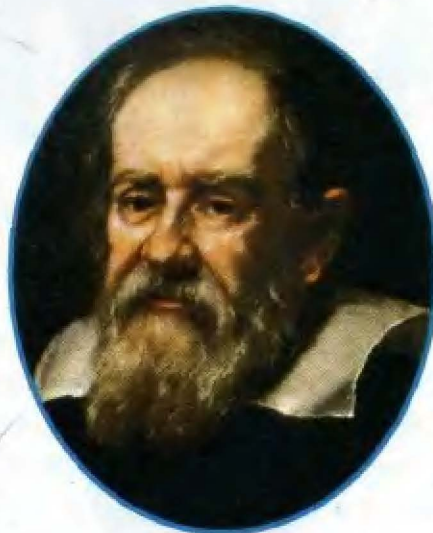
прибор оказался в распоряжении Галилео Галилея. Одни исследователи считают, что к нему попал микроскоп Янсена, другие – что он лишь позаимствовал идею, а третьи – что Галилей разработал прибор самостоятельно, независимо от голландских ученых. Само же название «микроскоп» впервые употребил в 1614 (согласно некоторым данным, в 1610 году) году греческий ученый Демискианус.

### ПЕРВЫЕ ШАГИ МНОГИХ НАУК

А вот для научных исследований микроскоп впервые применил англичанин Роберт Гук. В 1663 году он усовершенствовал микроскоп. До этого в приборе использовались два стекла: одно – объектив – обращенное к предмету, другое – окуляр – обращенное к глазу наблюдателя. В первых микроскопах объективом служило двояковыпуклое стекло, дававшее действительное, увеличенное, но обратное изображение. Это изображение и рассматривалось при помощи окуляра, который играл, таким образом, роль лупы, но только лупа эта служила для увеличения не самого предмета, а его изображения.

Гук ввел в него третью линзу – конденсор, которая служила для освещения объекта. Линза концентрировала на рассматриваемом объекте пучок света – вначале обычного дневного, а затем от специального источника. Гук провел наблюдения за строением растений и обобщил их в труде «Микрография» (1665).

Используя микроскоп, он заметил, что растения состоят из очень мелких образований, похожих по форме на ячейки пчелиных сот. Гук придумал и сам



Галилео Галилей, великий итальянский ученый (1564–1642)



Роберт Гук, английский механик, архитектор, астроном. (1635–1703)

В 1665 году Роберт Гук опубликовал в своем труде «Микрография» вот такой рисунок блохи, которую ученый разглядел под микроскопом.



термин «клетка». Ученый описал клетки бузины, укропа, моркови, сделал изображения таких мелких объектов, как глаз мухи, комара и его личинки, детально описал клеточное строение пробки, крыла пчелы, плесени, мха. Именно «Микрография», судя по письмам Левенгука Королевскому обществу, побудила его заняться изготовлением микроскопа.

Другим исследователем, стоявшим у истоков микробиологических исследований, был итальянский врач и биолог Марчелло Мальпиги. В его распоряжении оказались приборы, увеличивающие только до 180 раз, то есть в два раза меньше, чем у Левенгука. Однако он сделал много открытий в области анатомии и ботаники. Так, Мальпиги исследовал строение легкого и впервые дал описание капиллярных кровеносных сосудов, соединяющих артерии с венами. Мальпиги удалось установить, что легкое состоит из бесчисленного количества пузырьков, опутанных сетью кровеносных сосудов. Исследовал Мальпиги и другой важнейший орган – почки.

### К ПРЕДЕЛАМ МИКРОМИРА

Со времен Гука принцип действия оптического микроскопа, практически не изменился. Любой такой микроскоп использует световые волны и состоит из трех основных элементов: объектива, окуляра и конденсора. Но если принцип остался прежним, то технически, конечно, микроскопы непрерывно совершенствовались.

Улучшались способы шлифовки, полировки и подгонки линз, появлялись все новые, более совершенные марки стекла.



В 1824 году громадный успех имела идея ученого Саллига. Объектив, ранее состоящий из одной линзы, был расчленен на части, его стали изготавливать из многих линз. Впервые появилась возможность говорить о больших увеличениях – в 500 и даже 1000 раз. Сегодня оптические, или световые, микроскопы дают увеличение в 2000 раз. Но и это не предел!

В 30-х годах прошлого века был изобретен электронный микроскоп, в котором роль линз исполняет совокупность соответствующим образом рассчитанных электрических и магнитных полей. Устройства, создающие эти поля,



Марчелло Мальпиги  
(1628–1694),  
итальянский врач,  
физиолог и анатом.

называют «электронными линзами». Электронный микроскоп – очень интересное устройство, и заслуживает, несомненно, отдельной статьи. Скажем только, что он способен дать увеличение в миллион раз! Электронный микроскоп – не единственное изобретение в этой области. Сегодня существует множество видов микроскопов: растровый ультразвуковой, растровый, автоэмиссионный, сканирующий зондовый, туннельный, атомно-силовой, магнитно-силовой и др. Даже вкратце описать принципы их действия в одной статье невозможно.

Алексей ДОРОНИН

## ТАК ВЫГЛЯДИТ СОВРЕМЕННЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ МИКРОСКОП



# МИЛЛИОНЫ ЗАГАДОЧНЫХ ГЛАЗ

Все в этом мире относительно. Взгляни, например, на помидор. Какого он цвета? Красного? Так, да не совсем. Он, конечно, красный, но только для нас, людей. Для остальных же живых существ, обитающих на планете, он может быть раскрашен совсем другими красками. Мы слишком сильно привыкли к цветам мира, который у нас перед глазами, и даже не можем себе представить, что некоторые наши дикие соседи видят жизнь совершенно по-другому.

**З**рение животных начали серьезно изучать относительно недавно. Долгое время считалось, что для братьев наших меньших нужнее всего обоняние и осязание, а зрение имеет вспомогательное значение. Теперь же ученые выяснили, что зрение для некоторых обитателей нашей планеты тоже очень важно. Даже у простейших организмов, таких как эвглена зеленая, есть клетки, отвечающие за различения света и темноты. Различать световые зоны среди крошечной тьмы для эвглены жизненно важно. Ведь именно на свету проходит фотосинтез, обеспечивающий эвглене дальнейшее беспечное существование в морских глубинах. Что же тогда говорить о высших существах, зрительный аппарат которых устроен намного сложнее?

## СКОЛЬКО ЦВЕТОВ РАЗЛИЧАЮТ ЖИВОТНЫЕ?

На сетчатке глаза любого живого существа есть два вида светочувствительных клеток: палочки и колбочки. Палочки различают светлое и темное. С их помощью мы можем узнавать окружающие предметы почти в крошечной темноте.

Колбочки воспринимают цвета. Человек обзавелся колбочками трех типов, каждый из которых реагирует на свои цвета.



Первые отвечают за восприятие красного, вторые – желтого и зеленого, а третьи реагируют на все оттенки синего цвета. Один только у них недостаток – колбочки работают лишь при ярком освещении, например днем. Когда же света недостаточно, в работу включаются палочки. Из млекопитающих радоваться разнообразию цветов на нашей планете могут не многие. Зрением, сходным с нашим, обладают лишь обезьяны.

У собак, к примеру, колбочки, улавливающие красный цвет, отсутствуют. Поэтому окружающий мир представляется им тусклым и серым.

Но они не отчаиваются – ведь наши четвероногие друзья относятся к сумеречным или ночным животным. Их дикие предки выходили на охоту в темное время суток, когда яркие цвета почти не различимы а все предметы окрашиваются в серые, темно-синие и коричневые тона. С дневным цветным зрением не долго и голодным остаться. Зато взамен радужно-красных переливов собаки научились



различать огромное количество оттенков серого и синего. С таким зрением они легко заметят и серого мышонка, спрятавшегося в темной траве. Схожим строением глаз обладают и кошки. Так что, когда ты покупаешь своему домашнему питомцу ярко-красную миску, задумайся: а оценит ли он твой подарок?

Нет колбочек, чувствительных к красному цвету, и у парнокопытных. А потому бросается рассвирепевший бык не на алый платок тореадора, а на резкое движение.

### НЕВИДИМЫЙ СВЕТ

Недавно ученые доказали, что существует еще и четвертый

тип колбочек, чувствительный к ультрафиолетовому излучению (мы, люди, ультрафиолет не видим). Их обнаружили у пчел и птиц.

Благодаря такому зрению пчелы находят нужный им цветок среди одинаковых для нас белых. С помощью ультрафиолетового зрения синички-лазоревки опознают противоположный пол. В обычном свете самцы и самки почти не различимы, зато в ультрафиолете хохолок самца начинает переливаться. Кроме того, в ультрафиолетовом свете белая сова с легкостью может различить на снегу белую куропатку.

У обитателей водных глубин зрение тоже цветное, только очень специфическое. Ведь уже на глубине восьми – десяти метров становятся неразличимы красные, а чуть ниже – оранжевые и желтые цвета. Поэтому рыбы их и не воспринимают. И зачем только в рыболовных магазинах продают красочные красно-зеленые блесны и приманки?

У некоторых представителей морских просторов (например, у кошачьей акулы) зрение вообще черно-белое. Это объясняется тем, что на сетчатке ее глаз почти нет колбочек. Наверное, потому акулы такие злые: вся жизнь им представляется в черно-белых тонах... (Это шутка, конечно).



### БЛИЗОРУКАЯ КАМБАЛА

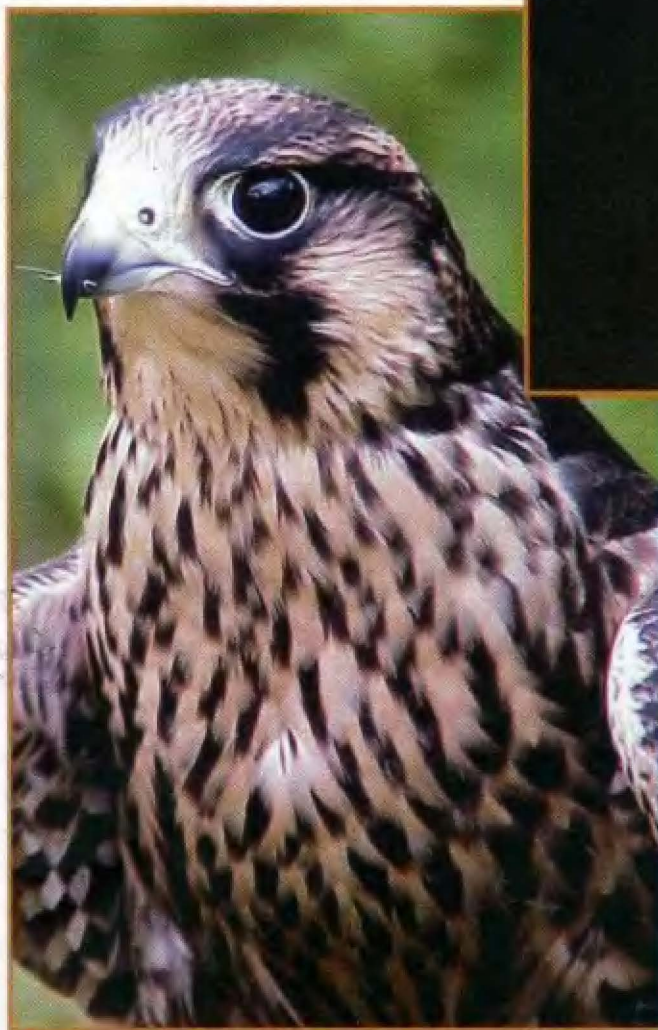
Зрение рыб имеет еще одну особенность. Знаешь, почему мы можем видеть одинаково хорошо предметы, расположенные и вдали, и вблизи? Потому что хрусталик (своего рода линза внутри глаза) меняет кривизну. Линзу поставишь выпуклой сторо-

ной вперед, и даже маленькие муравьи будут казаться размером с фасолину. А перевернешь – и собственная рука покажется далекой-далекой. Меняя свойства хрусталика-линзы, глаз то фокусирует зрение на буквах на странице, то вглядывается в облака. А вот хрусталик обитателей вод почти не способен изменять кривизну. Поэтому рыбы видят хорошо только на том расстоянии, на которое сфокусирован их глаз. Предмет, расположенный дальше или ближе, приобретает расплывчатые очертания. Но для разных пород рыб это расстояние различно. Пример? Камбалы четко видят не дальше 5 см. А вот такая рыба как окунь может разглядеть объект величиной 5 см на расстоянии до 3 м.

Острота зрения и некоторых других животных оставляет желать лучшего. К примеру, лошади близоруки. Они могут увидеть предмет на довольно

большом расстоянии, но очень расплывчато. Потому-то они пугливы. Любой движущийся объект, появляющийся в их поле зрения, они воспринимают как опасность, так как не могут его тояком разглядеть.

Зато у многих птиц зрение четче, чем у человека. Дело в том, что устроены глаза птицы чуть иначе. В глазу у человека имеется центральная ямка. Это область наиболее острого зрения – ведь здесь больше всего чувствительных к свету клеток.



А вот у пернатых друзей таких ямок две. Вторая ямка находится под первой и увеличивает изображение. Таким образом, глаз птицы устроен как подзорная труба: приближает даже самые маленькие объекты.

К примеру, сокол-сапсан может заметить движущуюся добычу на расстоянии до 1100 м! Кроме того, количество зрительных клеток у



человека и птиц неодинаково. У нас центральная ямка имеет 200 тысяч фоторецепторов, у птиц же их от 500 тысяч до полутора миллионов. Поэтому зрение хищной птицы превосходит человеческое почти в 8 раз. Вот кому уж точно никогда не понадобятся очки!

### ОРАНЖЕВОЕ НЕБО

Весьма своеобразно устроены глаза у насекомых. Их большие зрительные органы состоят из фасеток – мельчайших структурных единиц глаза. Каждая такая фасетка улавливает свое изображение, свой кусочек мозаики, из которой

потом складывается единая картинка. Глаз пчелы состоит из 7000 фасеток, а глаз стреко-



вый. Дело в том, что на сетчатке этих рептилий есть оранжевые капельки жира. Они служат своеобразными солнечными очками, ограждающими животных от слепящего света пустынь. Как в той песне: «Оранжевое солнце, оранжевое небо...»

зы – из 32 000. Прибавь к этому еще и ультрафиолетовое зрение, и ты сможешь представить себе мир с точки зрения обычной мухи.

Но есть животные, воспринимающие мир совершенно в другом цвете. Это, к примеру, ящерицы. Небо для них коричневое, а белоснежный самолет – оранже-

### ГЛАЗА НА ЗАТЫЛКЕ

Зрение зависит и от того, как расположены глаза на голове. У живых существ, глаза которых расположены спереди, зрение, как и у нас, бинокулярное – то есть объемное. Чтобы увидеть, что происходит позади него, такому животному надо повернуть голову. Неудобно, а что делать? Зато хищникам, а именно они обладают таким зрением, жертву видно ясно и четко, как в бинокль. А вот тем животным, глаза которых расположены по бокам, вертеть головой не нужно. Они и так видят всё, что

происходит вокруг. Поэтому-то к птицам и лошадям подкрадываться сзади не имеет смысла: они все равно вас заметят. Правда, за это им пришлось поплатиться – изображение при монокулярном зрении получается не объемным, а плоским. Зато птицы легко замечают любое движение, что очень важно и для хищных пернатых, и для их возможных жертв.

Но у некоторых наших соседей по планете не два глаза, а значительно больше. В природе существует очень странная рыбка. У нее в каждом глазу по два зрачка. Верхняя пара наблюдает за тем, что происходит на поверхности воды, а нижняя присматривает за глубиной. Поэтому и называют такую рыбку четырехглазкой. Но это еще не предел. У пауков бывает по четыре пары глаз. Одни смотрят вперед, другие следят, чтобы никто не подкрался сзади.

Анастасия ГНЕДИНСКАЯ



# КАК ЖИВОТНЫЕ ВИДЯТ МИР

Оливье  
ВУАЗО,  
SCIENCE&VIE.  
JUNIOR.

Рисунки:

Оливье ЛАСКАР.

Фотомонтажи:

Ален МЕЙЕ



И ты, и я, и большинство людей – все пользуются данным от природы зрением, не задумываясь о том, все ли живые существа наделены такой же способностью. А ученые решили разобраться в этом и старательно изучили зрение разных животных. И вот что они открыли. Посмотри на красивую картинку, стоящую под заголовком. Так видим мир мы, люди. Но животные видят то же самое совсем по-другому.



## БЫК

Видит ли бык красный цвет? Нет! Сетчатка его глаз состоит исключительно из «палочек», которые нечувствительны к цвету. Вовсе не красный цвет, а резкий

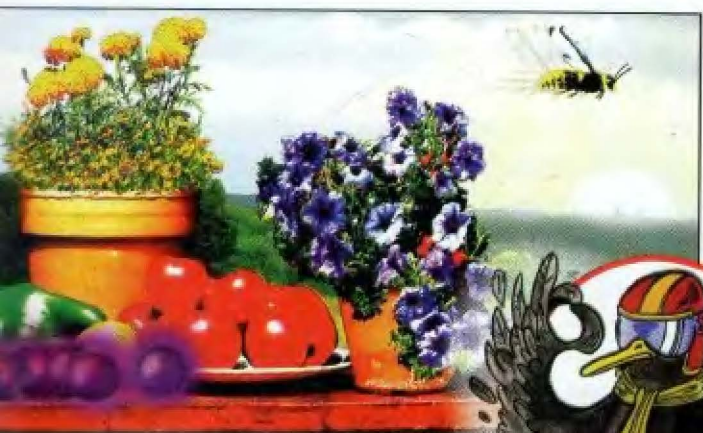
взмах плащом раздражает быка и заставляет его с бешеной скоростью нестись на тореадора. Коровы, как и большинство других млекопитающих вроде кошек или собак, цвет воспринимают плохо и видят мир в оттенках серого. А что там с остротой зрения? Тоже неважно. Бык все видит расплывчатым.



## ПАУКООБРАЗНАЯ ОБЕЗЬЯНА

Паукообразная обезьяна живет в Южной Америке. Почему для примера мы взяли именно ее, а не гориллу или шимпанзе?

А потому, что африканские обезьяны видят все те же цвета, что и мы, а вот их южноамериканские собратья страдают дальтонизмом. У них на сетчатке глаза есть только два типа колбочек. Результат? Красный и зеленый цвета для паукообразных обезьян выглядят одинаково.

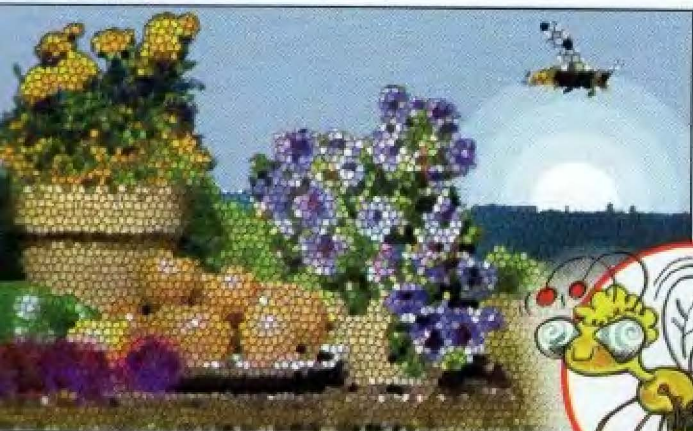
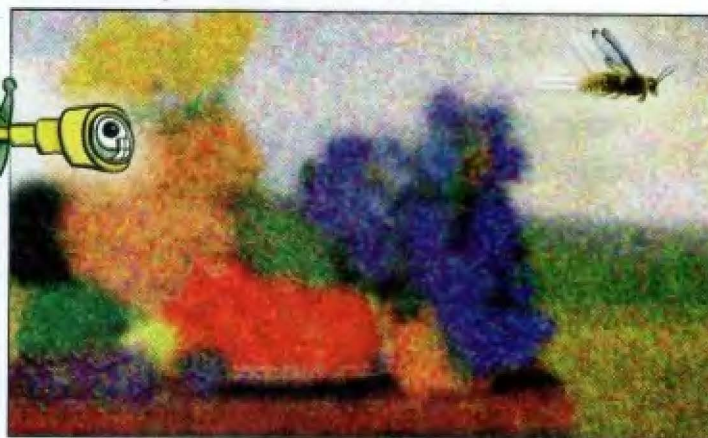


## ДРОЗД

Зрению птиц можно позавидовать! У них даже не три, а четыре вида колбочек. Дополнительные колбочки воспринимают ультрафиолетовые лучи. Зачем птицам нужно видеть ультрафиолет? В ультрафиолетовых лучах они лучше различают рисунок оперения своих сородичей, отличая, таким образом, самца от самки. Также ультрафиолетовое зрение помогает находить некоторые фрукты. Например, сливы отлично отражают ультрафиолет; и птицам эти плоды кажутся окруженными фиолетовым ореолом. Кроме того, сетчатка у многих видов птиц покрыта капельками красного или оранжевого жира. Эти капельки играют роль фильтров и увеличивают контрастность изображения. Благодаря им птицы видят мир в «кричащих» цветах.

## ЛЯГУШКА

Лягушка настолько плохо различает формы предметов, что, наверное, могла бы умереть с голоду, сидя рядом с кучей дохлых мух. Но, к счастью, она очень хорошо реагирует на движения, особенно горизонтальные. Если в поле зрения появляется жертва (например, муха), лягушка стремительно выбрасывает свой язык и захватывает добычу. Что касается цветного зрения, то точно неизвестно, сколько видов колбочек есть в глазу амфибии: два или три. Похоже, что все-таки три.



## ПЧЕЛА

Пчела, как и птицы, видит ультрафиолет, но не видит красного цвета. Еще она очень точно определяет направление солнечных лучей, даже в пасмурную погоду – это помогает ей ориентироваться. Также известно, что глаза пчелы состоят из множества самостоятельных «линзочек» – фасеток (омматидиев). Но каким образом информацию, поступающую от глаз, обрабатывает крошечный мозг пчелы? Это до сих пор остается тайной.

# СОКРОВИЩА НЕПТУНА

За сотни веков мореплавания тысячи кораблей потерпели крушение и затонули в мировом океане. Многие из них перевозили ценные грузы – золото, серебро, драгоценности. По примерным подсчетам, в подводных банках Нептуна хранится сокровищ на сумму более 600 миллиардов долларов. Эти фантастические богатства кружат голову многим искателям счастья.

## КОНТРАБАНДИСТ ИЗ БОСТОНА

Во второй половине 17-го века в Бостоне проживал мечтавший о приключениях и подводных кладах мальчик по имени Уильям Фипс. В 14 лет свою судьбу он связал с морем. Сначала стал корабельным плотником, а потом, подкопив денег, купил старую шхуну и занялся контрабандой.

Однажды судьба занесла молодого моряка на остров Эспаньола (Гаити). Присматривая за погрузкой товаров на свое судно, он услышал со стороны склада отчаянный крик о помощи. Не колеблясь, Фипс поспешил на зов. За кучей мешков с сахаром двое испанцев жестоко избивали немощного старика. Отважный контрабандист вступился за него. Испанцы попытались оттеснить непрошеного защитника обратно к выходу, но Фипс двумя умелыми ударами выбил эту мысль у них из головы. Обидчики старика в спешном порядке покинули поле боя.

«За что они тебя?» – спросил Фипс, протягивая избитому человеку платок, чтобы тот смог стереть с лица кровь. И тогда старик поведал своему спасителю тайну, которую хотели силой вырвать у него сбежавшие негодяи.

## ТАЙНА ОТТАВИО

«Мое имя Оттавио, – начал он свой рассказ. – Когда-то я тоже был моряком, служил рулевым на адмиральском корабле «Нуэстра сеньора де ла Консепсьон» из состава испанского «золотого» флота. В 1641 году, доверху загрузившись сокровищами Нового Света, 26 гали-

онов вышли из Гаваны и взяли курс к берегам Кастилии. Когда флот достиг широты острова Андрос в Багамском архипелаге, налетел страшный ураган. Корабли раскидало в разные стороны. Три галиона не успели убрать паруса и затонули сразу, еще семь море выбросило на скалы. «Консепсьон» потерял управление. Несколько недель нас носило по Старому Багамскому проливу. Валы сотрясали корабль, швы корпуса разошлись, в трюмах поднималась вода. Отчаяние достигло предела, когда ветер погнал судно прямо на рифы Абреохос (Смотри в оба). Галион получил несколько пробоин, перевернулся, раскололся пополам и затонул. Я оказался в числе тех, кому удалось найти убежище на голых скалах. Через несколько дней из обломков корабля мы сколотили плоты и с Божьей помощью добрались до Эспаньолы.

Я всегда мечтал вернуться на место гибели галиона и достать со дна моря хоть незначительную часть сокровищ. Глубина там небольшая, вода прозрачная, но у меня не было средств, чтобы снарядить такую экспедицию. Я дам тебе карту, где точно обозначено это место. Надеюсь, ты поделиться монетой со стариком Оттавио».

## ПЕРВЫЙ БЛИН КОМОМ

Викинги говорили: «Тот, кто отправляется за золотом, должен иметь много серебра». В поисках богатого и могущественного спонсора Фипс отправился в Англию и заинтересовал своим проектом Карла II. Вечно нуждав-



шийся в деньгах король повелел Адмиралтейству предоставить кладоискателю фрегат «Роза Алжира».

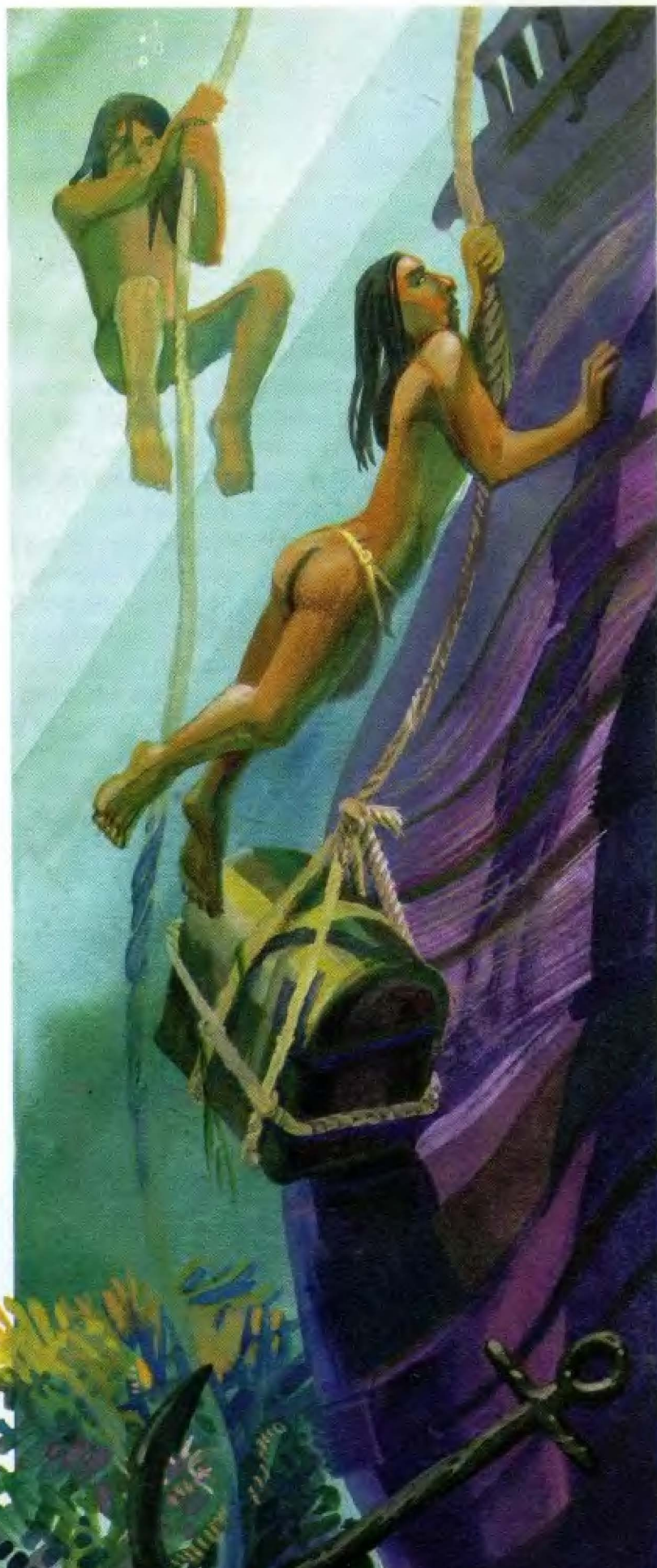
Прибыв в помеченный на карте Оттавио район отмели Абреохос, Фипс принялся методично обшаривать морское дно. Но никаких останков галиона среди великолепных подводных садов и шныряющих кругом акул не обнаружил, за исключением небольшого серебряного слитка.

Продовольствие на корабле заканчивалось. Капитан принял решение закупить продукты на Эспаньоле и взять на борт Оттавио, чтобы старик лично указал место гибели «Консепсьона». Но к большому разочарованию Фипса, Оттавио умер несколько месяцев назад. Команда наотрез отказалась возвращаться в опасный лабиринт рифов для продолжения поисков. Охотник за сокровищами вернулся в Англию с пустыми руками.

### КОНЦЕССИЯ ДЖЕНТАЛЬМЕНОВ

Ступив на берег Туманного Альбиона, Фипс узнал, что и Карл II отправился в мир иной. Новый король Яков II вообще отказался принять сомнительную личность из далекой американской колонии. Фипс не пал духом и нашел новых влиятельных компаньонов в лице бывшего лорда-адмирала Джона Мальборо и герцога Олбермарл-





ского, повесы и картежника, которому достался титул без состояния. Вельможи уговорили своих сиятельных друзей создать концессию на паях. Фипс заверил компаньонов, что при любом раскладе они не останутся в долгу: если он не найдет сокровища, то продаст английские товары в испанских колониях и вернется с прибылью.

Герцог добился согласия короля на экспедицию при условии выплаты королевской десятины в случае успеха предприятия. Концессия джентльменов зафрахтовала два судна – «Яков и Мэри» и «Генри». В сентябре 1686 года корабли распустили паруса навстречу Фортуне.

### СВИДАНИЕ С ФОРТУНОЙ

На Багамских островах Фипс нанял индейцев – опытных ныряльщиков за жемчугом. Около двух месяцев охотники за удачей безрезультатно «купались» в водах банки Абреохос, поднимая на поверхность всякий хлам. С каждым днем надежды становились все призрачней. Когда они совсем растаяли, Фипс собрал команду и удрученно объявил о прекращении поисков. В раздражении он пнул ногой валявшийся на палубе кусок кораллового нароста. Место удара раскрошилось, обнажив под ним ровную стенку какого-то деревянного предмета. Один из матросов подал капитану топор. Удар, еще удар. Черепки налипших кораллов отлетели. В руках Фипса оказался ящичек из твердого дерева. Последний удар – и на палубу посыпались золотые и серебряные монеты!

Капитан выяснил, что этот «кусочек коралла» подняли со дна моря еще в первые недели поисков на дне скалистой впадины, которую ныряльщики прозвали «котлом». Воодушевленные успехом, моряки вновь спустили шлюпку, и сразу трое индейцев нырнули к месту счастливой находки.

Все поднятые со дна кораллы относи-

тельно правильной формы складывались горкой на палубе и тщательно очищались. И вот на солнце блеснул первый серебряный слиток, потом золотая пластина, еще несколько слитков и дюжина золотых монет номиналом в 8 реалов. Один из индейцев сказал, что видел в расщелине скалы две корабельные пушки.

Фипс подготовил к погружению сделанный собственными руками водолазный колокол – батискаф 17-го века, представлявший собой конусообразную бочку на свинцовой платформе с отверстием внизу для выхода в подводный мир. В верхней части «батискафа» располагалась воздушная камера, в которой водолазы могли отдохнуть на удобных скамеечках и снова опуститься на дно со шлангом для дыхания.

Настойчивость и везение принесли свои плоды: на глубине 12 метров кладоискатели наконец обнаружили испанский галеон. Сплошь покрытый водорослями и кораллами, он мало отличался от соседних подводных скал.

### ЧАС БОЛЬШОГО УЛОВА

Почти каждое следующее погружение приносило плоды. Золотые пуговицы, серебряные шпоры, жемчуг, драгоценные блюда, браслеты, цепочки, мешки с монетами и ящики со слитками из банка Нептуна перекачивали на палубу «Якова и Мэри». Команды кораблей охватила золотая лихорадка. Работали с рассвета и до заката. Куча сокровищ увеличивалась с каждым днем.

Через месяц отсек под верхней палубой «Консепсьона», куда удалось проникнуть ныряльщикам, подмели вчистую. Попытка взломать окаменевшую обшивку затонувшего судна и исследовать другие помещения не удалась. Индейцы выбились из сил, продовольствие на кораблях заканчивалось, вода давно протухла. Перед тем как сняться с якорей, Фипс уговорил лучшего краснокожего водолаза нырнуть до пробоины у киля корабля и «пошарить» в трюме. Опасная глубоководная разведка чуть не закончилась трагедией. Вынырнувшего без сил индейца на руках втащили в лодку. У него горлом хлынула кровь, потом он потерял сознание. Когда индеец

пришел в себя, он рассказал, что прямо у пробоины нащупал в трюме большой сундук, который не смог даже сдвинуть с места.

Фипс пообещал индейцам большую премию, если они застроят сундук веревками. Через три дня его удалось поднять на палубу «Якова и Мэри». В волнении моряки обступили добычу. Сбили ржавые замки и откинули тяжелую крышку. Дружные возгласы изумления и восторга огласили волны океана: сундук доверху был набит золотыми украшениями, жемчугом, изумрудами и бриллиантами!

### ТРИУМФ

Уильям Фипс триумфатором вернулся в Англию. Его «улов» составил 34 тонны драгоценных металлов! Банка Абреохос получила широкую известность как Силвер-Банк (Серебряная Отмель).

Согласно договору каждый получил свою долю. Самая большая досталась герцогу Олбермарлскому. Он лично плавил золото в саду своего замка, а собравшиеся поглазеть на уникальное зрелище друзья острили, что его светлости суждено провести остаток жизни у плавильной печи. Доля Фипса составила шестнадцатую часть от общей добычи – 2 тонны 125 кг.

Король наградил моряка двумя медалями, удостоил рыцарским званием, назначил губернатором Массачусетса и генерал-губернатором Мэна и Новой Шотландии.

### ГУБЕРНАТОР

В новом качестве наш герой не проявил особых талантов, хотя пытался править энергично и честно. Под Квебеком он потерпел поражение от французских войск, а потом потерял все свое состояние, запутался в долгах и попал за решетку.

Сломленный неудачами и интригами врагов, в 1695 году Уильям Фипс умер в тюремной камере в возрасте 44 лет. Все имущество арестанта составлял единственный серебряный слиток времен первой экспедиции, который он хранил как памятный сувенир. В свой последний час Фипс отдал его охраннику, чтобы тот купил для него приличный гроб.

**Иван Медведев**

На заре 70-х годов 20-го века придумали язык программирования Паскаль, научились ускорять сращивание сломанных костей с помощью электричества и изобрели машинку для сушки листьев салата. Но не забывали и о космосе – близком и далеком.

## 1971 год Карманный калькулятор

Все, кто торгует на рынке или стоит за лотком, должны испытывать чувство глубокой благодарности к компаниям «Тексас Инструментс» (США) и «Кэнон» (Япония). Ведь именно эти фирмы совместно выпустили 34 года назад первый в мире карманный калькулятор. Он назывался «Покетроник» (от английского слова pocket – «карман»). Машинка, ознаменовавшая собой конец эры счетов и настольных механических арифмометров, работала от батарейки, имела клавиатуру для ввода цифр и могла складывать, вычитать, умножать и делить. Ответы калькулятор печатал на бумаге из рулончика – для этого в машинку был встроен термопринтер (вроде тех, что применяются в недорогих моделях факсов). Скажем прямо, до карманных размеров «Покетроник» пока не дотягивал. Имея 15 сантиметров в длину и 4,5 в толщину, эта «крошка» весила почти килограмм!



## 1971 год Первый микропроцессор

Тед Хофф, инженер американской компании «Интел», сконструировал то, без чего компьютерная революция 80-х – 90-х годов 20-го века ни за что бы не состоялась. В новой вычислительной машине двенадцать полупроводниковых микросхем, выполнявших разные задачи, были заменены одной микросхемой, способной полностью взять на себя основную работу компьютера. Так родился микропроцессор – сердце современной ЭВМ. Изобретение Теда Хоффа получило «звонкое» имя «4004».

Эта крошечная пластинка кремния площадью с ноготь содержала в себе 2300 транзисторов и могла выполнять 60 000 вычислительных операций в секунду. Для сравнения: выпускаемый сегодня компанией «Интел» микропроцессор Pentium 4 содержит более 50 миллионов транзисторов!

## Земной зонд на орбите Марса

Наконец-то первый искусственный спутник появился у Марса. На орбиту Красной планеты вышел аппарат NASA «Маринер-9». Зонд весом 506 килограммов имел на борту телевизионные камеры с разными объективами для съемок поверхности Марса. Начало миссии «Маринера» принесло ученым разочарование: на всей планете бушевала пыльная буря, и марсианские ландшафты были скрыты под облаками рыжей взвеси. Когда, наконец, стихия улеглась, перед электронными глазами зонда открылась потрясающая картина: гигантские вулканы и система каньонов, тянувшаяся почти на 5000 километров.



1971 год

## Орбитальная космическая станция

В апреле 1971 года советской ракетой «Протон» на околоземную орбиту была выведена первая в истории космическая станция «Салют-1». Она состояла из трех основных отсеков: переходного со стыковочным узлом, рабочего с многочисленными научными приборами и агрегатного, где помещался двигатель. К сожалению, первый опыт построения космического дома на орбите оказался не слишком успешным и завершился трагически. Сначала корабль «Союз-10» с тремя космонавтами на борту пристыковался к станции, но экипаж попасть на «Салют-1» так и не смог из-за неполадок в стыковочном узле. Пришлось вернуться на Землю. Вторая экспедиция на корабле «Союз-11» проходила по плану. Космонавты Георгий Добровольский, Владислав Волков и Виктор Пацаев работали на орбите больше трех недель (поразительный результат по тем временам!). Однако в ходе возвращения на Землю кабина «Союза» разгерметизировалась, и все трое погибли. Это была крупнейшая катастрофа в истории отечественной космонавтики. Больше на «Салют-1» никто не летал. Осенью 1971 года станция была сведена с орбиты и затоплена в океане.



1971 год

## Полезные свойства витамина С

Американский химик и дважды Нобелевский лауреат Лайнус Полинг (1901–1994) выпустил книгу под названием «Витамин С и обыкновенная простуда». В этой книге знаменитый ученый объяснил всем и каждому, как это здорово – ежедневно принимать большую дозу аскорбиновой кислоты (она-то и называется «витамином С»). По мнению Полинга, кислота помогает не только предотвратить обычную простуду, но и бороться с развитием более серьезных недугов – рака и болезней сердца. Дело в том, что витамин С играет важнейшую роль в формировании коллагена – белка, который укрепляет стенки кровеносных сосудов, кожу, хрящи и сухожилия. Лучший источник витамина С для организма – цитрусовые фрукты, например, апельсины, что Полинг и демонстрировал на своей знаменитой фотографии.



1972 год

Стивен Хокинг

## Гипотезы о «черных дырах»

Физики и математики всего мира выдвигают всё новые и новые идеи о свойствах «черных дыр» – сверхплотных объектов во Вселенной. «Черные дыры» обладают таким колоссальным притяжением, что не отпускают от себя ничего, даже лучи света. Наиболее смелые гипотезы о «черных дырах» высказали британские физики Роджер Пенроуз и Стивен Хокинг. Они предположили, что внутри этих таинственных небесных тел время полностью прекращает свое течение, и что материя внутри «черных дыр» находится в том самом состоянии, в каком находилась Вселенная до «Большого взрыва».

Материал страницы подготовил Игорь Борисевич

В этот раз мы предлагаем особенные задачи: Их придумал Леонтий Филиппович Магницкий примерно 300 лет тому назад. Это тот самый Магницкий, которого лично хвалил Петр I и который написал учебник арифметики – а по этому учебнику учился Михаил Васильевич Ломоносов. Мы лишь несколько пересказали тексты и записали их в рифму. Поразительно, что эти задачи трехвековой давности до сих пор подходят нам и по сложности, и по занимательности.

## 1. ПО УСАМ ТЕКЛО...

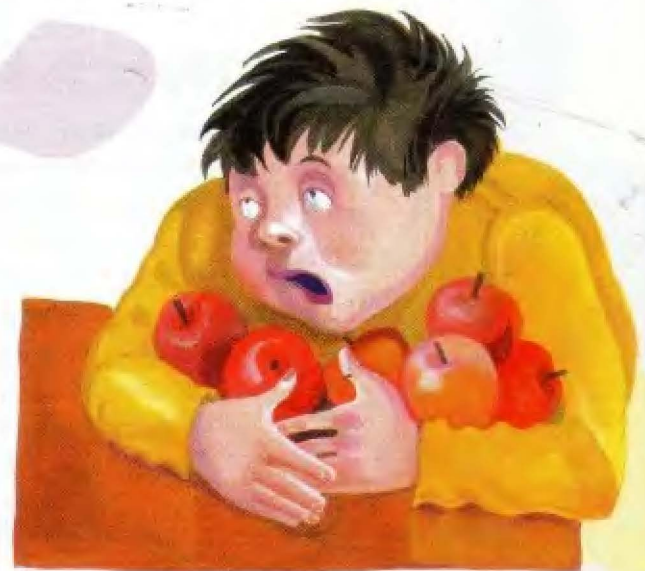
Бочонок кваса за восемь часов  
Прикончили шестеро бравых косцов.  
Другие пришли – вновь запела коса,  
Бочонка хватило лишь на три часа.  
Теперь догадайся-ка, мой дорогой,  
Косцов было сколько  
в бригаде другой?

## 2. ХЛЕБ НАШ НАСУЩНЫЙ...

Двенадцать скитальцев  
дорогою шли,  
Двенадцать хлебов  
за плечами несли.  
Нес каждый мужчина  
два хлеба в мешке.  
У женщины каждой –  
полхлеба в платке.  
По четверти хлеба  
нес каждый малыш.  
Когда поразмыслишь,  
то сообразишь,  
Средь этих, бредущих без явных причин,  
Мы сколько увидим детей и мужчин?

## 3. ЭХ, ЯБЛОЧКО!

Два брата уселись в садовой тени  
(Себе спелых яблок собрали они).  
– Отдай мне два яблока, –  
младший сказал, –  
И выйдет, что сколько и ты я набрал.  
Но старший сказал:  
– дай два яблока мне,  
И выйдет, что больше набрал я  
вдвойне.  
Так спорили братья... А ну-ка смекни,  
По скольку же яблок собрали они?



## 4. ВТОРОЙ ЗАКОН БУТЕРБРОДА

Буфетчица знала, что любят атлеты  
На ужин котлеты, к котлетам – галеты.  
Котлету к галете сложила она –  
В итоге котлета осталась одна.  
Котлеты – по две на галету взяла, –  
Теперь уже лишней галета была.  
Так сколько, скажи-ка, прислали в буфет  
На ужин атлетам котлет и галет?

Ответы  
на задачи  
помещены  
на стр. 32



# СКАНЕР

## ИЗОБРАЖЕНИЙ

### ЧТО ТАКОЕ СКАНЕР?

Прямо скажем, сканер – не из тех устройств, которые можно увидеть в каждом доме. Это не телевизор, не утюг и не телефон. Есть, однако, области, где без сканера ну никак не обойтись. Например, редакционно-издательское дело. Полистай этот номер. В статье «Сокровища "Нептуна"» ты увидишь картинку нашего художника Владимира Иванова. Он рисовал их гуашью и принес в редакцию на листах ватмана. Однако чтобы рисунки попали в журнал, их понадобилось перевести в электронную форму, в вид, понятный электронно-вычислительной машине. Ведь «Юный эрудит» (как и любое другое современное издание) верстается на компьютере. Страницы, которые ты сейчас разглядываешь, появились сначала в недрах электронного «мозга» «Макинтоша» и на экране его монитора. И только потом электронную верстку перенесли на бумагу (как именно – ты мог прочитать в нашем журнале, правда, уже довольно давно). Так вот, чтобы рисунки художника попали в компьютер, нам понадобился сканер. Сканер – это аппарат, способный превратить рисунок, фото или любое другое изображение в электронную картинку, с которой могут работать компьютерные программы. Вместе с клавиатурой, мышью и многими другими приспособлениями сканер относится к устройствам ввода – ввода информации в компьютер для хранения и обработки.

### КАКИЕ БЫВАЮТ СКАНЕРЫ?

Самый распространенный вид сканера – планшетный. С виду это плоский пластмассовый ящик, накрытый крышкой. Открой крышку – и увидишь прозрачное стекло (именно на него лицевой стороной вниз кладется картинка,

которую нужно отсканировать). Под стеклом виднеется механизм сканера – это массивная каретка, которая (когда аппарат работает) двигается вдоль направляющей.

Гораздо реже встречаются другие виды сканеров. Ручной сканер напоминает какой-нибудь фен или машинку для стрижки волос. Берешь его за рукоятку и проводишь считывающей головкой вдоль страницы, которую надо отсканировать. Скажем прямо, качество такой аппарат дает неважное, и в издательствах ручные сканеры не применяются. Обычно такие аппараты используются для сканирования страниц с текстом. Можно, например, «переснять» сканером целую книгу, а потом, с помощью так называемой программы распознавания, перевести ее в форму электронного текста, например, для выкладки в интернет.

А раньше всех других сканеров появились сканеры барабанные. Барабанными они называются потому, что оригинал документа, который нужно перевести в электронную форму, не кладется на плоское стекло, а закрепляется на поверхности вращающегося цилиндра (барабана). Есть и другая особенность. В основе работы любого сканера – преобразование световой энергии в электрическую. В планшетном и ручном сканерах за это «отвечают» полупроводниковые светочувствительные матрицы – близкая родня солнечным батареям, которые снабжают электричеством космические корабли. В барабанном сканере мерцание света в электрический сигнал переводит специальная электронная лампа. Она называется фотоумножительной трубкой. Но вот что интересно. Несмотря на то, что эра электронных ламп давно закончилась, барабанные сканеры все еще активно используются. Эти очень

дорогие аппараты стоимостью в сотни тысяч, а то и миллионы рублей, применяются для сканирования с высочайшим качеством и сверхвысоким разрешением.

Что такое разрешение? Любой сканер записывает отснятое изображение в виде набора мельчайших точек – пикселей. Чем мельче эти точки и чем больше их, допустим, на квадратный дюйм, тем качественнее выходит картинка, тем легче потом ее увеличивать. Изображение с низким разрешением сильно не увеличишь – картинка распадется на составляющие точки и будет грубой, зернистой. А вот барабанные сканеры позволяют отсканировать крошечный слайд, сделанный на фото-пленке, с таким высоким разрешением, что потом из полученной картинки можно будет сделать огромный плакат!

### КАК РАБОТАЕТ ПЛАНШЕТНЫЙ СКАНЕР?

Можно сказать, что сканер – это такой своеобразный цифровой фотоаппарат. Но если цифровая камера моментально запечатлевает всё, что попало в объектив, то сканер ведет съемку постепенно, складывая картинку из узких полос. Но всё по порядку...

Итак, мы открыли крышку, положили рисунок на стекло (лицом вниз!) и вновь закрыли крышку. Теперь осталось дать команду с компьютера (а сканер к нему, конечно же, подключен) на начало сканирования. Аппарат начинает тихо жужжать, и мы видим, как под крышкой вспыхивает яркий белый свет. Что же там происходит?

Управляющий кареткой шаговый электромотор подводит ее к краю листа оригинала. Делается «первый кадр». Яркая лампа, светящая через узкую щель, бросает на лист бумаги

## КАК УСТРОЕН СКАНЕР

**ОРИГИНАЛ** (документ, рисунок, фото), который надо отсканировать. Свет отражается от оригинала, а затем проходит через систему зеркал, установленных внутри каретки.



Линия сканирования

**КАРЕТКА** (головка) сканера. Внутри каретки установлена система зеркал, отражаясь от которых свет проходит путь от оригинала до светочувствительной матрицы.

**АНАЛОГОВО-ЦИФРОВОЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ.** Электрические колебания, которые являются образом, аналогом мерцания отраженного светового луча, в этом устройстве записываются в виде компьютерного кода, то есть единиц и нулей. Только после этого отсканированное изображение может быть сохранено и обработано в компьютере.



**ШАГОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ.** Кажется, что каретка движется постоянно, но это не так. Благодаря высокоточным шаговым двигателям она совершает множество мелких передвижений и остановок. При каждой остановке сканер считывает узкую полоску изображения оригинала.

**СТЕКЛО** дает идеально ровную поверхность, на которую удобно класть оригинал. Кроме того, оно защищает механизм сканера от грязи и пыли.



**ЛЮМИНЕСЦЕНТНАЯ ЛАМПА** движется вместе с кареткой, освещая через тонкую щель узкую полоску оригинала.

**СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНАЯ МАТРИЦА** сканера преобразует изменения яркости отраженного света в электрические колебания. Матрица имеет три ряда светочувствительных ячеек (пикселей), каждый ряд покрыт цветным прозрачным фильтром одного из трех цветов: красного, зеленого и синего.

**ОБЪЕКТИВ СКАНЕРА** фокусирует отраженный от оригинала луч на светочувствительной матрице. Здесь всё почти так же, как в цифровом фотоаппарате.

тонкую длинную полоску света. Свет отражается от бумаги, причем от более темных участков бумаги он отражается хуже (то есть просто ослабевает), от черных участков он не отражается вообще, а лучше всего отражается от белых фрагментов оригинала. Значит, отраженный от бумаги свет уже несет в себе информацию об изображении. Осталось записать ее в виде электрических сигналов. Пройдя через систему зеркал, свет фокусируется объективом на рядах светочувствительных элементов. Они и составляют матрицу. Матрица замеряет яркость отраженного света и записывает изменения яркости в виде электрических колебаний.

В цветном сканере (а таких большинство) крошечные светочувствительные элементы матрицы покрыты прозрачными светофильтрами одного из трех цветов – красного, зеленого и синего. Это сделано для того, чтобы записывать изменение яркости не всего отраженного света, а отдельных составляющих его цветных лучей. Потом, собрав эти данные воедино, компьютер восстановит отсканированное изображение во всех его красках.

На сканирование первой полоски уходит мгновение. Дальше шаговый мотор перемещает каретку на крошечное расстояние и снова останавливает. Происходит сканирование следующей полоски. Все это происходит так быстро, что остановки головки незаметны. Кажется, что она медленно ползет вдоль оригинала. Когда ее путь завершится, она быстро вернется в исходное положение. Ну а электрические сигналы с матрицы будут записаны в виде цифрового кода и введены в компьютер. Теперь мы сможем увидеть отсканированный рисунок на экране компьютерного монитора.

# Объявляем результаты конкурсов и викторин!

## «Что там внутри?»

(приз – видеокассета «Возвращение в Гайю»)

1. Центральная детская библиотека им. Островского (г. Курган)
2. Сабержанова Ксения (Удмуртская республика, п. Люга)
3. Минязева Альфия (Республика Башкортостан, г. Янаул)
4. Ширшикова Алена (г. Смоленск)
5. Козаченко Михаил (Краснодарский край, ст. Октябрьская)
6. Янес Евгения (Алтайский край, с. Завьялово)
7. Марков Ярослав (г. Санкт-Петербург)
8. Коваленко Сергей (г. Краснодар)
9. Сафронов Илья (Республика Башкортостан, г. Белорецк)
10. Крюковский Олег (Краснодарский край, с. Новое Село)

## «Гиннесс»

(приз – интерактивная DVD игра «Гиннесс»)

1. Авильцев Андрей (г. Краснодар)
2. Пожидаева Даша (г. Тюмень)
3. Попова Диана (Тюменская область, с. Казым)
4. Матвейчук Игорь (Республика Беларусь, д. Дещенка)
5. Маликов Аскар (Республика Татарстан, г. Казань)
6. Коблов Сергей (Саратовская обл., с. Алгай)
7. Василевская Катя (г. Москва)
8. Шорин Даниил (Нижегородская обл., г. Дзержинск)
9. Захаров Андрей (Нижегородская обл., р. п. Воротынец)
10. Калач Дмитрий (Республика Беларусь, г. Барановичи)

## «Попович»

(приз – видеокассета «Алеша Попович и Тугарин Змей»)

1. Даша и Андрей Кравченко (Архангельская обл., Котлас-9)
2. Головин Сергей (Оренбургская обл., п. Новосершевка).
3. Морозова С. А. (Амурская обл., г. Благовещенск)
4. Мошковский Эльдар (РСО – Алания, г. Моздок)

5. Асекретов Павел (Республика Татарстан, д. Арбузов Баран)
6. Климентьев Иван (г. Санкт-Петербург)
7. Булатов Салават (Республика Башкортостан, с. Шаран)
8. Донченко Виктория (Ростовская обл., хутор Потапов)
9. Филин Илья (Иркутская обл., г. Черемхово)
10. Баминов Серафим (Республика Бурятия, п. Нижнеангарск)

## «Старик и море»

(приз – аудиодиск «Старик и море»)

1. Гришин Александр (Нижегородская область, г. Саров).
2. Чижевская Влада (Краснодарский край., п. Новомихайловский)
3. Петров Миша (Свердловская обл. г. Качканар)
4. Ситковская Кристина (Ростовская обл., г. Шахты)
5. Трифонов Алексей (Саратовская обл., с. Никольское)
6. Табитов Вильдан (Республика Татарстан, г. Казань).
7. Марков Михаил (г. Челябинск)
8. Садырин Даниил (г. Санкт-Петербург)
9. Бицоев Георгий (РСО-Алания, г. Владикавказ)
10. Шабельский Андрей, (г. Ростов-на-Дону)

## «Братва»

(приз – DVD-диск с мультфильмом «Подводная братва»)

1. Розанов Лев (г. Тверь)
2. Андреев Артем (Республика Беларусь, г. п. Свирь)
3. Загребнев Алексей (Тамбовская обл., с. Алексеевка)
4. Тухбатулина Резеда (Республика Татарстан, п. Карабаш)
5. Чернова Юля (Краснодарский край, ст. Платнировская)

### ОТВЕТЫ (задачи на странице 28)

1. Представьте, что выпивание бочонка кваса – некая работа. На ее выполнение тратится  $6 \times 8 = 48$  человеко-часов. Но если отведенное время будет 3 часа, то количество исполнителей составит  $48/3 = 16$  человек.
2. По дороге шли 5 мужчин и несли 10 хлебов. Еще 1,5 хлеба несли шестеро детей. А оставшиеся полхлеба несли одна женщина.
3. У старшего брата было 14 яблок, а у младшего – 10.
4. Аппетитам приспали 4 котлеты и 3 галеты, из чего буфетчица и пыталась сделать бутерброды.

# ВНИМАНИЕ, НОВОГОДНЯЯ ВИКТОРИНА!

## Дорогие читатели!

Канун Нового года – самое время размять мозги и потренировать память. Добро пожаловать на новую викторину! В ней всего три вопроса:

Сразу скажем, что нашим постоянным читателям ответить на эти вопросы не составит труда. Остальным придется покопаться в книгах или в интернете.

Десять счастливиц из числа правильно ответивших на все вопросы получают приз – DVD с компьютерной игрой «Хроники Нарнии». Эта приключенческая игра основана на сюжете фильма, снятого по всемирно известной серии книг Клайва Стейплза Льюиса.

Вы посетите удивительную Нарнию, земли которой уже в течение ста лет заморожены злой и коварной Белой Колдуньей. Вам предстоит исполнить древнее пророчество и избавить мир от гнёта Колдуньи, освободить его жителей и вернуть

власть настоящему правителю Нарнии – благородному Льву. Вы возьмете в свои руки управление четырьмя главными героями: Питером, Сьюзен, Эдмундом и Люси Певенси – родными братьями и сестрами, попавшими в Нарнию из нашего мира через Волшебный Шкаф. Только борясь со злом сообща, используя свои уникальные способности, оружие и умения, вы сможете спасти волшебную страну и исполнить пророчество, уничтожив Белую Колдунью и ее армию, состоящую из Оборотней, Циклопов, Призраков, Минотавров и прочей нечисти.

Ответы на вопросы викторины присылайте до 1 января 2006 года по адресу: 121099, Москва, 1-й Смоленский пер., д. 9, «Эгмонт Россия», журнал «Юный эрудит».

На конверте сделайте пометку «Нарния».

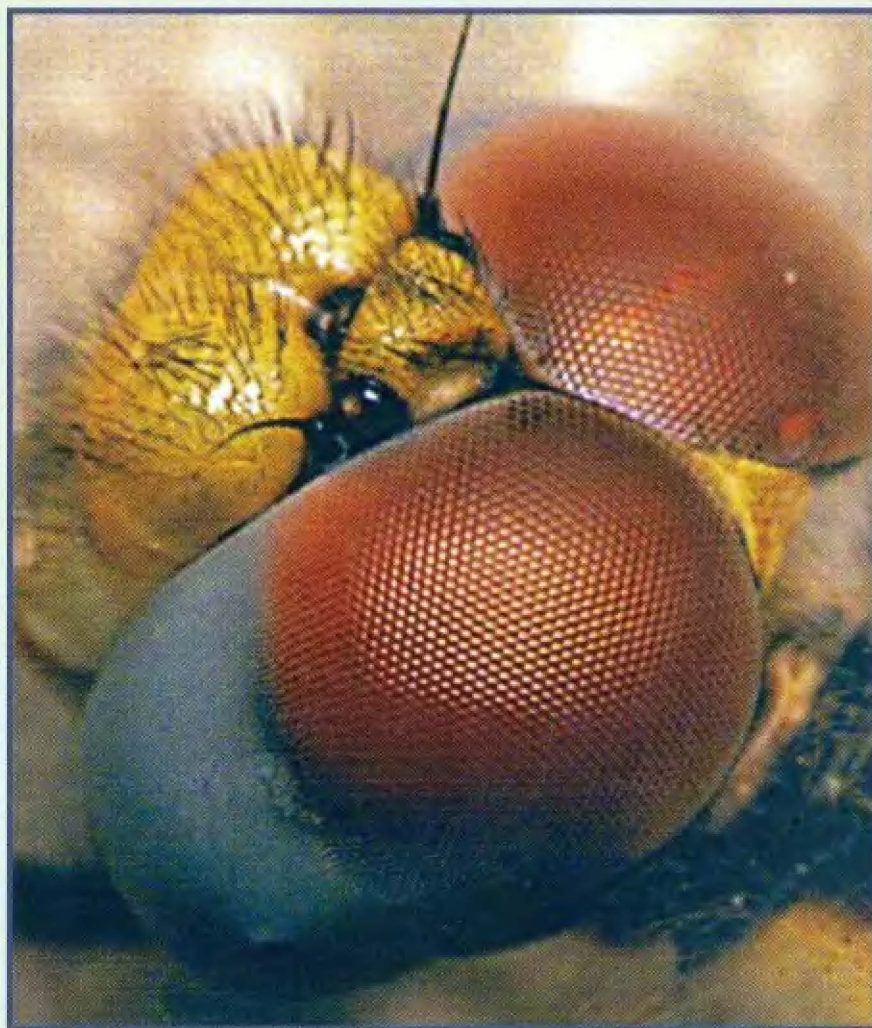
**Удачи вам в викторине и в новом году!**



# ПОДПИСКА

с любого месяца,  
на любой срок,  
в любом отделении связи.

Подписные индексы:  
по каталогу агентства «Роспечать» – **81751**;  
по каталогу «Почта России» – **99641**



Следующий номер журнала появится в продаже 30 декабря

Юльи  
**ЭРУДИТ**

