

# ЭРУДИТ

ЮНЫЙ

9/2017



**АГНОНИМЫ**  
ДЛЯ ПРОСТЫХ ВЕЩЕЙ

**ВСЛЕД  
ЗА СОЛНЦЕМ**  
МЕХАНИКА ПОДСОЛНУХА

**АНТИМАТЕРИЯ**  
В ЗАПАДНЕ

ПОЧЕМУ  
НЕ БЫВАЕТ  
ДОМАШНИХ  
НОСОРОГОВ  
?

# НЕАНДЕРТАЛЬЦЫ СРЕДИ НАС

12+

ПОДПИСКА:

«КАТАЛОГ РОССИЙСКОЙ ПРЕССЫ» - 99641  
«ГАЗЕТЫ. ЖУРНАЛЫ» - 81751  
«ПОЧТА РОССИИ» - П4536



# ПОДПИСКА НА 2-Е ПОЛУГОДИЕ 2017 ГОДА

Ты не пропустишь ни одного номера!

**Эрудит JUNIOR**  
июнь  
Журнал для любознательных  
Иметь звезду  
супергероя?  
БАТУТ  
РАБОТАЮЩИЙ  
АЛЬПИНИЗМ  
ОПАСНЫЕ ИГРЫ  
СУПЕРХИЩНИКА  
ВИЗИТ  
СУПЕРХИЩНИКА  
12+

**Эрудит JUNIOR**  
июнь  
Журнал для любознательных  
Можно ли  
остановить  
стальное  
попугае?  
БАТМОБИЛЬ:  
ПРОТИВ  
МУТАНТОВ  
ТРИ ЛУЧА  
ПРО СЕРУИИ И ФОТО  
12+

**Эрудит**  
июнь  
Журнал для любознательных  
Можно ли  
остановить  
стальное  
попугае?  
ПУТЕШЕСТВИЕ  
В ЦЕНТРЕ ЗЕМЛИ  
КУЛЬБИТЫ  
ДРЕВЕСНОЙ ЯМКИ  
ИГРЫ С МЯЧОМ  
НА АСТЕРОИДЕ  
РАКЕТА  
НА МИКРОСКОП  
12+

**Эрудит**  
июнь  
Журнал для любознательных  
Можно ли  
остановить  
стальное  
попугае?  
ФОРМУЛА  
МОСТОВ  
12+

**Журнал о том,  
как устроен мир**

Подписные индексы  
по каталогам:  
«Газеты. Журналы» – 81751  
«Каталог российской  
прессы» – 99641  
«Почта России» – П4536

12+

ПРИ № 053 14-07-220 от 30.09.2016

Не является рекламой

Федерация

# ЮНЫЙ ЭРУДИТ

09/2017

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

**Журнал «ЮНЫЙ ЭРУДИТ»**  
 № 9 (181) сентябрь 2017 г.  
 Детский научно-популярный познавательный журнал.  
 Для детей среднего школьного возраста.

Главный редактор периодических изданий:  
**Елена Владимировна МИЛЮТЕНКО.**  
 Заместитель главного редактора периодических изданий:  
**Ольга МАРЧЕВА.**  
 Главный редактор:  
**Василий Александрович РАДЛОВ.**  
 Дизайнер: **Тимофей ФРОЛОВ.**  
 Перевод с французского:  
**Виталий РУМЯНЦЕВ.**  
 Корректоры: **Екатерина ПЕРФИЛЬЕВА.**

Печать офсетная. Бумага офсетная.  
 Заказ № 190/18334.  
 Тираж 10 000 экз.  
 Дата печати: июль 2017 г.  
 Подписано в печать: 24 июля 2017 г.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).  
 Свидетельство о регистрации СМИ: ПИ № ФС 77-67228 от 30 сентября 2016 г.

**Учредитель и издатель:**  
 АО «Эгмонт Россия Лтд.».  
 Адрес: РФ, 127006, г. Москва, ул. Долгоруковская, д. 27, стр. 1.  
**Для писем и обращений:** РФ, 119071 Москва, 2-й Донской пр-д, д. 4.  
**Электронный адрес:** info@egmont.ru с пометкой в теме письма «Юный эрудит».

**Отпечатано** в типографии ООО «Компания «Юнивест Маркетинг», ул. Полиграфическая, д.10, г. Фастов, Киевская обл., Украина, 08500.  
 Тел. +38-044-494-0903.  
 Цена свободная.

**Распространитель в республике Беларусь:**  
 ООО «Росчерк», Минск, ул. Сурганова, д. 57б, офис 123.  
 Тел. + 375 (17) 331-94-27 (41).

**Размещение рекламы:**  
 тел. (495) 933-72-50, Юлия Герасимова.

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов. Любое воспроизведение материалов журнала в печатных изданиях и в сети Интернет допускается только с письменного разрешения редакции.



Иллюстрация на обложке:  
 © Kovalenko I.fotolia.com

Мы в социальных сетях:



Присоединяйтесь!



стр. 04



стр. 12

**02.. КАЛЕНДАРЬ СЕНТЯБРЯ**  
 Страна на платформе и электростанция для шести чайников.

**04.. А ЧТО ЕСЛИ... Неандертальцы среди нас.**  
 Представь, что неандертальцы не вымерли, а дожили до наших дней. Такое могло бы быть, ведь в принципе, их образ жизни мало отличался от жизни североамериканских индейцев.

**10.. НАУКА ОТКРЫВАЕТ ТАЙНЫ**  
**Как подсолнухи крутят головой.**  
 Цветок подсолнуха поворачивается на свет по сигналу... своих внутренних часов.

**12.. НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ**  
**Тайны антиматерии.**  
 Ученые уже научились получать антиматерию, и их задача – запереть ее в ловушке.

**18.. СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ**  
**Трагедия раскола.**  
 В середине XVII века русской церкви пришлось провести ряд реформ. Но далеко не все согласились эти реформы принять.

**24.. УДИВИТЕЛЬНЫЕ ЖИВОТНЫЕ**  
**Почему нет домашних носорогов?**  
 Некоторые животные никогда не смогут быть домашними. Попробуем разобраться, отчего.

**30.. ПРОСТЫЕ ВЕЩИ**  
**Непонятные понятия.**  
 Есть масса слов, не знакомых широкому кругу людей. Но настоящий эрудит должен их знать!

**33.. ВОПРОС-ОТВЕТ**  
**Почему возникают мурашки и что было до Большого взрыва?**



стр. 24



стр. 18



Флаг, герб  
и вид с моря  
на княжество  
Силенд.

03

► Оказывается, есть страна (правда, не признанная государствами ООН), чьи размеры даже меньше крохотного дачного участка – всего 550 м<sup>2</sup>, и населяют ее всего пять человек. В 1965 году британский майор Рой Бейтс вместе с другом выкупил морскую платформу, построенную в 10 км от берега Англии. Но совсем скоро друзья поссорились, и Бейтс друга прогнал. Однако тот не собирался отступать и решил взять платформу силой. Бейтс встретил бывшего приятеля ружейной стрельбой и отбил атаку. После этого, **2 сентября 1967 года**, он провозгласил себя монархом, а платформу, из-за которой разыгралась эта «война», – княжеством Силенд. Властям Британии это не понравилось, и они выслали на Силенд патрульные катера, но и их Бейтс встретил пальбой. Тогда власти инициировали судебный процесс против Бейтса, а судья постановил, что поскольку платформа находилась на момент основания Силенда вне территориальных вод Англии, то и законы Великобритании на Силенд не распространяются. А значит, почему бы не считать Силенд отдельной страной?



Жан-Франсуа  
Шампольон  
и «Розеттский  
камень».

Георг  
Гротенфенд.

04

► Казалось бы, невозможно расшифровать тексты, написанные древнеперсидской клинописью или иероглифами Древнего Египта. Мало того, что языков, на которых говорили авторы этих текстов, уже не существует, мы еще и не знаем, как читать эти тексты: слева направо, справа налево или сверху вниз! Однако ученым-филологам эта задача оказалась по плечу. 215 лет назад немецкий преподаватель греческого языка Георг Гротенфенд поспорил с приятелем, что сможет расшифровать никому не известную систему письма. Выбор пал на старинную клинописную надпись, найденную за два века до этого в развалинах города Персеполя. Гротенфенд выиграл пари **4 сентября 1802 года**, пользуясь для расшифровки только именами нескольких древних царей. А через 20 лет, **27 сентября 1822 года**, француз Жан-Франсуа Шампольон, работавший над расшифровкой так называемого «Розеттского камня», объявил о придуманном им методе, с помощью которого ученые научились понимать надписи, сделанные древними египтянами.

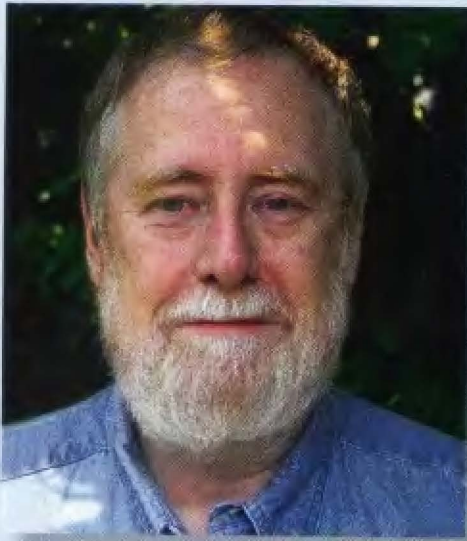
27

Отпечатки одного  
и того же пальца,  
сделанные с интервалом  
в 54 года. Папиллярный  
рисунок не изменился.



13

► Грабитель Гарри Джексон, взломавший дверь одного из домов Лондона, особо не беспокоился. Вору казалось, что «работу» свою он выполнил чисто, и после кражи ему удалось незаметно раствориться в ночном городе... Но не тут-то было! Наутро прибывший на место преступления сыщик обнаружил оставленные на подоконнике отпечатки пальцев. Полицейский сфотографировал их и сравнил снимок с картотекой отпечатков, которую сыщики создали совсем недавно, основываясь на работах антрополога Фрэнсиса Гальтона, утверждавшего, что у каждого человека – свой папиллярный рисунок на руках. Сравнение показало, что отпечаток на подоконнике совпадает с отпечатком преступника Гарри Джексона, уже сидевшего ранее за квартирные кражи. **13 сентября 1902 года** состоялся суд, и для Джексона эта дата стала днем, когда его вновь отправили за решетку. А для криминалистики – это день, когда данные дактилоскопии начали использоваться в качестве доказательства вины.



Скотт Фалман, «отец» смайлика.

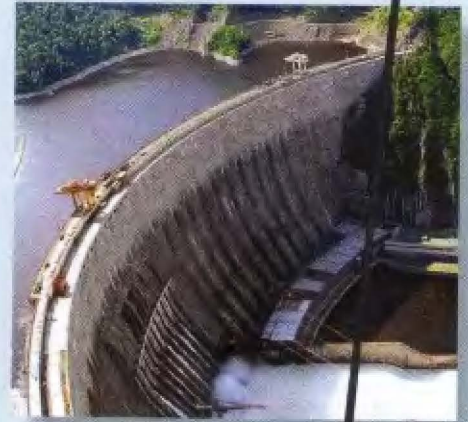
19



В 1897 году Берлинер открыл в городе Кэмдене (США) первую фабрику граммофонных пластинок «Victor». Фирма существует и сегодня: знаменитая JVC – Japan Victor Company – была создана как японский филиал фирмы «Victor».

26

ГЭС Итайпу, находящаяся на границе между Бразилией и Парагваем на реке Парана, вторая по величине в мире.



30

► Имя Скотта Фалмана, ученого из Университета Карнеги, хорошо известно специалистам-компьютерщикам. Фалман участвовал в разработке отдельного языка программирования, создал специальную базу знаний и работал над созданием так называемой «семантической сети» – информационной модели, позволяющей осуществлять более «осмысленный» поиск в интернете. (Именно на семантические сети теоретики интернета возлагают большие надежды, ведь объем данных в сети настолько огромен, что нужная нам информация просто теряется среди всякой ерунды, которую выдает интернет по нашему запросу). Но семантический поиск – это дело будущего, а вот с еще одним изобретением Фалмана уже сегодня знаком каждый. 35 лет назад, **19 сентября 1982 года**, Фалман написал на доске объявлений своего университета шуточное сообщение, которое заканчивалось значком :-). Выходит, если скоро Фалману пришлось изобрести смайлик, далеко не все ученые Университета Карнеги могут похвастаться чувством юмора 😊!

► **26 сентября 1887 года** немецкий изобретатель Эмиль Берлингер запатентовал граммофон. Принцип граммофонной записи очень широко использовался почти 100 лет, вплоть до того, как громоздкие грампластинки сменились маленькими компакт-дисками. Принцип граммофонной записи очень прост. Сперва делается запись. По диску из мягкого материала скользит игла с прикрепленной к ней диафрагмой. Звуковые колебания передаются диафрагме, и игла процарапывает на диске дорожку с неровностями, соответствующими звуковым колебаниям. Потом с диска делается оттиск, и все неровности копируются на другой диск, сделанный из более жесткой пластмассы. Если теперь по скопированным дорожкам пустить иглу с диафрагмой, неровности заставят вибрировать диафрагму, и записанный звук воспроизведется (так работают граммофоны и патефоны). Если же вместо диафрагмы установить электронное устройство, улавливающее колебание иглы, а затем усиливающее и передающее сигнал на динамики, мы получим электропроигрыватель.

► 135 лет назад, **30 сентября 1882 года**, некий Роджерс, владелец небольшой американской компании по производству бумаги, запустил первую в истории гидроэлектростанцию, раздающую энергию нескольким потребителям. Генератор прикрепленный к водяному колесу, вращавшемуся водами реки Фокс, был не так уж и слаб – он выдавал 125 кВт (этой мощности достаточно для одновременного подключения шести современных электрочайников), и электричества хватало для освещения дома, фабрики и соседних строений. Конечно, по современным меркам такая «общественная» гидроэлектростанция выглядит просто лилипутом. Гордость советской гидроэнергетики – Братская ГЭС (вступившая в строй почти ровно через 85 лет – 24 сентября 1967 года) имеет мощность 4 гигаватта, а китайская гидроэлектростанция «Три ущелья», крупнейшая в мире, способна выдать 22,4 гигаватта электроэнергии – примерно в 2 миллиона раз больше, чем электростанция Роджерса.

# НЕАНДЕРТАЛ СРЕДИ НАС

✎ Рене Кюийерье

**Неандертальцы  
вымерли 25 000 лет  
назад, а почему, никто  
до сих пор не знает.  
Давай-ка представим,  
что они выжили!  
И где бы они тогда  
обитали?**

**С**отню тысяч лет назад на Земле существовали африканские люди, азиатские и европейские. «Как будто сейчас не то же самое!» – возможно, с недоумением воскликнешь ты. А вот и нет, в наши дни ситуация совершенно иная. Дело в том, что различия между теми, кто жил в районе нынешней южной Европы, и теми, кто обитал на территории современной Кении, заключались не только в цвете кожи или текстуре волос. Это, действительно, были разные виды. Столь же



# ТЫЦЫ!

**ОГРОМНАЯ  
ГОЛОВА,  
МАССИВНЫЙ  
НОС И СТАТЬ  
БОКСЕРА.**

отличные между собой, как, скажем, слоны Африки и Азии или зебра и лошадь... В Индонезии, например обитал карликовый флоресский человек – *Homo floresiensis*, – из-за маленького роста (1 м 20 см) его даже порой называют хоббитом. А все нынешние разумные обитатели Земли, какого бы цвета

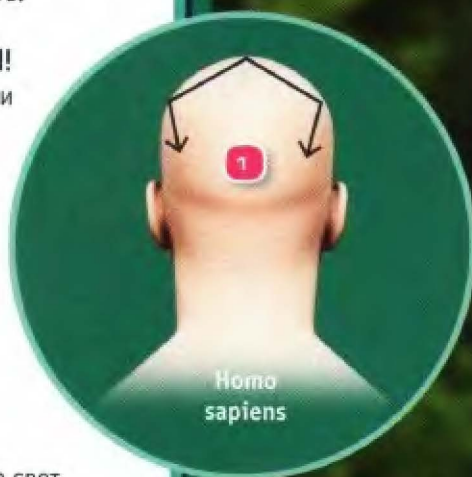
ни была у них кожа: черная, белая, желтоватая или красноватая – представляют один и тот же вид человека: человека разумного (*Homo sapiens*), появившегося в Африке. Когда 40 тысяч лет назад наши древние предки добрались до Европы, там уже хозяйничал местный старожил – неандертальский человек (*Homo neanderthalensis*). Крепкий, атлетически сложенный парень ростом 160–170 см, с огромной головой, массивным носом и мощными надбровными дугами (см. дополнительный текст на стр. 6–7), который мог запросто

► одним ударом отправить в нокаут любого из сегодняшних боксеров-чемпионов. Короче, разницу между ним и нами невозможно не заметить.

### ОНИ – ЭТО ОНИ, А МЫ – ЭТО МЫ!

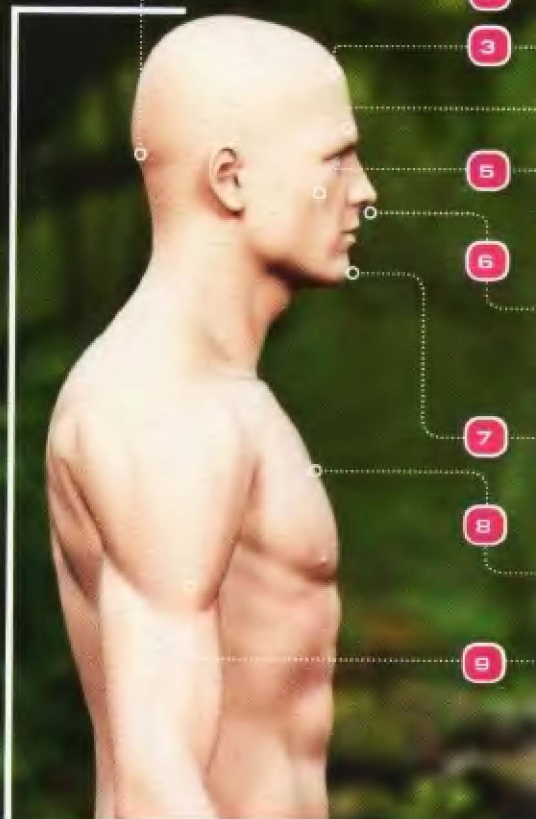
И хотя несколько лет назад ученые пришли к выводу, что отдельные люди всё-таки обладают геном неандертальского человека, это никак не влияет на общую картину: никто из ныне живущих обитателей Земли не похож на подлинного неандертальца.

Судя по всему, мы с нашим далеким двоюродным братцем представляем такую же пару близких видов, как лев и тигр, которые даже могут иметь общее потомство. В результате союза этих животных на свет



Homo sapiens

## ДЕСЯТЬ ОТЛИЧИЙ МЕЖДУ ЧЕЛОВЕКОМ И НЕАНДЕРТАЛЬЦЕМ

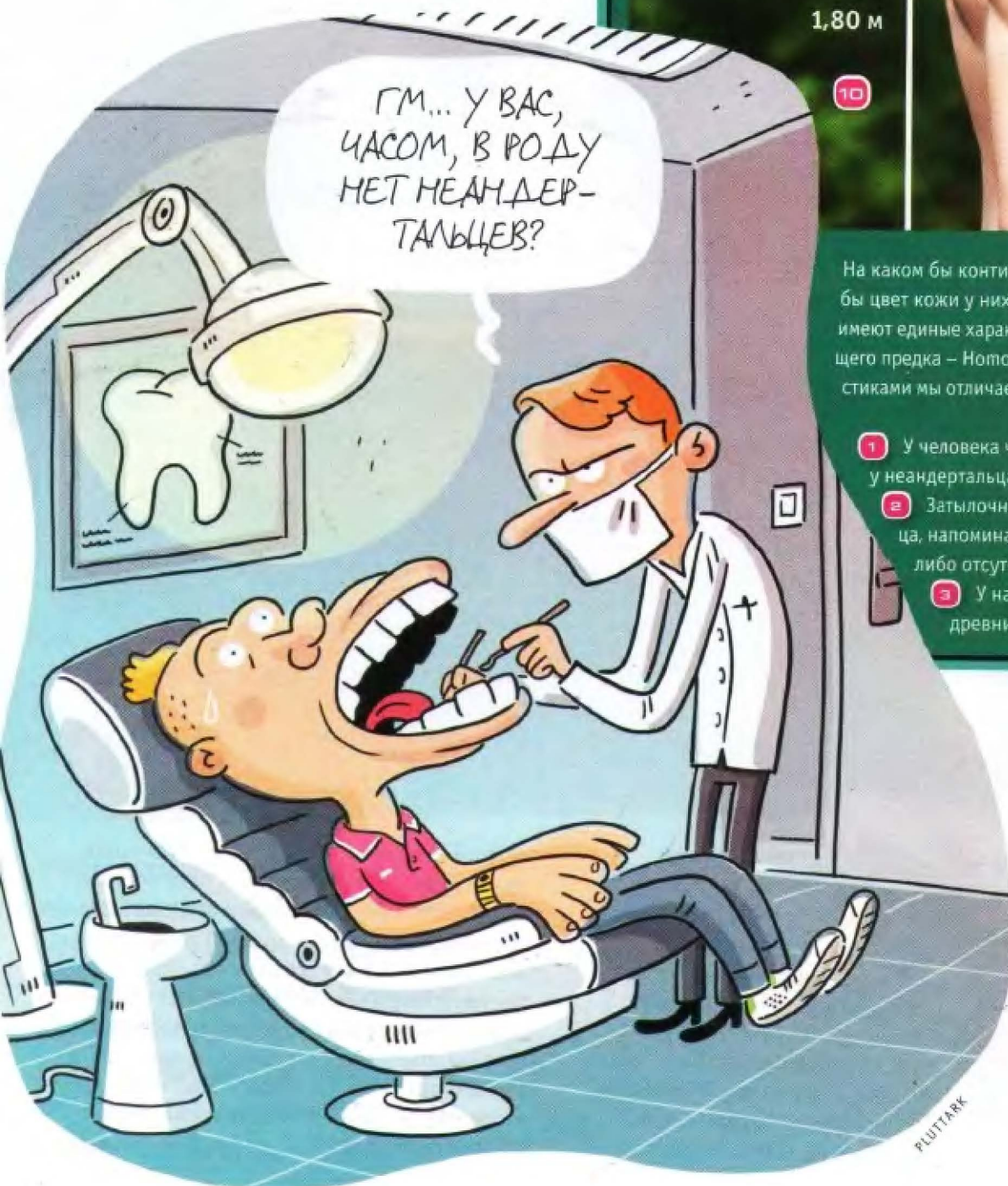


1,80 м

10

На каком бы континенте они ни родились и какой бы цвет кожи у них ни был, все современные люди имеют единые характеристики, доставшиеся от общего предка – Homo sapiens. Какими же характеристиками мы отличаемся от неандертальцев?

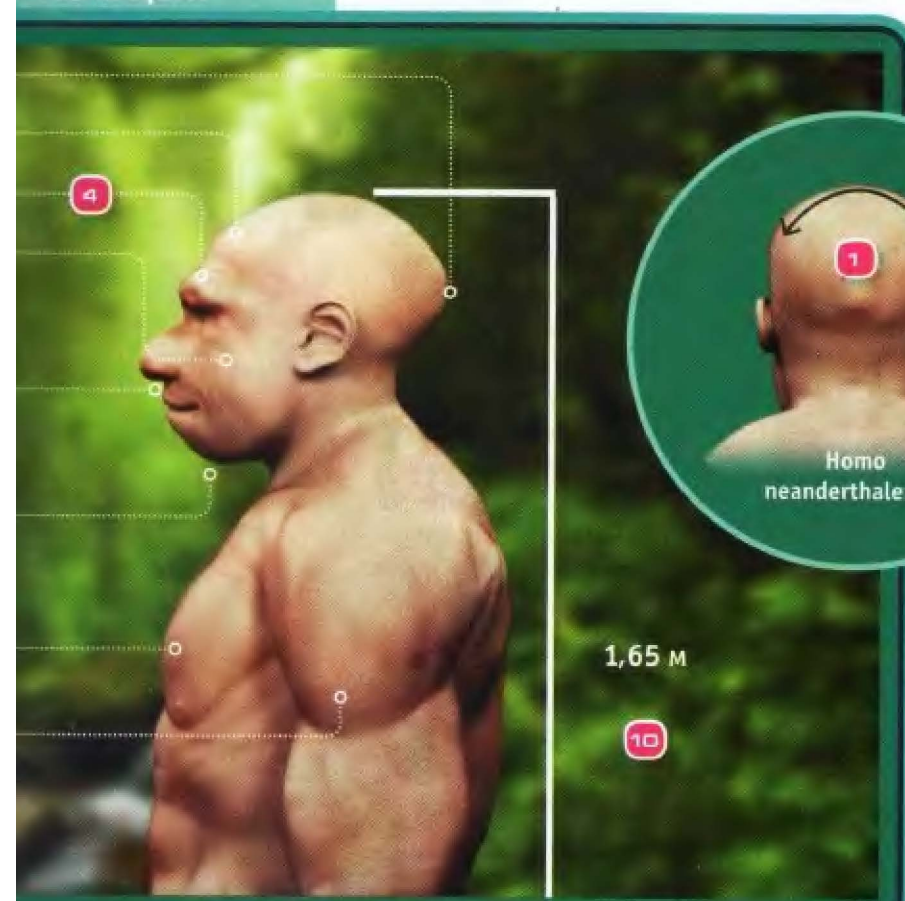
- 1 У человека череп прямой и высокий, у неандертальца – низкий и удлинённый.
- 2 Затылочная кость на черепе неандертальца, напоминающая «шиньон», у человека либо отсутствует, либо слабо выражена.
- 3 У нас лоб вертикальный, а у наших древних соседей – низкий и покатый.



### ТЕРМИНАЛ

**Гены** – это что-то вроде крошечных программ, спрятанных в сердцевине клеток. В них вся информация, необходимая для того, чтобы вырастить организм и обеспечить ему нормальное функционирование. У каждого живого вида индивидуальный набор генов.





- 4 У человека нет выступающих надбровных дуг над глазами орбитами.
- 5 На лице человека выделяются скулы, полностью отсутствующие у неандертальца.
- 6 Нос и носовые впадины слабо развиты.
- 7 Подбородочная кость выступает вперед, у неандертальца ее нет.
- 8 Грудная клетка более плоская, в то время как у неандертальца она выпуклая и внушительных размеров.
- 9 У человека более тонкая мускулатура, и она иначе прикреплена к скелету. Неандерталец крепче и коренастее, а некоторые из его суставов (например пальцев) гибче: тебе не удалось бы отнять баскетбольный мяч у неандертальца, держи он его даже одной рукой.
- 10 Человек в среднем на 10-15 см выше, чем неандерталец.

**ТЕРМИНАЛ**

**Каменный век** – доисторический период, который начался 3,3 миллиона лет назад, а завершился 6–12 тысяч лет назад (в зависимости от района).

рождаются детеныши со смешанными генами – лигр (лев + тигрица) и тигролев (тигр + львица). Но когда эти детеныши вырастают, они, несмотря на свой грозный вид, часто бывают бесплодными или имеют ослабленный иммунитет. Так что цепочка гибридных животных быстро обрывается. Очевидно, что если генный обмен между неандертальцами и древними людьми изредка и происходил, то это не приводило к долгосрочному возникновению нового смешанного типа человека. Следовательно, неандертальцы исчезли 25 тысяч лет назад вовсе не потому, что сделались метисами и «растворились» среди гомо сапиенсов, решительно заполнявших Европу. Но почему бы ради интереса не представить, что случилось бы, сумей

они продлить свой род и дожить до наших дней? Первая мысль, которая приходит в голову, – такое даже теоретически невозможно, всё равно пропали бы рано или поздно, ведь куда им, бедолагам, тягаться с гораздо более смысленными представителями человеческой расы.

**КТО КОГО УМНЕЕ?**

Скажем сразу, что чем больше ученые узнают о жизни неандертальцев, тем меньше верится в наше неоспоримое превосходство над менее удачливыми собратьями. Оказывается, мозг неандертальцев по объему был даже немного крупнее человеческого, и они изготавливали из камней достаточно сложные инструменты для труда и охоты, ничем не отличающиеся от тех, которыми в течение длительного времени пользовались наши предки. Им хватало сообразительности, воображения и умения, чтобы использовать естественные красители, делать украшения, а вполне возможно, и музыкальные инструменты (типа костяных флейт). Некоторые ученые предполагают, что неандертальцы даже умели выдалбливать лодки и с их помощью обследовали греческие острова.

Ряд археологов склонны считать, что новые технологии, появившиеся 40 тысяч лет назад в Европе (тонкие каменные пластины, орудия труда и фигурки из кости), а также первые произведения наскальной живописи не являются исключительной заслугой гомо сапиенсов и что неандертальцы также приложили к ним руку. Получается, что нам удалось пережить неандертальцев вовсе не потому, что мы, в отличие от них, могли шевелить мозгами. Считать так было бы слишком самоуверенно!

Другая мысль, которая напрашивается при размышлении о причинах вымирания неандертальцев, заключается в том, что мы их просто-напросто всех до одного истребили. На первый взгляд, гипотеза кажется вполне правдоподобной, но, если задуматься, то становится непонятно, зачем нам вдруг понадобилось избавляться от соседей? В конце концов, мы в течение трех-пяти тысячелетий жили с ними бок о бок в Западной Европе, и ни малейших следов взаимной вражды не сохранилось.

**ВОЙНА? МАЛОВЕРОЯТНО!**

Как ни странно, но в эпоху **каменного века** сражения происходили не просто редко, а чрезвычайно редко. Из сотен костных останков доисторических людей всех видов, найденных археологами по всему миру, лишь на десяти, не более, имеются следы травм от полученных ударов. Да и то далеко не факт, что эти раны были получены в ходе боевых стычек – ведь причиной травмы мог стать

МАКСИМ ФРОЛОВ

► обычный несчастный случай. И логика в такой статистике есть.

Когда ведешь кочевой образ жизни – а в течение долгого времени все виды доисторических людей так и жили, – периодически случается набрести на чужое поселение. И в этом случае проще и гораздо безопаснее отправиться на поиски другого уютного местечка, свободного, а не кидаться с кулаками на того, кто стоит на твоём пути. И с этим не поспоришь! А главное, есть основания предполагать, что неандертальцы и наши предки обитали в разных краях, поскольку первые значительно чаще, по сравнению с людьми, питались крупной дичью, например оленями и зубрами. По мнению некоторых исследователей, именно разница в пищевом рационе и объясняет вымирание наших «двоюродных братьев» 25 тысяч лет назад. Климат сделался суровым, и крупная дичь стала попадаться редко, а ведь неандертальцам с их мощно развитой мускулатурой и внушительным мозгом и калорий требовались больше, чем нашим родственникам. Если эта гипотеза верна, то можно задаться вопросом: а смогли бы выжить неандертальцы, если температура на планете падала не столь резко? Вполне вероятно, что да! И обстоятельства складывались бы для них весьма благополучно. Но лишь поначалу. А затем неизбежно произошло бы то, что и случилось в реальной истории человечества... Люди вида *Homo sapiens* начали отказываться от скитаний, в ходе которых они охотились и собирали всякие съедобные растения и корешки, и принялись обживать облюбованные уголки природы, занимаясь земледелием. 12 тысяч лет назад завершился последний ледниковый период и нахлынувшее на Землю тепло согрело леса Среднего Востока, подтолкнув первых обитателей Месопотамии (территория нынешнего Ирака) придумать новый способ борьбы с голодом – сельское хозяйство, т. е. выращивание зерновых культур и одомашнивание и разведение животных.

### С РАЗВИТИЕМ ЦИВИЛИЗАЦИИ У НЕАНДЕРТАЛЬЦЕВ ВСЁ ПОШЛО БЫ НАПЕРЕКОСЯК!

Произошла настоящая революция в истории человечества! Пара рук могла теперь добыть своему хозяину больше пищи, чем тому требовалось. Значит, стали накапливаться запасы и появилась возможность посвящать освободившееся время совершенствованию орудий труда, улучшению

жилищ... Был дан старт ускоряющемуся технологическому прогрессу. Численность населения земледельческих народов быстро возрастала, они не только сами осваивали всё новые и новые земли, но и показывали пример тем своим соседям, кто по-прежнему бродил по лесам в поисках добычи. В результате новый, оседлый, образ жизни распространился повсюду. И впервые в истории человечества возник повод для ведения войн, ведь в поселениях теперь имелись кладовые, полные продуктов. И поставь себя на место сельского труженика того времени: ну кому понравится, если чужаки воруют твою пищу! Вот и приходится браться за оружие, ведь покинуть родную землю и сельскохозяйственные угодья – это обречь

свое племя на голод и прозябание.

Когда практика земледелия распространилась по всей Европе и наши предки превратились в фермеров, неандертальцы, наверное, по-прежнему оставались охотниками. И к слову сказать, районы, в которых чаще всего селились неандертальцы, такие как Аквитания (историческая область на юго-западе Франции), юг Испании и устье реки Рейн – представляют собой территории, обитатели которых максимально долго занимались охотой и собирательством.

### НЕАНДЕРТАЛЬЦЕВ ОЖИДАЛА СУДЬБА АМЕРИКАНСКИХ ИНДЕЙЦЕВ?

Земледельцы расширяли свои владения, неандертальцы же пристрастились к грабёжам, нападая на поселения конкурентов в надежде как не допустить их дальнейшего распространения, так и запастись съестными запасами, а заодно и орудиями труда и охоты. Такой сценарий выглядит наиболее логичным. Схожие процессы наблюдались и в XIX веке между американскими индейцами и европейскими переселенцами. Выходит, что неандертальцы были обречены на истребление, подобно индейцам? Необязательно! Они могли изменить свой образ жизни и создать собственные очаги цивилизации, как это сделали те же гунны или монголы в Средние века. В этом случае в Европе сейчас существовали бы страны, большинство жителей которых принадлежали бы роду неандертальцев. И совершенно очевидно, что жили бы они так же, как живут «обычные» люди, ездили бы на машинах, пользовались компьютером, ходили на работу... Вот только непонятно, как проходили бы тогда спортивные соревнования – человек и неандерталец слишком отличаются друг

НЕАНДЕРТАЛЬЦЕВ СГУБИЛ ЛЕДНИКОВЫЙ ПЕРИОД?

#### ТЕРМИНАЛ

За последние 600 тысяч лет Земля испытала четыре ледниковых периода, во время которых температура опустилась до столь низких отметок, что ледяной пласт покрывал все территории на севере европейского континента. Последний ледниковый период начался 120 тысяч лет до нашей эры.



ИМЕННО ТАКИМИ  
Я И ПРЕДСТАВЛЯЛ  
ЭЛЬФОВ, ГОСПО-  
ДИН ФРОДО!

от друга, чтобы наравне участвовать в одном и том же виде спорта.

И тут невольно вспоминается мир, описанный в романе «Властелин колец». Старинные кельтские легенды, которыми вдохновлялся Толкин, автор этой книги, населены необычными созданиями, которых не сыщешь ни в одной мифологии мира. По внешнему виду и по образу жизни

это никакие не боги и не демоны, явившиеся из неведомых миров. И не чудовища типа драконов. Все они – великаны, тролли, эльфы и прочие гоблины – едят и спят, как мы с тобой. Свое общество, свои слабости, нравы и привычки... Короче, почти что люди. И всё же не совсем... Ты догадываешься, к чему мы клоним? А что, если весь этот фольклор есть не что иное, как воспоминание о далекой эпохе, когда мы делили континент с другим видом людей? ■

# КАК ПОДСОЛНУХИ КРУТЯТ ГОЛОВО

**Что заставляет подсолнухи вращать головой? Солнце, разумеется! Но не только. Они подчиняются также ритму внутренних часов.**

⇒ Ольга Лагиря

**Д**авным-давно люди заметили, что подсолнух вращает головой вслед за солнцем, недаром же у него такое название! Если во время прогулки тебе доводилось выходить на поле с молодыми подсолнухами, то ты наверняка обратил внимание на то, что всякий раз они оказывались повернутыми в одну и ту же сторону – к солнцу. Казалось бы, какие могут быть сомнения в механизме их танца? Ясно, что ими дирижирует солнце. Но если ты сядешь на несколько часов рядышком с полем, то тебя ждет глубокое разочарование: без ветра цветы не пошевелят ни одним лепестком. Однако, как известно, дыма без огня не бывает. Вот и в нашем случае такая же картина: подсолнухи действительно вращаются вслед за солнцем, но... только молодые с еще не раскрывшимися соцветиями. А стоит им вырасти, как движение прекращается. Почему? И отчего они раньше двигались? Группа американских исследователей изучила таинственный танец растения и разгадала его секрет, продемонстрировав логику и смекалку, достойные самого Шерлока Холмса! Для начала они провели пунктирные линии с обеих сторон стебля подсолнухов по всей их длине. И стали час за часом измерять расстояния между отдельными черточками. Вывод: стебель растет не равномерно, а лишь с одной стороны!

## ЗАБАВНЫЙ ПРИЕМ

В течение светлой части дня удлиняется лишь восточная сторона стебля, а поскольку растения встречают утро, повернувшись к рассвету, то их головка постепенно выпрямляется, чтобы к полудню свеситься на запад (следуя за движением солнца

на небе). Ночью всё в точности наоборот: растёт лишь западная половина стебля, наверстывая упущенное за день. Так что к утру подсолнух вновь склоняется в сторону восходящего светила (см. схему на стр. 11). Но какую выгоду извлекает растение, действуя подобным образом? Ответ прост: двигаясь вслед за солнцем, подсолнух получает большее количество света – то есть энергии, которую он использует для фотосинтеза, что и позволяет ему расти вверх и вширь.

Для проверки своей гипотезы исследователи целенаправленно меняли растениям условия существования. Сперва они мешали подсолнухам двигать головой: либо закрепляя их фиксаторами, либо просто поворачивая горшки с подсолнухами так, чтобы они смотрели в противоположную сторону: утром – на запад, а с наступлением сумерек – на восток. И в том и в другом случае наблюдалось замедление роста. Итак, совершенно очевидно, что солнечные ванны благотворно влияют на молодые растения, способствуя их росту. Оставалось лишь выяснить, действительно ли подсолнух послушно следует небесному ходу светила или в нем задействована некая генетическая программа?

Ведь ночью подсолнуху не на что ориентироваться, да и днем солнце порой прячется за тучами, но растение это нисколько не смущает.

## ПРИТОРМОЗИТЬ ДВИЖЕНИЕ СОЛНЦА

Чтобы снять все сомнения, ученые задумали парадоксальный эксперимент: а что, если замедлить солнечный бег по небосводу? Поскольку в жизни такое не проделаешь, они довольствовались тем, ➤



**ТАНЕЦ ПОДСОЛНУХОВ ОДИНАКОВ И В ЯСНЫЙ ДЕНЬ, И В ПАСМУРНЫЙ.**

# ОВОЙ

что поместили горшки с растениями в комнату с одной потолочной лампой. И в соответствии с чередованиями дня и ночи то зажигали ее, то гасили. Единственное отличие от природных условий заключалось в том, что искусственное светило всегда находилось в «зените»: и утром, и в полдень, и вечером.

Что же показал эксперимент?

Находясь под неподвижным «солнцем», подсолнухи продолжали расти, повинаясь установленному внутреннему ритму от рассвета до заката. Однако через несколько дней механизм, естественно, сбивался, растения «чувствовали себя» растерянными и росли как попало. Самое важное, что первое время они продолжали подчиняться установленным природой правилам роста, а значит, внутренний механизм действительно существует и работает!

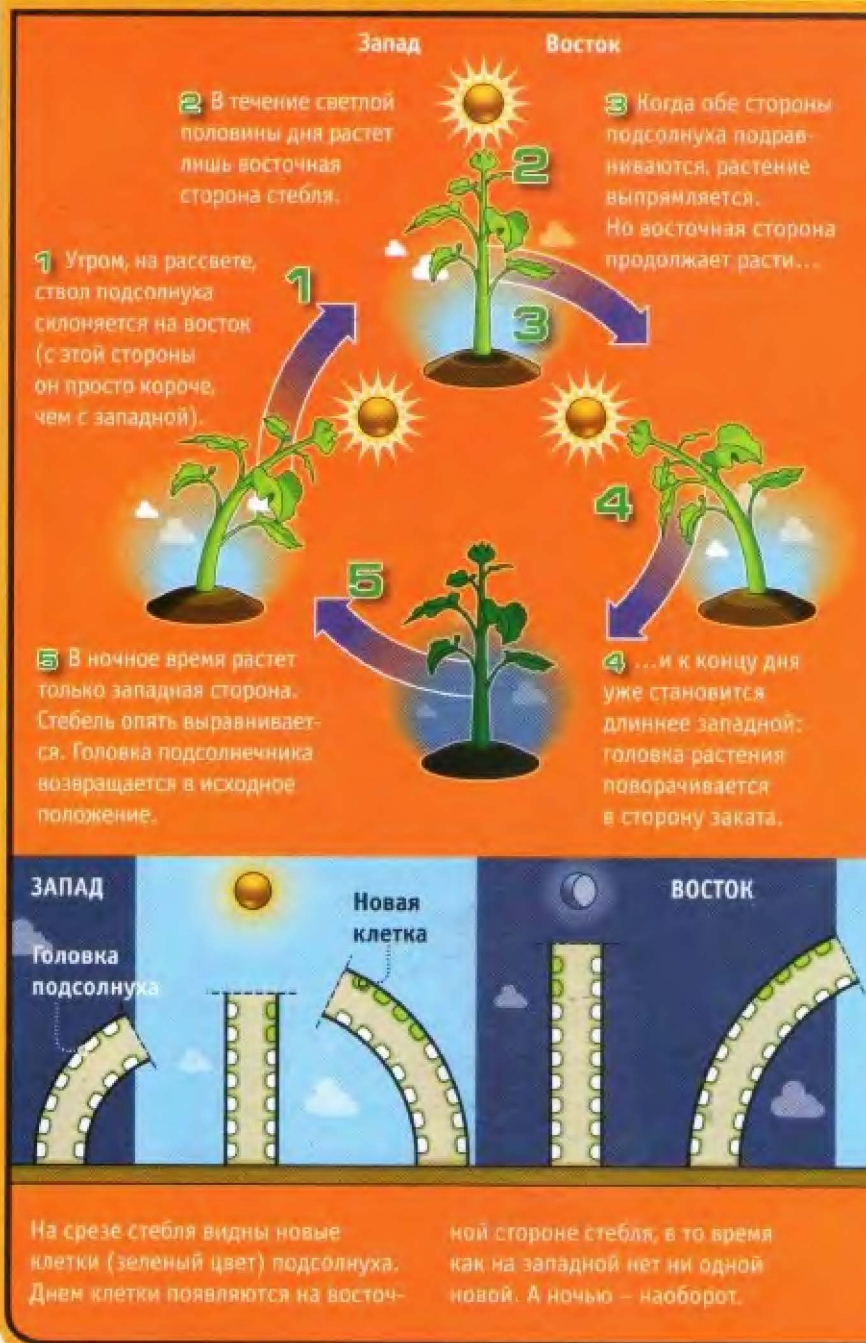
По мнению исследователей, речь идет о «внутренних часах», которые позволяют растениям отмеривать продолжительность суток при отсутствии каких-либо внешних сигналов. Многие живые существа, включая человека, обладают подобным механизмом: если спуститься в пещеру, куда не проникает солнечный свет, то первое время организм продолжает соблюдать 24-часовой цикл. Но можно ли доказать наличие такого механизма у цветов?

Да, и очень просто, надо лишь постараться его разладить! Для этого подсолнухи помещались в комнату с потолочной лампой, которая двигалась по потолку с востока на запад, но немного медленнее солнца, так что в искусственных сутках набиралось 30 часов.

## ПОСЛЕДНЯЯ ЗАГАДКА

Такого издевательства над собой растения стерпеть не могли и быстро принимались расти, вращаясь наугад. Похоже, что им было трудно выбрать между внутренними часами, отрегулированными

## СЕКРЕТ ПОДСОЛНУХА: НЕРАВНОМЕРНЫЙ РОСТ



STEPHANE JUNGERS

## ТЕРМИНАЛ

**Фотосинтез** — процесс преобразования растением солнечной энергии в необходимые для их роста органические вещества.

на сутки в 24 часа, и реальной 30-часовой сменой «дня и ночи». Доказательством верности данного вывода служит тот факт, что, когда ученые восстанавливали привычный для подсолнухов 24-часовой цикл, они тут же продолжали расти по правилам.

Остается необъясненной еще одна загадка. Когда растения созревают и их цветок распускается, дальнейший рост стеблей тормозится, а следовательно, и прекращаются движения головки. Но почему тогда созревшие в полях подсолнухи всё равно смотрят на восток? И на этот вопрос у ученых имеется ответ. Находящиеся в таком положении растения уже с первыми лучами Солнца начинают прогреваться и, следовательно, выделяют больше запахов, привлекая к себе насекомых. А чем интенсивнее опыление, тем больше семян. Ничего не скажешь, у подсолнухов всё «продумано» до мелочей! ■

# ТАЙНЫ АНТИМАТЕРИИ

ЧТО  
Я НЕ ВИЖУ!

Антиматерия – вещество, состоящее из почти неуловимых частиц, являющихся не чем иным как двойниками-антиподами тех «микрокирпичиков», из которых состоит вся наша Вселенная. В природе антиматерия не образуется, но ученые уже научились создавать антиатомы. Неужели приоткрывается дверь в неведомый доселе мир?..

☛ Фабрис Нико

**В**о времена Большого взрыва (а было это 13,7 миллиарда лет назад) в совсем еще крошечной Вселенной произошла битва двух гигантов – материи и антиматерии. Материя восторжествовала, и в итоге возник тот самый мир, который мы и видим перед собой каждый день. Солнце, планеты и ты, читающий эти строки, да и всё остальное состоит из **атомов**. Но ведь всё могло произойти по-другому, и тогда «анти-Земля» купалась бы в лучах «анти-Солнца», а ты читал бы «антижурнал», удобно устроившись на «антидиване». Антиматерия состояла бы из антиатомов, которые мы вправе считать полным зеркальным отражением наших старых добрых атомов, поскольку все свойства, в частности электрический заряд, были бы лишь изменены на прямо противоположные (см. дополнительный текст стр. 13). И как бы выглядел тогда окружающий мир? Не думай, что это чисто умозрительный

**КАК ВОССОЗДАТЬ  
ТО, ЧТО ИСЧЕЗЛО  
ПРИ РОЖДЕНИИ  
ВСЕЛЕННОЙ?**

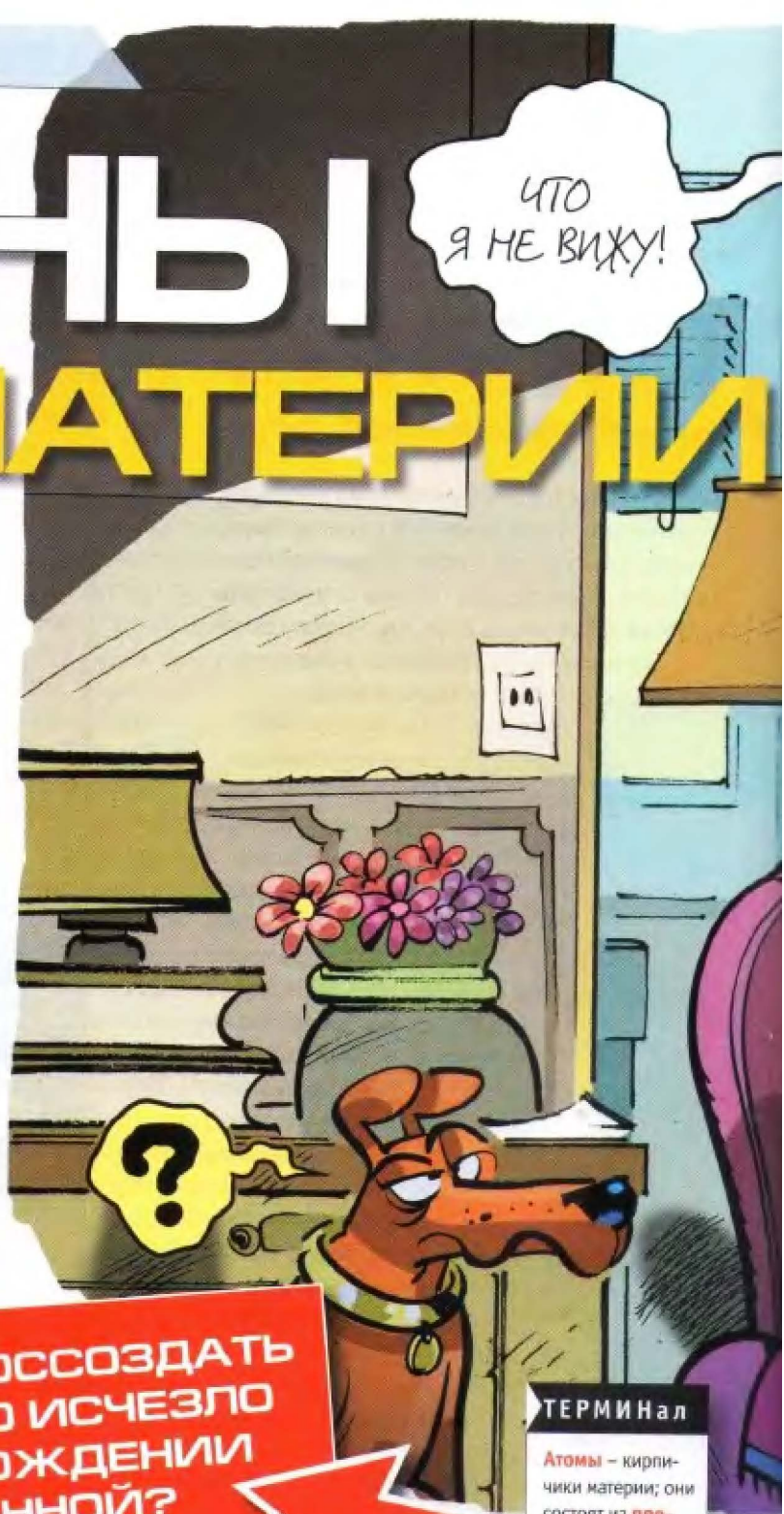
вопрос, мол, всё равно нельзя ничего проверить и доказать, ведь при всей бесконечности Вселенной, антиматерии в ней не найти, потому что ее, этой антиматерии, нет! А вот представь себе: кто так скажет – ошибется! Антиматерию в наши дни уже создают в ЦЕРНе, Европейском центре ядерных исследований, расположенном на границе Франции и Швейцарии. Здесь, на глубине 100 метров под землей, сооружен Большой андронный коллайдер (ЛHC), или, иначе, гигантский **ускоритель заряженных частиц** на встречных пучках. Тут работают ученые со всего мира, и они не только создают антиатомы, но и стараются изучить их удивительные свойства.

## ТЕРМИНАЛ

**Атомы** – кирпичики материи; они состоят из **протонов** и **нейтронов**, образующих ядра, вокруг которых кружатся **электроны**.

## ТЕРМИНАЛ

В **ускорителе элементарных частиц** изучаются столкновения мчащихся на огромной скорости частиц, что позволяет ученым раскрывать секреты материи.

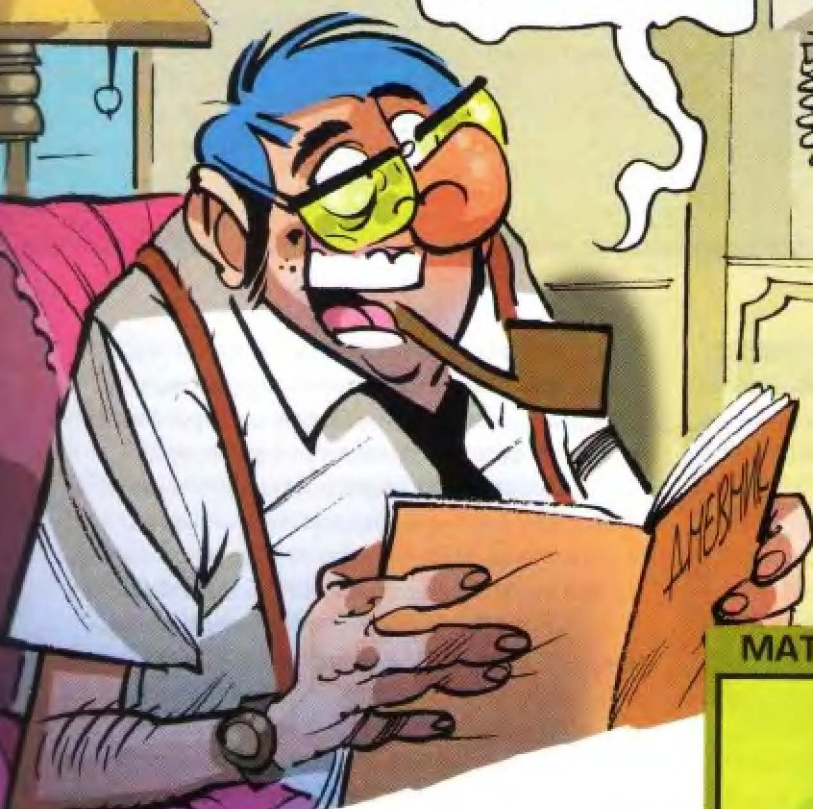


ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ  
ОТМЕТКИ  
ПО ВСЕМ  
АНТИПРЕДМЕТАМ!

НЕ ПОЗДРАВЛЯЮ  
ТЕБЯ, СЫНОК!

НЕ БЛАГОДАРИЮ,  
ПАПА!

И НЕ МОГУ  
СКАЗАТЬ,  
ЧТО ДЛЯ МЕНЯ  
ЭТО НЕБОЛЬШАЯ  
РАДОСТЬ!



## МАТЕРИЯ И АНТИМАТЕРИЯ

### ГОЛОВОКРУЖИТЕЛЬНОЕ ОТКРЫТИЕ

Предвидим твое недоумение: неужто ученым удастся создавать то, что полностью исчезло в начальный миг существования Вселенной? Конечно, поверить в такое трудно, но тем не менее, это – сущая правда. Более того, ученые давно ведут разговоры об антиматерии, ведь ее открыли в далеком 1928 году! И было это так. Английский физик Поль Дирак составил уравнение, описывающее поведение электрона. Написав это уравнение, он глубоко задумался. Чтобы ты мог понять, что озадачило ученого, представь, что тебе надо решить простенькое уравнение типа  $x^2 = a^2$ . Имеются два решения, одно – с положительным числом ( $x = a$ ), а другое – с отрицательным ( $x = -a$ ). В чистой

Антиматерия – это тоже материя, но только как бы увиденная в зеркале, ведь все ее свойства, за исключением массы, изменены на противоположные. Перед нами на рисунке атом водорода с положительно заряженным протоном (желтый цвет) и крутящимся вокруг него отрицательно заряженным электроном (синий цвет). В зеркале отражается антиводород, состоящий из отрицательно заряженного антипротона (зеленый цвет) и положительного электрона (красный цвет). Наша Вселенная целиком и полностью состоит из материи. Но куда же, спрашивается, подевалась антиматерия?

► математике – никаких проблем! Зато в физике, где члены уравнения соответствуют вполне реальным физическим свойствам, например, массе или электрическому заряду, ситуация куда более деликатная.

В нашем конкретном случае  $\alpha$  представляет собой некое количество энергии. Первое решение уравнения Дирака описывает частицу, наделенную определенным количеством «положительной» энергии: электрон, чей электрический заряд мы можем без проблем измерить. А вот второе уравнение соответствует частице, по всем статьям схожей с электроном, но с определенным количеством «отрицательной» энергии. И для физики это та еще заковыка: ну как представить себе отрицательную энергию?

### ФОТОРОБОТ ТАИНСТВЕННОГО ПОДОЗРЕВАЕМОГО

Самого Поля Дирака такой странный результат не выбил из колеи. Наоборот. Сконцентрировавшись на отрицательном варианте собственного уравнения, он сумел составить, как бы сейчас сказали, фоторобот электрона с «отрицательной» энергией. Его масса, по заключению Дирака, – такая же, как у обычного электрона, а всё остальное у него «наоборот». Например,

### ФАБРИКА АНТИМАТЕРИИ



1 Электрическое поле разгоняет протоны, и те несутся к преграде, содержащей тяжелые атомы (например, к медной пластине).

2 Натолкнувшись на преграду, большинство протонов просто-напросто распадаются – ничего интересного! Однако в одном случае из миллиона высвобожденная энергия дает рождение протону и его античастице – антипротону (зеленый цвет).

STEPHANE JUNGERS

### ТЕРМИНАЛ

**Космические лучи** – потоки частиц очень высокой энергии, движущиеся в пространстве Вселенной. Их источник – Солнце и другие звезды нашей Галактики.

у него положительный электрический заряд, в то время как классический электрон заряжен отрицательно. Антиэлектрон, получивший название позитрон, некоторое время оставался не более чем теоретической диковинкой, поскольку никому в реальной жизни видеть его не доводилось.

Однако четыре года спустя, в 1932 году, взорвалась информационная бомба: американский физик Карл Андерсен случайно обнаружил в космических лучах, пересекавших земную атмосферу, частицу с точно такой же массой, как у электрона, но с противоположным зарядом.

Как две капли воды – позитрон! А не существуют ли в таком случае и другие античастицы? Почему бы и нет! Короче, в период между 1928-м и 1932 годом стало очевидно, что заявленные Дираком характеристики антиэлектрона на бумаге как нельзя лучше подходят и для других античастиц, парных протонам и нейтронам. Уж коли есть позитрон, то вместе с ним обязательно должны быть и антипротоны с антинейтронами.

**ЧАСТИЦА И АНТИЧАСТИЦА ПОВЯЛЯЮТСЯ ВСЕГДА В ПАРЕ**

### $E = mc^2$ И ПАРА БОТИНОК

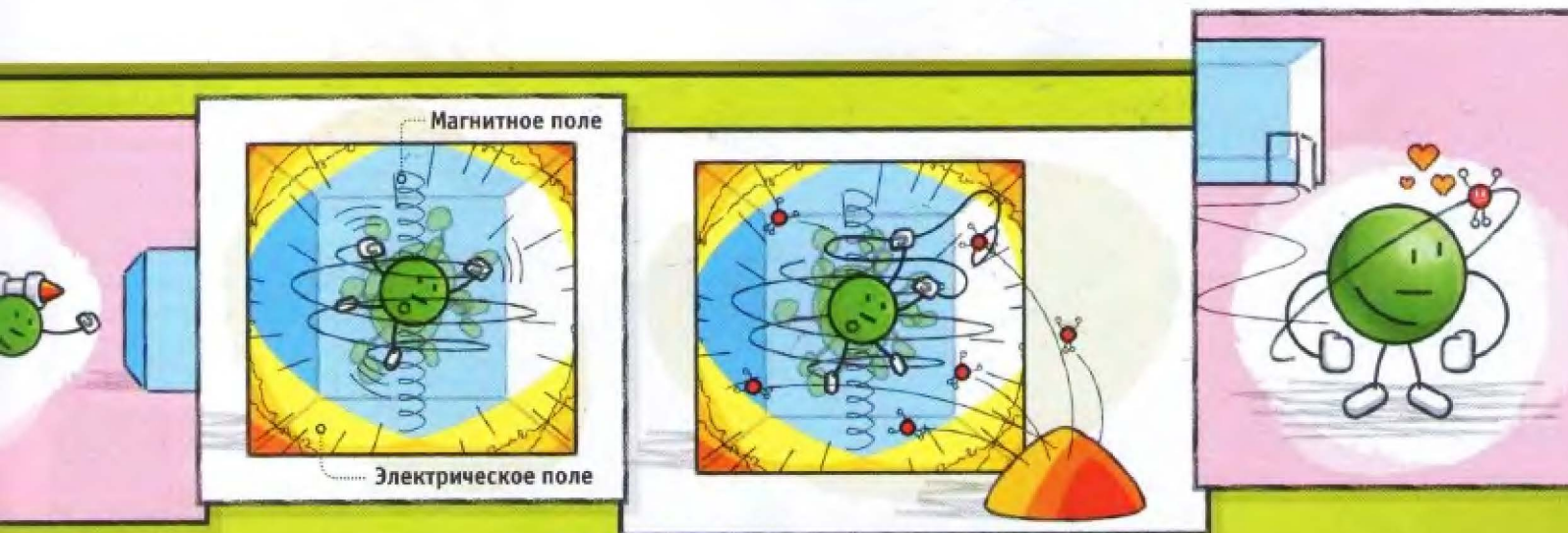
Разумеется, исследователи немедленно принялись охотиться за античастицами. А поймать их можно с помощью тех самых ускорителей элементарных частиц, которые представляют собой этикие конвертеры, преобразующие



НЕ СМОТРИ НА НИХ, ЭТО АНТИМЫ. ОНИ НЕ ДОЛЖНЫ ДОЛГО МЕДЛИТЬ С ИСЧЕЗНОВЕНИЕМ!

НЕ СМОТРИ НА НИХ, ЭТО МЫ. МЫ НЕ ДОЛЖНЫ ДОЛГО МЕДЛИТЬ С ИСЧЕЗНОВЕНИЕМ!





**3** У антипротона слишком большая скорость, чтобы его можно было внимательно изучить. Поэтому частицу направляют в электромагнитную ловушку, где вместо прямолинейного движения она принимается описывать круги. Создаваемые на краях ловушки **электрические поля** удерживают ее внутри магнитного поля.

**4** Рядом с ловушкой находится источник позитронов – антиэлектроны (красный цвет). Они образуются естественным образом в процессе распада некоторых радиоактивных ядер, например натрия-22. Когда антипротон захватывает позитрон, физики празднуют победу!

**5** Родился антиатом водорода. Остается направить его в сторону специальной аппаратуры и изучить как следует. В ходе экспериментов ученые, например, пытаются проследить за поведением антиводорода в условиях действия силы тяжести (см. схему на стр. 16-17).

энергию в материю и обратно. Чтобы стало ясно, что к чему, вот наглядное объяснение: тебе позарез нужны новые ботинки, а денег как назло нет. Ты берешь три пары ненужных старых ботинок, вполне еще приличных, и продаешь их на интернет-барахолке. Так ботинки превращаются в деньги, а их можно теперь обменять на понравившуюся обувь. Примерно то же самое происходит и в физике.

Ученые разгоняют частицы до очень большой скорости, близкой к скорости света, и наблюдают, как те бьются между собой. При столкновении эти частицы превращаются в чистую энергию, согласно уравнению  $E = mc^2$ , где  $m$  – масса частицы,  $c$  – скорость света, а  $E$  – энергия. Энергия и есть деньги, полученные от продажи трех пар обуви. И как деньги превращаются в новую обувь, так и энергия  $E$  может преобразоваться в новые частицы.

## СЕЗОН ОХОТЫ НА АНТИМАТЕРИЮ ОТКРЫТ

Правда, в отличие от примера с ботинками, физики не вольны выбирать новые частицы. Какая из них возникнет – зависит от количества энергии, высвобожденной при столкновении, и... воли случая. Но всякий раз, когда в ускорителе рождается частица, она непременно сопровождается античастицей. Так, в 1955 году антипротон наблюдали в Калифорнийском университете Беркли (США). А год спустя там же появился на свет и антинейтрон. В течение последующих десятилетий охота на антиматерию шла полным

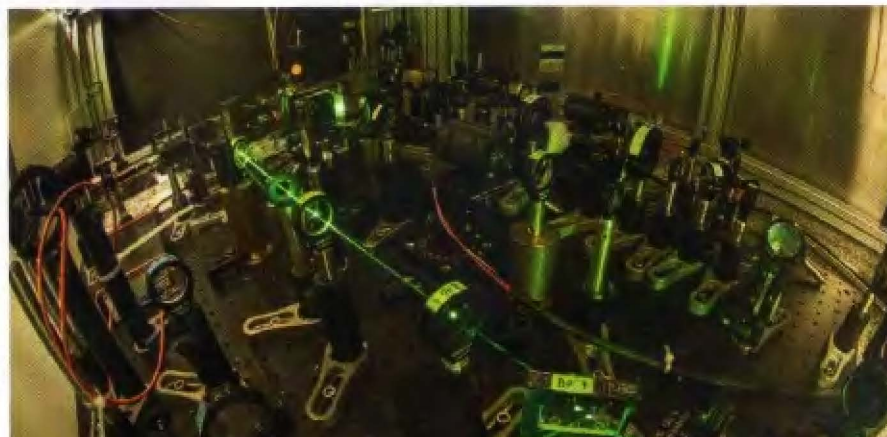
ходом. И наконец в 1990-х годах исследователям посчастливилось наткнуться на еще более важную добычу. Что больше частицы? Разумеется, атом, который представляет собой соединение элементарных частиц. Так, простейший атом водорода состоит из протона (заряженного положительно) и вращающегося вокруг него электрона. Что же произойдет, если попытаться соединить антипротон с позитроном? Станут ли они притягиваться друг к другу, как аналогичная пара протон-электрон в атоме классического водорода? И будет ли стабилен антиводород или исчезнет за считанные доли секунды? Первые опыты состоялись в 1995 году в ЦЕРНе на ускорителе LEAR, на том же самом месте, где теперь находится Большой андронный коллайдер. По кругу ускорителя разогнали антипротоны на скорости, близкой к световой, а потом столкнули их с тяжелыми атомами (чьи ядра состоят из большого количества протонов и ней-

### ТЕРМИНАЛ

**Электрическое поле** приводит в движение и ускоряет заряженные частицы.

**Магнитное поле** изменяет направление движения заряженных частиц.

Лазер, который использовался при экспериментах с антиводородом в ЦЕРНе, Европейском центре ядерных исследований.





## ТЕРМИНАЛ

**Радиоактивный атом** неустойчив: его ядро самопроизвольно распадается, образуя более мелкие атомы и испуская при этом энергетические частицы.

тронов). Часть высвобожденной при ударе энергии превратилась в электрон с сопутствующим ему близнецом-антиподом – позитроном. И, как зафиксировали ученые, электрон оттолкнулся от отрицательного заряда антипротона. А позитрон, наоборот, потянулся к антипротону: так возник первый в истории земной науки атом антиводорода!

### БЫСТРО ПОЯВИЛИСЬ И ТАК ЖЕ БЫСТРО ИСЧЕЗЛИ

Налицо доказательство: антиатомы могут существовать, пусть даже совсем недолго, каких-то 40 миллиардных долей секунды. Впрочем, даже за столь короткий срок эти супербыстрые антиатомы успевали преодолеть 10 метров (ведь не забывай, что они порождены в результате столкновения частиц, мчащихся с почти световой скоростью). Далее антиатомы попадали на чувствительный элемент и тотчас распались, потому что антиматерия и материя взаимно уничтожаются при соприкосновении друг с другом, испуская при этом пучок света. Как же тогда удастся изучать антиатомы, если у них, во-первых, высокая скорость, а во-вторых, к ним не прикоснешься? Исследователи придумали хитрую клетку без решеток, которая способна удерживать антипротоны с помощью электрических и магнитных полей (см. схему на стр. 14-15).

В эту «западню» с антипротонами ученые выпустили рой позитронов (некоторые радиоактивные атомы испускают их естественным образом) с надеждой, что позитроны и антипротоны встре-

### АНТИМАТЕРИЯ СУЩЕСТВУЕТ, А АНТИГРАВИТАЦИЯ?

Подчиняется ли антиматерия закону гравитации (т. е. земному притяжению), как и любое тело, имеющее массу? Чтобы получить ответ на этот вопрос, в ЦЕРНе был задуман эксперимент, в ходе которого атомы антиводорода размещаются в вакууме (см. схему ниже).



Еще до начала эксперимента ученые выдвинули ряд гипотез. По их мнению, существование антигравитации маловероятно, так как согласно проделанным исследованиям, материя и антиматерия очень похожи друг на друга и отличаются только зарядами. И если антиводород будет немного иначе, чуть сильнее или чуть слабее реагировать на гравитацию, нежели водо-

## АНТИМАТЕРИЯ ПРОТИВ РАКА!

тятся и соединятся в пару. И когда такие пары возникали, исследователи получали новорожденный атом антиводорода. И спешили его хорошенько изучить, поскольку, укрощенный электромагнитной клеткой, он уже не несся вперед сломя голову. Как рассказали сотрудники ЦЕРНа, с помощью такого метода в 2011 году удалось продлить жизнь 300 антиатомам до 16 минут. Целая вечность в физике частиц!

Отныне перед учеными открылся совершенно новый мир. Масса, электрический заряд... все эти понятия преобразились и кажутся уже не столь хорошо изученными. Тем более что физики с тех пор стараются уловить крошечную разницу между материей и антиматерией. Если это им удастся, то в дальнейшем можно будет вернуться к истокам мироздания и попытаться понять причину исчезновения антиматерии.

А можно ответить, например, на более простой вопрос: нейтрален ли антиатом водорода также, как нейтрален его зеркальный близнец – атом водорода? Напомним, что у последнего положительный заряд протона уравновешен отрицательным зарядом электрона. Есть основания полагать, что схожая картина наблюдается в антиводороде: отрицательный заряд антипротона должен быть сбалансирован положительным зарядом позитрона.

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Чтобы подтвердить свои догадки, физики решили поместить антиатомы водорода в силь-

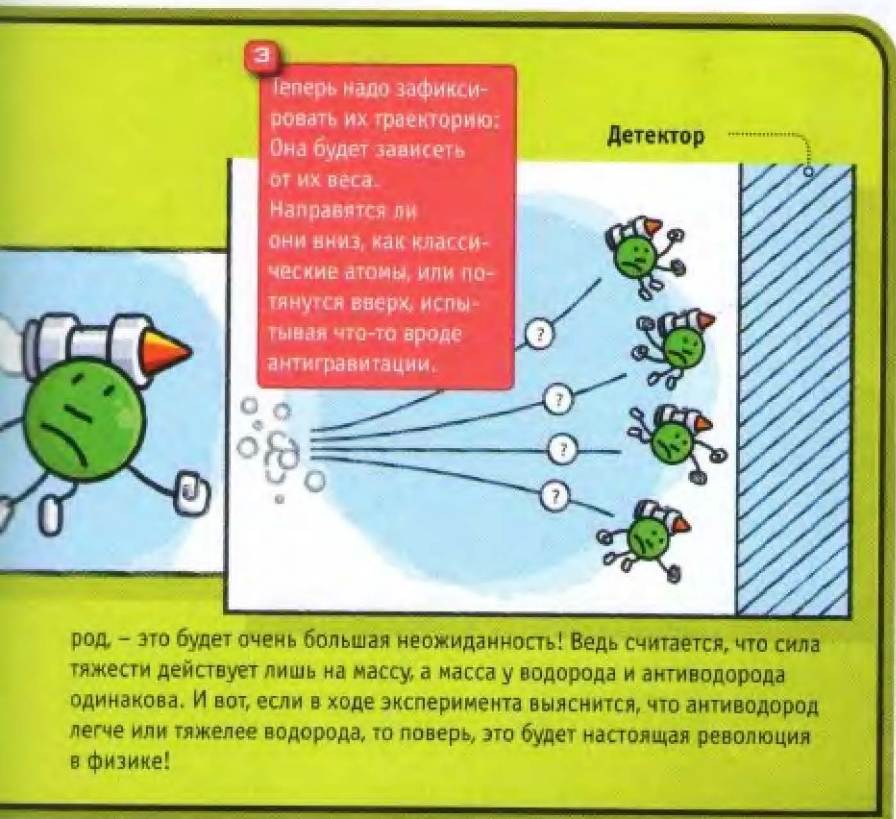
В наши дни антиматерии уже нашли применение! Ее используют, например, в томографии, в медицинских аппаратах, позволяющих увидеть раковые клетки. Перед началом процедуры пациент выпивает раствор глюкозы (сахара), в который помещаются радиоактивные атомы (фтор 18), чьи передвижения в дальнейшем можно будет проследить.

Сахар впитывается клетками – они нуждаются в нем для роста и деления. При этом раковые клетки потребляют повышенное количество сахара, так как бесконтрольно размножаются, образуя опухоли. И, следовательно, максимальная концентрация радиоактивного сахара будет находиться как раз на месте опухоли, кроме того, фтор 18 позволит установить ее точное месторасположение. Каким образом? Радиоактивный атом испускает позитрон, античастицу электрона. Он не успеет преодолеть и 1–2 мм внутри нашего организма, как обязательно натолкнется на электрон. И обе частицы взаимно уничтожатся, испустив при этом два фотона (пучка света), которые разлетятся в противоположные стороны. Камера, в которую помещается пациент во время обследования (см. фотографию рядом), содержит светочувствительные детекторы. Воссоздав траекторию фотонов (они всегда двига-



ются по прямой линии), легко понять, где находится начальная точка их движения. На экране высветится определенная часть тела пациента: именно там и затаились раковые клетки.

Более того, врачи надеются, что уже через несколько лет они смогут использовать антиматерию для борьбы с раковыми клетками. При контакте с живой материей антипротоны выпускают достаточное количество энергии, чтобы уничтожить не только определенную клетку опухоли, но и всех ее «подружек» вокруг. И первые опыты показали, что антипротон в четыре раза эффективнее протона, который используется сейчас для борьбы с раковыми клетками! Есть лишь один минус в такой методике, но весомый: антиматерией гораздо труднее управлять. Поэтому «антипротонотерапия» пока лишь делает первые шаги в медицине.



род – это будет очень большая неожиданность! Ведь считается, что сила тяжести действует лишь на массу, а масса у водорода и антиводорода одинакова. И вот, если в ходе эксперимента выяснится, что антиводород легче или тяжелее водорода, то поверь, это будет настоящая революция в физике!

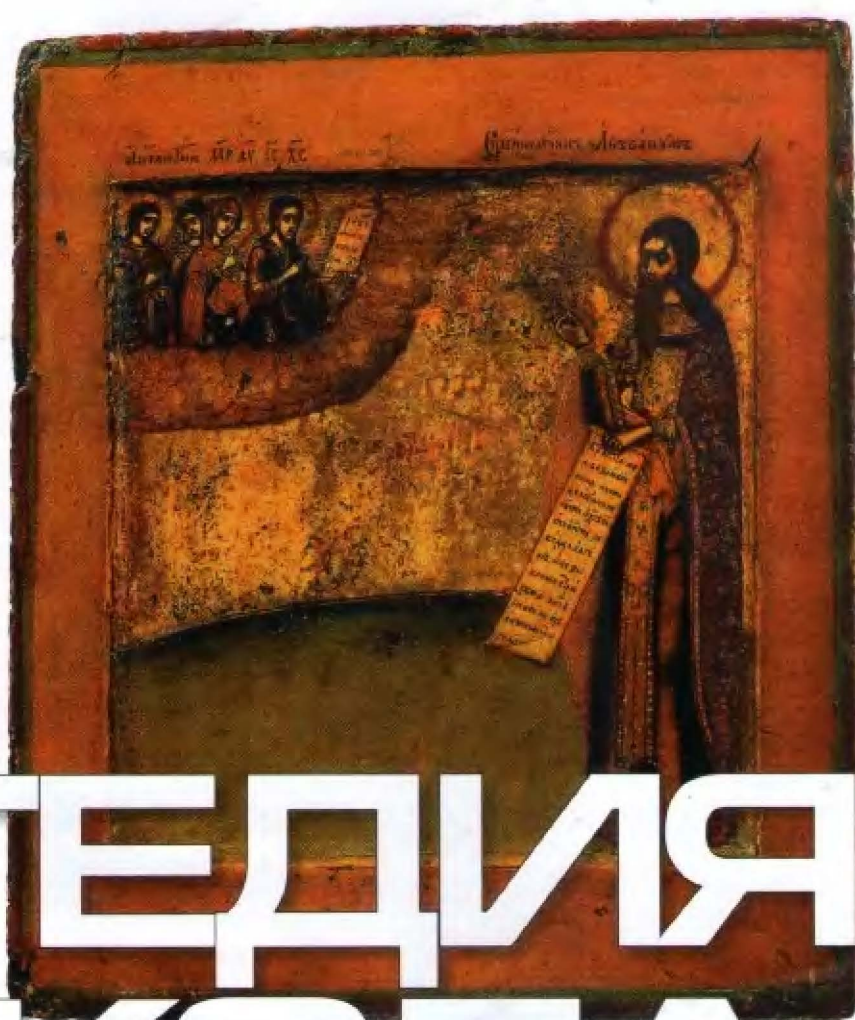
ное электрическое поле. Если они нейтральны, то никак не отреагируют. В противном случае придут в движение, как это происходит с парусником в море, когда поднимается ветер. В феврале 2016 года после проведения в ЦЕРНе соответствующего эксперимента под рабочим названием ALPHA стало ясно: антиводород нейтрален.

Физиков можно заслуженно поздравить: они не только научились создавать антиатомы, но и потихоньку начинают их изучать. Сейчас на очереди новый эксперимент, который должен ответить на вопрос, подчиняется ли антиматерия действию силы тяжести (см. дополнительный текст слева). Не менее интересны опыты с определением количества энергии, порождаемой антиатомами. И еще хорошо бы узнать, излучают ли они свет...

Поверь, всё это отнюдь не голая теория! Для антиматерии уже сегодня нашлось практическое применение: античастицы используются при диагностике некоторых видов онкологических заболеваний (см. дополнительный текст вверху). Кто бы мог предсказать столь триумфальное возвращение антиматерии спустя 13,7 миллиарда лет после ее исчезновения? ■



«ЭТО АВВАКУМ!  
АВВАКУМ!» –  
ПРОКАТИЛОСЬ  
ПО ТОЛПЕ.



# ТРАГЕДИЯ РАСКОЛА

**24 апреля 1682 года жители заполярного Пустозерска увидели, как из ворот острога вывели четырех изможденных людей в полуистлевших рясах.**

➤ Михаил Калищевский

**Вверху:**  
старинная икона  
с изображением  
протопопа  
Аввакума.

**Слева:**  
«Сожжение протопопа Аввакума». Фрагмент картины художника Григория Мясоедова.

**Ч**етырнадцать лет провели они в сырой яме и вот теперь – последний путь до свеже сложенного сруба, где узников должны сжечь живьем.

Впереди шел высокий человек с выражением неукротимой решимости на лице и горящим взглядом. «Это Аввакум! Аввакум!» – прокатилось по толпе. Стражники зачитали указ царя Федора Алексеевича, в котором говорилось о казни «расстриженного протопопа, раскольника и еретика Аввакума Петрова со товарищи» за ересь, поругание церкви и царского дома. Когда читали указ, один из осужденных тихо обратился к Аввакуму: «Отче, мне страшно...» Аввакум ласково его утешил: «Когда загорится, ты увидишь Христа и ангельские силы с ним...»

Перед самой казнью Аввакум поднял руку, сложенную в двуперстие, и обратился к народу: «Молитесь крестом сим, вовеки не погибнете!» Запылал костер. Толпа, сняв шапки, окружила место расправы. Когда огонь угас, люди бросились собирать останки, чтобы разнести священный прах мучеников по всей земле Русской.

## ЦЕРКОВЬ И ВЛАСТЬ

В середине XVII века в Русской православной церкви произошел раскол. На первый взгляд, разногласия были не слишком существенные, ну, например, одни считали, что креститься нужно двумя перстами, другие – сложив вместе три пальца, как это делают большинство православных христиан сегодня. Однако истинные причины лежат глубже – всё началось с потребности в исправлении церковных книг (как тогда говорили, с «книжной sprawy»). За многие века, прошедшие с того времени, как Русь приняла христианство из Византии, в книги, регламентирующие вероучение, были внесены изменения. Возникло много региональных различий в церковной практике, усугубляемых безграмотностью духовенства, часто не способного объяснить прихожанам основы веры. Словом, возникла необходимость церковной реформы, которая стерла бы все привнесенные различия.

Такая реформа активно продвигалась самодержавной властью. Почему? А потому, что по всему государству еще гремели отголоски **Смутного времени**, и правители считали, что единообразие церковной жизни укрепит самодержавие. Царь Алексей Михайлович (царствовал в 1643–1676 годах), рассматривавший себя как наместника бога на земле и наследника Византии, был убежденным приверженцем мысли, что светская и церковная власти находятся в состоянии согласия и сотрудничества.

Правда, в самой Византии реализация этого принципа привела к тому, что светская власть главенствовала над церковной. Примерно так же дела шли и в русском православии. Во времена, когда Русь состояла из отдельных княжеств, церковь сумела добиться известной самостоятельности, но по мере складывания централизованного государства, особенно при царствовании Ивана Грозного, этой самостоятельности сильно поубавилось. Управление церковными делами начало переходить в ведение государства. Наконец, реформа должна была послужить еще одной цели. В 1654 году часть Украины, входившая ранее в Речь Посполитую, присоединилась к Московскому государству. В этих землях православная литургия велась по греческому канону, поэтому «исправив» русское богослужение на греческий лад, власть надеялась растворить приобретенные земли среди других владений Москвы.

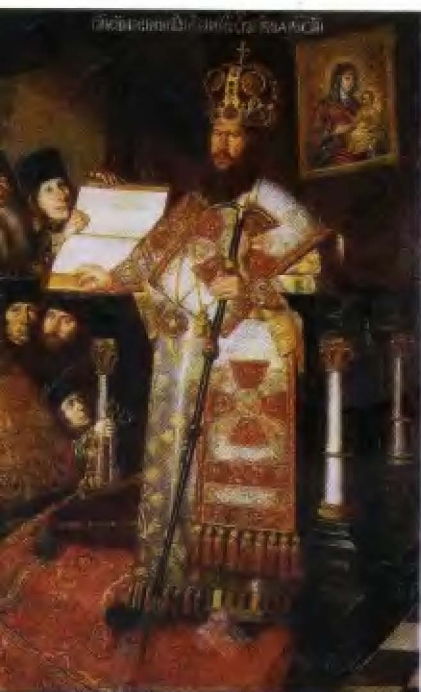
**ЕДИНООБРАЗИЕ ЦЕРКОВНОЙ ЖИЗНИ ДОЛЖНО БЫЛО УКРЕПЛЯТЬ САМОДЕРЖАВИЕ.**

## ТЕРМИНАЛ

**Смутное время** – период в истории России с 1598-го по 1613 год, ознаменованный стихийными бедствиями, гражданской войной, русско-польской и русско-шведской войнами, тяжелейшим политическим и экономическим кризисом.

Внизу слева: Патриарх Никон, картина неизвестного автора.

Внизу: «Вербное воскресенье в Москве при царе Алексее Михайловиче», картина Вячеслава Шварца. Верхом на осле восседает патриарх Никон.





Слева: «Спор о вере» – картина неизвестного автора XVIII века.



Старообрядческий рисунок Никона со змеей на плечах, нашептывающей ему идеи реформ.

**«РЕВНИТЕЛИ БЛАГОЧЕСТИЯ»**

Первое время «книжная справа» велась без определенного плана. Некоторые богословы предлагали брать за основу книги греческие. Однако это вызывало споры в русской церковной среде. Греки подорвали свой авторитет в ее глазах еще в XV веке, когда заключили союз с католическим Римом. В конце 1640-х годов вокруг царя Алексея образовался кружок «ревнителей благочестия» во главе с царским духовником Стефаном Вонифатьевым и окольным Федором Ртищевым. Со временем к ним присоединились архимандрит Новоспасского монастыря Никон, настоятель Казанского собора Иван Неронов, а также протопопы (протоиереи) Аввакум, Даниил Костромской, Логгин Муромский и другие. Кружок превратился в дискуссионный клуб, где обсуждалась будущая реформа. Все сошлись на том, что надо продолжать «книжную справа», а также укреплять благочестие путем повышения нравственного и образовательного уровня духовенства. Этим, однако, точки соприкосновения исчерпывались. Вонифатьев, Ртищев и Никон ратовали за следование греческим образцам. Аввакум, Даниил и Логгин предлагали опираться на древнерусские книги, считая, что только русская церковь сохранила благочестие, и утверждая, что именно она гораздо ближе к византийскому канону, чем восточные церкви, допустившие немало искажений под влиянием католиков. Но в итоге царскую поддержку получила первая точка зрения.

**«Я РУССКИЙ, НО ВЕРА МОЯ – ГРЕЧЕСКАЯ!»**

В 1652 году Никон был избран патриархом. И обретя столь высокий титул, Никон перестал

общаться со своими прежними друзьями по кружку «ревнителей благочестия». А вскоре друзьям Никона пришлось изведать и кое-что похуже. Поскольку Никон был человеком крайне нетерпимым и властолюбивым, да к тому же очень жестоким и грубым, он прямо-таки с бешеной решимостью стал уничтожать все особенности, которыми русская церковь отличалась от греческой. Он говорил: «Я русский, но вера моя – греческая!» При этом для

**ЧТО ВВЕЛ НИКОН?**

Никон ввел троеперстие вместо двоеперстия, написание «Иисус» вместо «Исус», трехразовую «Аллилуйю» вместо двухразовой, четырехконечный или шестиконечный крест вместо восьмиконечного, поясные поклоны вместо земных, обхождение храма против солнца вместо обхождения по ходу солнца, и целый ряд других изменений, уничтожавших отличия обрядов Русской церкви от греческих образцов.

Сergeй Милорадович, «Черный собор». На картине монахи выступают против книг, напечатанных Никоном.



➤ него, как и для многих в тогдашнем русском православии, именно обрядовая сторона составляла суть веры, а вовсе не ее нравственные принципы. Вскоре Никон в приказном порядке ввел целый ряд новых обрядов. С теми, кто выступал против этих изменений, Никон не церемонился. Так, епископ Коломенский Павел, осмелившийся протестовать, был лично избит патриархом, затем лишен сана, сослан, а потом убит. Царь Алексей оказался сторонником идей Никона, и в результате старорусские обряды объявили ложными.

Первыми за «старую веру» вступилась часть «ревнителей». Протопопы Аввакум и Даниил подали царю соответствующую записку, а Иван Неронов выступил против усиления власти патриарха. Затем они стали опять доказывать, что греческая церковь отступила от истинной веры и обрушились на патриарха с обвинениями, называя новые обряды «католичеством» и «польскими обычаями».

### «ДО САМЫЯ, МАРКОВНА, СМЕРТИ!»

Резкий переход к новым правилам вызвал у большинства народа убеждение, что им пытаются навязать иную веру. А тут еще пошли моровые поветрия (эпидемии), выкосившие целые деревни, рано ударяли морозы, пронеслись страшные бури. Стали думать, что наступает конец света. На этом фоне проповедь ряда приверженцев «старой веры» о том, что грядет «царство Антихриста», где «Антихрист» – Никон, падала на благодатную почву. К тому же объяснить суть реформы никто не удосужился. Да и как объяснить, когда даже многие священники ничего не понимали в происходящем. Впрочем, «объяснения» всё же давались: обычными для тогдашней власти средствами – кнутом и казнями.

Жестокости при введении новых обрядов оттолкнули весомую часть духовенства и простого

народа, а также многих представителей знати. Соответственно, и протесты защитников «старой веры» получали растущую поддержку. На этой волне на первый план вышла мощная личность протопопа Аввакума, превращавшегося в духовного лидера врагов «никонианства».

После обращения 1653 года к царю Аввакума бросили в подвал, где он просидел три дня, отказавшись от еды и питья. Никон хотел лишить сана бывшего друга и надолго заточить его в тюрьму. Лишь из-за заступничества царицы дело ограничилось ссылкой в Тобольск. Но там протопоп не унялся, его свезли еще дальше на Лену, а через год, в 1656 году, отправили вместе с семьей в «Даурскую землю» – Забайкалье, в составе экспедиции Афанасия Пашкова. Аввакум дошел пешком с женой и детьми до Байкала и Амура. Во время особенно тяжелого перехода жена спросила: «Долго ли муки сея, протопоп, будет?» А он ответил: «До самая, Марковна, смерти!» Шесть лет провел в Сибири Аввакум, терпел лишения, сносил битье и издевательства. Однако не переставал проповедовать и обличать. И вдруг в 1664 году его вернули в Москву.

### НИЗВЕРЖЕНИЕ «ВЕЛИКОГО ГОСУДАРЯ»

В Москве, между тем, произошли перемены. Никон, казалось, достиг всевластия. Повелением царя его стали титуловать «Великий Государь», а царь Алексей Михайлович шагу не мог ступить без никоновского благословения. Это многим не нравилось – как боярам, так и высшим церковникам, к которым крутой патриарх относился, как к бесправным холопам. Царю стали нашептывать: Никон хочет прибрать власть к своим рукам. К тому же и сам Никон считал, что духовная власть должна возвышаться над светской и его



Внизу слева: подавление в 1676 году военодой Мещериновым восстания соловецких монахов, не принявших реформу Никона. Старинный рисунок.

Внизу: «Никита Пустосвят. Спор о вере». Художник Василий Перов. На картине изображена встреча в 1682 году раскольников-староверов с царевной Софьей.







Знаменитая картина Василия Сурикова «Боярыня Морозова». На полотне изображен отъезд боярыни в заточение.

## СТАРОВЕРЫ В НОВЫХ УСЛОВИЯХ

Гонения не смогли искоренить старообрядчество. Более того, к началу XX века 60% крупных торговцев и предпринимателей исповедовали старообрядческую веру, в их руках было сосредоточено 64% всего российского капитала. Морозовы, Рябушинские, Кузнецовы и многие другие известные купеческие фамилии были старообрядцами. Причина финансового успеха отчасти крылась и в вере – старообрядцы жили в ожидании конца света и стремились выделиться богоугодными делами и трудолюбием. Сегодня старообрядческие общины есть не только в России, но и за рубежом, их составляют потомки тех, кто бежал от преследований.

раздражало нарастающее вмешательство светских властей в управление церковью. Он начал оспаривать решения царя, царь стал избегать Никона, в ответ патриарх устраивал Алексею скандалы. В результате Алексею надоели выходки деспотичного патриарха, и он запретил ему называться «Великим Государем». Никон страшно обиделся.

Летом 1658 года, не сняв патриаршего сана, он ушел в свой «личный» Новоиерусалимский монастырь. Лишь решением собора 1666 года его официально лишили патриаршества и сослали в Кирилло-Белозерский монастырь, где он и находился почти до самой своей смерти в 1681 году.

## НЕИСТОВЫЙ АВВАКУМ

После ухода Никона бояре-староверы добились возвращения Аввакума и с восторгом встретили его в столице. Даже царь милостиво принял протопопа, поселил в Кремле, при встрече низко кланялся и просил благословить. Росла популярность Аввакума в кругах знати, причем особой истовостью в «старой вере» отличались женщины, в первую очередь, боярыня Феодосия Морозова и ее сестра княгиня Евдокия Урусова. Но вскоре Аввакум убедился, что реформа проводится с той же беспощадностью, только теперь под личным руководством царя. Протопопа это возмутило. Он вызывающе крестился «не кукишем бесов-

ским», а двумя перстами, призывал на мученичество и даже на самосожжение во имя веры. Ему активно помогали Морозова, Урусова и сотни других сторонников. Протопопу удалось сплотить староверов в крепкую общину, где простолюдины и люди знатные видели в нем святого мученика. Дело дошло до открытых протестных акций. Вот этого царь уже терпеть не мог: после очередного отказа признать новые обряды Аввакума в том же 1664 году сослали в Пустозерск, но довели только до Мезени, где он прожил год, без устали проповедуя и рассылая через тайных сторонников пламенные тексты своих речей. В 1666 году Аввакума опять доставили в Москву – на Священный Собор, где высшие церковники, включая восточных патриархов, пытались образумить протопопа. Тот назвал своих противников, включая царя, «слугами Антихриста» и предал их анафеме. Тогда протопопа лишили сана, вновь отправили в ледяную пустыню Пустозерска, а Священный Собор наложил проклятья на старые книги и обряды, а самих староверов объявил еретиками. В 1671 году схватили Морозову и Урусову и уморили их голодом в земляной яме. Раскол стал необратимым, и государство оказалось на грани религиозной войны.

14 лет просидел Аввакум в земляной тюрьме вместе с соратниками – иноком Епифанием, дьяконом Федором и попом Лазарем. В тюрьме он закончил свое «Житие» – настоящий литературный шедевр, продолжал рассылать воззвания с призывами убеждать в леса, не изменять своей вере и обличениями «никонианства». Писал протопоп и царю Алексею, а после его смерти в 1676 году – его сыну, царю Федору, призывая вернуться к «истинной вере». В 1682 году он написал Федору, что видел его отца горящим в аду, а ему самому предрек близкую смерть. Это и погубило протопопа – испугавшись пророчества (а Федор умер в том же 1682 году), царь повелел казнить Аввакума. ■



# ПОЧЕМУ НЕТ ДОМАШНИХ НОСОРОГОВ

Домашний носорог? Такое даже представить себе невозможно! Ведь он совсем не подходит для этой роли.

➤ Любовь Пухова

НАЙДЕНЫ  
ОСТАНКИ  
БОЛЕЕ  
50 ВИДОВ  
ДРЕВНИХ  
НОСОРОГОВ.



**О**тветить на вопрос, почему то или иное животное не стало домашним, в двух словах не получится. Дело в том, что существует множество причин, которые могут помешать одомашниванию. И носороги – одни из тех животных, которые своим поведением, привычками, образом жизни и характером создали непреодолимые препятствия для тех, кто хотел загнать их в стойла.

Эласмотерий – древний носорог, живший в Евразии и вымерший 125 тысяч лет назад. Его останки были обнаружены на Таманском полуострове.

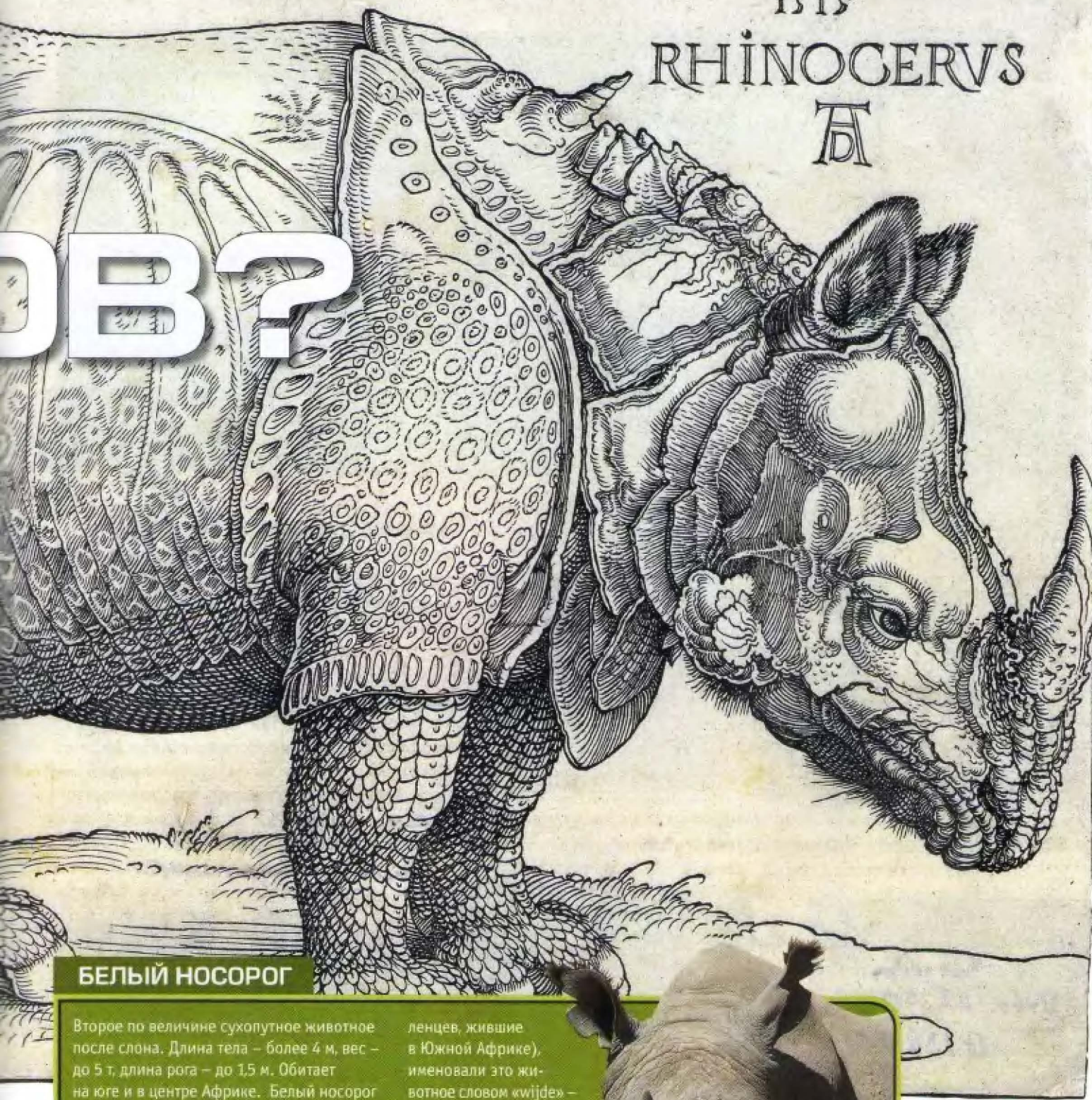
## КАКИЕ БЫВАЮТ НОСОРОГИ?

Носороги – одни из древнейших млекопитающих, некоторые из них жили более 50 миллионов лет назад. Палеонтологи нашли останки свыше 50 видов древних носорогов, но до наших дней дожило только несколько видов этого некогда обширного рода. Сегодня на Земле можно встретить африканского (черного и белого) носорога, живущего в редколесье и саванне к югу от Сахары; индийского, живущего, соответственно, на полу-

... hat ein scharff starck Horn vom auff der nase/ Das begyndt es albeg zu werzen wo es bey staynen ist. Das do sig Thier ist des helf  
 ... es In ankumbt/ so lauffe Im das Thier mit dem kopff zwischen dye fordern payn/ vnd reyst den helffandt vnden am pauch auf  
 ... er ist also gewapent/ das Im der helffandt nichts kan thun. Sie sagen auch das der Rhynocerus Schnell/ Fraydig vnd Listig sey

ISIS  
 RHINOCERVS  
 A

ОВ?



**БЕЛЫЙ НОСОРОГ**

Второе по величине сухопутное животное после слона. Длина тела – более 4 м, вес – до 5 т, длина рога – до 1,5 м. Обитает на юге и в центре Африке. Белый носорог вовсе не белый. Своё название он получил от англичан, – они услышали, что буры (потомки голландских и немецких переселенцев, жившие в Южной Африке), именовали это животное словом «wilde» – широкий, что созвучно английскому «white» – белый.

Второе по величине сухопутное животное после слона. Длина тела – более 4 м, вес – до 5 т, длина рога – до 1,5 м. Обитает на юге и в центре Африке. Белый носорог вовсе не белый. Своё название он получил от англичан, – они услышали, что буры (потомки голландских и немецких переселенцев, жившие в Южной Африке), именовали это животное словом «wilde» – широкий, что созвучно английскому «white» – белый.



Носорог на гравюре Альбрехта Дюрера, 1515 год.

## ЧЕРНЫЙ НОСОРОГ

Длина тела – до 3,15 м, вес – до 2,2 т, длина рога – 60 см, но был и «чемпион», с рогом длиной 1 м 38 см. Ареал обитания – саванны центра, востока и юга Африки. Черный носорог отличается от белого

размером – он мельче, и строением верхней губы – она у него свисает хоботком, а у белого – ровная. Шкура черного носорога такого же цвета, как... у белого.

То есть чаще всего она темно-серая. Вообще же, окрас шкуры этих двух видов носорогов зависит от цвета грунта, на котором они живут.

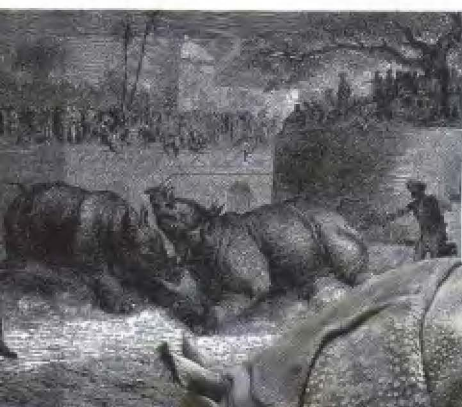


ФОТО: JONATHUNDER

острове Индостан. Суматранских носорогов можно найти на островах Суматра и Борнео, а яванские носороги сохранились только в национальном парке Уджунг Кулон (остров Ява).

Носорог – одно из самых больших животных, обитающих на суше, он занимает второе место по размерам, уступая первенство только слону. И действительно, тело у носорога бывает более четырех метров в длину, а вес – почти 5 тонн! Но в среднем принято считать, что длина тела носорога составляет 3-4 метра, а вес колеблется между 2 и 4 тоннами. В общем, размер и масса этого животного примерно такие же, как у груженого под завязку грузовика «Газель»!

Старинная гравюра, изображающая развлечение в Индии – битву носорогов.



Детеныш-носорог проводит 2-3 года под опекой матери.



ФОТО: ДИ ОН

## ИНДИЙСКИЙ НОСОРОГ

Длина тела – до 3,8 м, вес – до 2,7 т, но в неволе может «пополстеть» до 3,5 т, ареал обитания – Индия и Непал. Отличительная особенность – один рог, длина которого около 50 см. Индийский носорог может бежать со скоростью

55 км/ч, но это не спасало его от массового истребления – если в XV веке на Земле жило до полумиллиона индийских носорогов, то в начале прошлого века их численность упала до 200 особей. Сейчас популяция индийских носорогов оценивается в 2,5 тысячи особей.



Что же такое – одомашнивание? Оно предполагает, что то или иное дикое животное прошло долгий период трансформации в существо, более полезное для людей. По-настоящему одомашненные животные по многим признакам отличаются от своих диких предков и современных сородичей, ведь они прошли два важных процесса: во-первых, человек изначально отбирал наиболее предпочтительные особи для раз-

множения, и во-вторых, эти особи эволюционировали, передавая своим потомкам именно те качества, которые хотел видеть человек. И не надо путать домашних животных с прирученными! Например, слон, работающий под присмотром погонщика и получающий от него пищу, – не домашнее животное, ведь слон так и остался слонем, он не претерпел каких-то генетических или поведенческих изменений по сравнению со своим предком.

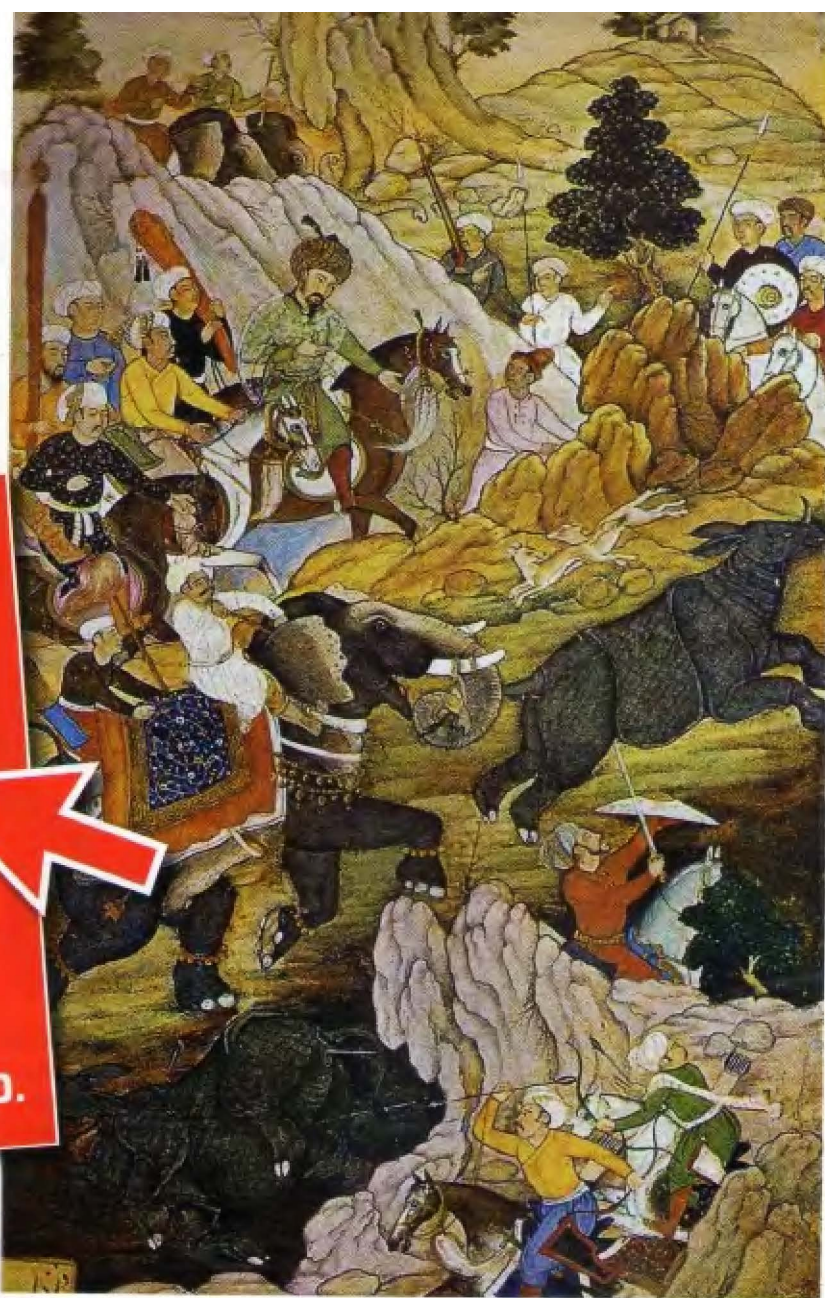
Но почему не был одомашнен или приручен носорог, такое крупное и потенциально полезное в хозяйстве животное? Ведь теоретически он мог использоваться и как тяговая сила (не в поле и сельском хозяйстве, а, скажем, для передвижения и переноса чего-то очень тяжелого при, например, строительстве) или как источник молока и мяса.

### ЧТО ТРЕБУЕТСЯ?

Каким должно быть домашнее животное? Симпатичным? Полезным? Всё вместе?

Чтобы люди смогли одомашнить и, соответственно, начать разводить какое-либо животное, оно должно обладать множеством характеристик, которые будут этому способствовать. И отсутствие хотя бы одной из них может стать фатальным для попытки превратить дикого зверя в домашнее животное. В общей сложности есть шесть факторов, которые имеют значение для одомашнивания. Мы попробуем посмотреть, по каким из них носороги не «проходят экзамен».

**КОГДА НОСОРОГ ПУГАЕТСЯ И ВПАДАЕТ В ПАНИКУ, ОН ЧАЩЕ ВСЕГО ПЕРЕХОДИТ К ЛУЧШЕМУ СРЕДСТВУ ОБОРОНЫ – НАПАДЕНИЮ.**



Охота на индийского носорога. Рисунок 1530 года.



ФОТО STEVE GARVE

О размерах носорогов можно судить по этой фотографии.

### Фактор первый. Питание.

Начнем с рациона носорога. Носорог питается травой, листьями и небольшими ветками. Любимое лакомство – побеги акации, и носорог может уничтожить большое количество этих растений. Но беда в том, что растительная пища малокалорийна и носорог усваивает только примерно 10% от того количества пищи, которое он съел. То есть, чтобы вырастить носорога весом 3 000 кг, ему надо скормить никак не меньше 30 тонн пищи. Это довольно затратно. Конечно, носорог не очень привередлив (в отличие, скажем, от коалы), но тем не менее такое количество травы, кустарников и плодов надо не только постоянно иметь, но и всё время пополнять, если вы решили организовать, например, ферму с носорогами. Въедливый читатель заметит, что корова тоже питается растительной пищей, и по усвояемости пищи она не сильно отличается от носорога. Верно, но корова все-таки меньше, значит, и еды ей требуется не так много. Но давай смотреть дальше.

## СУМАТРАНСКИЙ НОСОРОГ

Самый мелкий представитель семейства, длина его тела – 3,2 м, вес – до 2 т. Он находится на грани исчезновения, всего сохранилось 275 особей. Причина – браконьеры, охотящиеся на это животное из-за его рога,

цена которого составляет около 30 тысяч долларов за килограмм. Суматранские носороги – самый активный вид носорогов.



ФОТО: ALAN

## ТЕРМИНАЛ

**Индивидуализм** (от лат. *individuum* – неделимое) – мировоззрение, которое придает первостепенное значение личности, личной независимости. Индивидуализм – противоположность коллективизма.

Можно подумать, что это какое-то доисторическое животное, хотя на самом деле – это индийский носорог.

►► **Фактор второй. Темпы роста.**

Животное, которое может быть полезно для хозяйства, должно довольно быстро расти. Главным образом поэтому и не одомашнивают, например слона, который помогает жителям современной Азии, работая там в качестве такого грузовика-манипулятора. Хозяева рабочих слонов уверены, что проще и дешевле поймать дикое животное и приручить его, чем самим выращивать детеныша. В принципе, по темпам роста носорог не сильно отличается от лошадей, поскольку его взросление наступает в 7-10 лет, а продолжительность жизни довольно

велика. Но с носорогами есть еще несколько трудностей, поставивших окончательный крест на их одомашнивании.

**Фактор третий. Проблемы с размножением в неволе.**

Рождение носорога в зоопарке – всегда сенсация, попадающая в газеты. Еще бы, ведь это животное отказывается размножаться в неволе. А это – одна из важнейших причин, препятствующих одомашниванию.

**Фактор четвертый. Плохой характер, склонность к панике.**

Природа наделила характером не только людей, но и крупных млекопитающих. Конечно, он часто определен принадлежностью к роду или виду – суслики осторожны, львы агрессивны, есть среди зверей те, что обладают



ФОТО: BERNARD GAGNON

**ИЗ ВСЕХ  
148 ВИДОВ  
КРУПНЫХ  
НАЗЕМНЫХ  
ТРАВЯДНЫХ  
ТОЛЬКО  
14 БЫЛИ  
ОДОМАШНЕННЫ  
ЧЕЛОВЕКОМ.**

дружелюбным нравом, а есть и такие, чье поведение непредсказуемо.

Носороги, если сравнивать их с другими крупными травоядными млекопитающими, отличаются крайне недружелюбным характером, а потому они несправимо более опасны. Риск пасть жертвой по причине агрессии или паники носорога стал одним из решающих препятствий для одомашнивания этого вида.

Почему носороги паникуют? Дело в том, что носороги, несмотря на большие размеры, крайне боязливые животные. Встречи с человеком они особенно стараются избегать. (Возможно, это связано с тем, что человек нанес главный урон их популяции, ведь других соперников у них нет, им не страшен даже лев). Когда носорог пугается и впадает в панику, он чаще всего переходит к лучшему средству обороны – нападению. Остановить же носорога весом в несколько тонн, который несется со скоростью до 45 км/ч, задача не из простых.

#### **Фактор пятый. Плохая память.**

Это может показаться смешным, но у носорогов и правда плохая память. Соответственно, им трудно запомнить людей, особенно в том качестве, в котором люди хотят видеть домашних животных – чтобы нас помнили, любили и доверяли нам. Поэтому невозможно использовать носорога так же, как используют, например, лошадь. Носороги близоруки! И рассмотреть человека они могут только тогда, когда практически вплотную приблизятся к нему. А учитывая, что общество людей носорогам неприятно, шансы на хорошее общение явно невелики.

#### **Фактор шестой.**

##### **Социальное устройство.**

Если посмотреть на то, как живут дикие предки крупных млекопитающих, одомашненных человеком, мы увидим три общие черты.

**Черта первая.** Животные живут стадами. Стадо – это всегда четкая иерархия между главарем и «подчиненными». Возьмем для примера стадо диких лошадей. Обычно оно состоит из одного жеребца и трех-шести кобыл. При этом есть главная кобыла (А), которая главенствует над кобылами Б, В, Г, Д. В свою очередь, кобыла Б стоит выше, чем В, Г, Д, но подчиняется кобыле А. Такая схема обеспечивает идеальную иерархию, внутри которой не возникает конфликтов. И эта схема идеально годится для того, чтобы животное одомашнили, ведь тогда человек может стать верховным лидером, за которым пойдет всё стадо. А как дела у носорога? Носороги обычно предпочитают вести одиночное существование (за исключением самки с детенышем) на инди-

видуальной территории. Конечно, иногда носороги (например, в саванне) могут объединяться в небольшие группы, однако эти группы не являются стадами в истинном смысле этого слова, поскольку в таких группах отсутствует стадная иерархия, то есть каждый носорог всё равно существует сам по себе. А из-за близорукости носороги не любят покидать границ привычного места обитания. Получается, что носорога нельзя пасти в стаде,

потому что он – **индивидуалист**.

**Черта вторая.** Кроме того, каждое стадо обычно имеет свою четкую территорию для выпаса, чтобы не пересекаться с другими стадами. У носорогов иначе. В большинстве случаев у каждого из них есть свой собственный участок, где они добывают пищу. Попытки объединить нескольких носорогов на одной территории могут привести к кровопролитным схваткам между этими животными.

Наконец, **третья черта.** В брачный период носороги, как и многие другие дикие животные, начинают активно соперничать за территорию. Учитывая их свирепый нрав, содержание в тесных загонах или даже на относительно просторном участке фермы становится невозможным.

#### **НОСОРОГ НЕ ОДИНОК!**

Вот и получается, что у носорога не было шансов стать домашним животным, поскольку он не отвечает совокупности тех факторов, которые являются ключевыми для одомашнивания. Но таких животных, если задуматься, очень много. В общем-то, из всех крупных наземных травоядных, которых насчитывается 148 видов, только 14 были одомашнены человеком. А остальные 134 вида не смогли пройти этот сложный «тест на пригодность». ■



ФОТО: DIEGO DELSO

**Чтобы уберечь носорогов от браконьеров, в национальных парках рог спиливают, но подобно ногтям он отрастает снова.**

**Толстая шкура со складками защищает носорога как броня.**

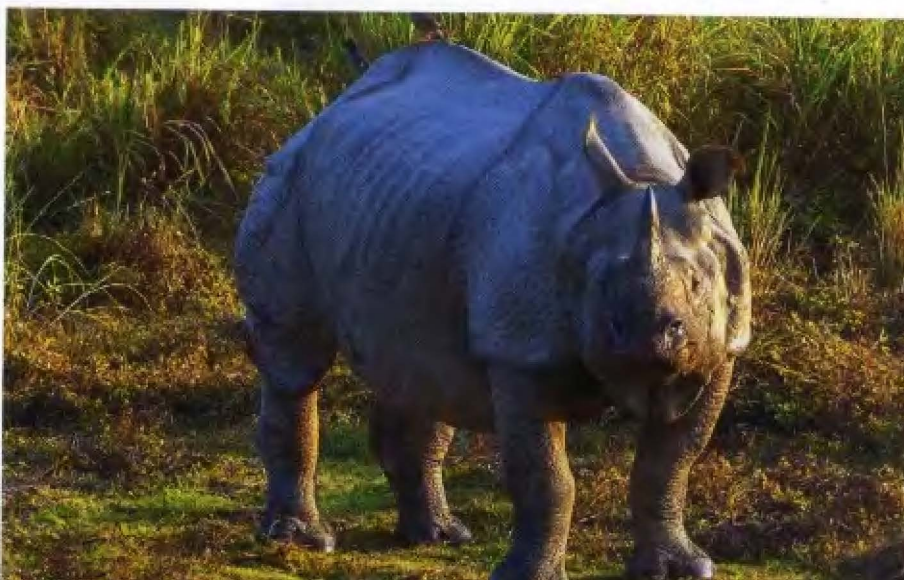


ФОТО: YATHIN S KRISHNAPPA

# НЕПОНИЯТНЫЕ ПОНЯТИЯ

**Свое название есть не только у гигантской трубы, но и у кончика шнурка на ботинке.**

**С**колько слов существует в русском языке? Ответить на этот вопрос даже сложнее, чем сказать, сколько звезд на небе. Авторы Большого академического словаря, составление которого пока еще не завершено, говорят, что этот справочник объяснит значение примерно 150 000 слов. Очень много, учитывая, что простой человек использует в своей речи всего-то 5-10 тысяч слов! Конечно, словарный запас эрудита должен быть шире, поэтому мы решили написать о некоторых малоизвестных терминах. Во-первых, вставляя их в беседу, ты будешь выглядеть знатоком, что приятно. А во-вторых, если твой учитель спросит, почему ты не выполнил домашнего задания, одно дело – вяло мямлить, что ты не успел, и совсем другое – гордо заявить, что причиной всему – **прокрастинация**, связанная с выходом нового **шутера**. Конечно, услышав такие **агномии**, учитель может упрекнуть тебя в **гелертерстве**, но тут уж как повезет... ■

## ТЕРМИНАЛ

**Прокрастинация** – склонность к постоянному откладыванию важных дел.

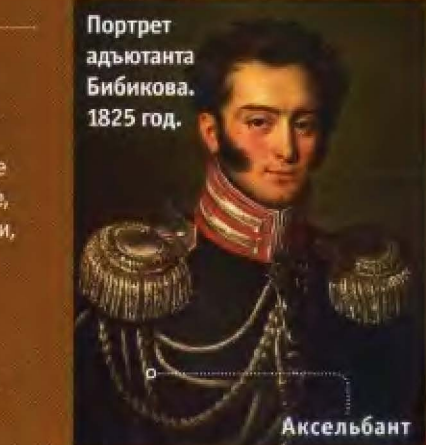
**Шутер** – компьютерная игра-стрелялка.

**Агномия** – малоизвестное слово.

**Гелертерство** – напыщенная ученость.

## АКСЕЛЬБАНТ

Так называют знак различия в виде переплетенных шнурков с металлическим наконечником, надеваемый на плечо парадного военного кителя. Происхождение этого знака неясно – есть мнение, что это – стилизованные ремешки, крепящие латы, или – моток фитилей, а наконечник – приспособление для прочистки запального отверстия мушкета. У нас в стране популярна версия, что изначально аксельбант – это карандаш на шнурке, якобы им пользовались адъютанты, записывая приказы своих командиров. Но в Европе эту версию не признают. Гораздо более красивое объяснение предлагают голландцы. Согласно их гипотезе, один из нидерландских полков, воевавший под командованием испанского герцога Фернандо Альвареса Альбы, перешел на сторону своих единоземцев.



Портрет адъютанта Бибикова. 1825 год.

Аксельбант



Фуражёр

ФОТО: JASTROW

Взбешенный Альба приказал вешать каждого попавшего в плен солдата этого полка, на что солдаты, насмеяясь над герцогом, начали носить веревки на своих плечах. Кстати, не надо путать с аксельбантом **ФУРАЖЁР** – плетеный шнурок, надеваемый французскими военными на левую сторону груди под медали. Фуражёр – это не знак отличия, а награда, которой удостоивается войсковая часть. Подобная награда есть и у немцев, ее выдают за меткую стрельбу. ■

## ЭГЛЕТ

Это слово появилось от старофранцузского названия аксельбанта, и обозначает оно наконечник на шнурке ботинка. Действительно, сейчас эглеты делают, в основном, из пластика, а раньше их изготавливали из металла, и ботиночный шнурок напоминал такой мини-аксельбант. Эглет помогает вставлять шнурок в **ЛЮВЕРС** – металлическую втулку, – подобные втулки ставят не только в обувь, но и, например, в тент грузовика, чтобы прикрепить его к кузову с помощью продетого в люверсы троса. ■

## Эглет

## Люверс





## НИППЕЛЬ, ВЕНТИЛЬ ИЛИ ЗОЛОТНИК

Так называют штуковину, через которую закачивают воздух в камеру велосипеда или автомобиля.

А какое из этих названий – правильное? **НИППЕЛЬ** (в переводе с английского – «сосок») – соединительная трубка с резьбой, предназначенная для герметичного соединения трубопроводов.

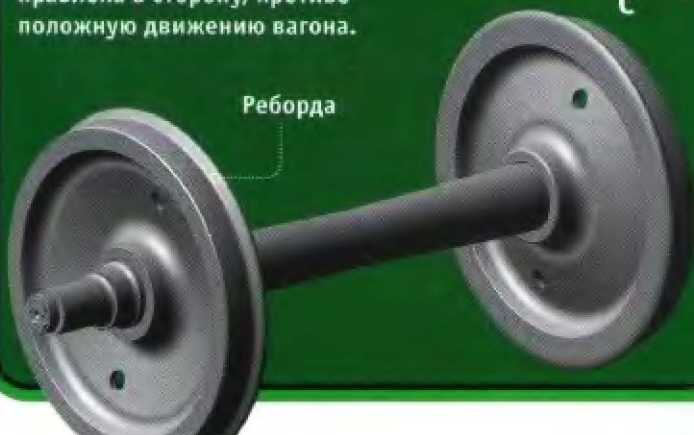
**ВЕНТИЛЬ** – запорная арматура, в которой запирающий элемент перемещается параллельно потоку, проще говоря, запорный элемент вентиля накрывает отверстие, через которое идет газ или жидкость. **ЗОЛОТНИКОМ** называют устройство с подвижной частью, пропускающее поток жидкости или газа, когда эта подвижная часть смещается. Типичный пример золотника – краник самовара или рычажок в ванной, направляющий воду в кран или в душ. Теперь вернемся к камере колеса. Накачивая ее, мы привинчиваем шланг насоса к втулке с резьбой – значит, мы имеем дело с ниппелем. Но внутри втулки находится клапан, удерживающий воздух в камере, и стоит нажать на маленький торчащий стержнек, клапан откроется и колесо сдуется. Выходит, по принципу действия эта деталь – вентиль. А вот золотника в камере нет. Тем не менее, золотником обычно называют тот самый клапан вентиля. Заметим, что ниппелем еще называют наконечник спицы велосипедного колеса, и тут – без вариантов. ■



## РЕБОРДА

С какой бы скоростью не мчался автомобиль, у него всегда есть несколько точек, которые неподвижны. Можешь сказать, где они расположены? Ответить на этот, казалось бы, абсурдный вопрос легко, если учесть тот факт, что автомобиль едет по неподвижной дороге. Соответственно, точки колес, контактирующие в данный момент с дорогой, и будут неподвижны (разумеется, неподвижными они будут лишь на короткий миг). А вот у едущего по рельсам вагона есть не только неподвижные точки, но и те, что смещаются назад, против движения вагона. Найти их можно на реборде – боковом выступе железнодорожного колеса, не позволяющего поезду сойти с рельсов. ■

**A** – точка оси колеса,  
 **$V_A$**  – ее скорость, равная скорости движения вагона.  
**B** – точка контакта колеса с рельсом.  
**C** – точка на реборде, скорость ее перемещения  **$V_C$**  направлена в сторону, противоположную движению вагона.



## КРАКЕЛЮР

Так называют трещины краски на картинах художников. Эти трещины возникают из-за неравномерного высыхания краски, и служат таким признаком «древности», потому что они есть практически на всех полотнах старых мастеров. Еще сравнительно недавно эксперты, определяющие подлинность старинной картины, первым делом обращали внимание на кракелюры, но и мошенники не дремали – изготавливая подделки, они искусственно вызвали растрескивание краски. Сегодня «состарить» картину стало очень легко – продаются лаки, с помощью которых можно покрыть живописное полотно сетью трещин, поэтому эксперты берут на анализ краску. Ее состав менялся в соответствии с общим развитием химии, и зная, в каком году стал применяться тот или иной пигмент, можно определить, когда была написана картина. ■



## ПУНТ

Это – конусообразная выемка, которую можно встретить на донышке некоторых винных бутылок. Для чего ее делают? Мы нашли несколько разных ответов, но все они не бесспорны. Например утверждается, что эту выемку делают для того, чтобы укрепить дно бутылки: без нее шампанское вино, находящееся в бутылке под давлением, может выдавить донышко. Похоже на правду, но, во-первых, бутылки с шампанским бывают и без пунта, и во-вторых, подобную выемку можно встретить на бутылках с вином, в которых избыточного давления нет. Существует версия, что пунт – это дань традиции: вроде бы раньше, когда бутылки изготавливали вручную, стеклодувы зачем-то делали это углубление. Кто-то считает, что пунт изготавливают для официантов – придерживая бутылку за пунт большим пальцем, официант может красиво разлить вино по бокалам своих клиентов. Наконец, есть мнение, что пунт делают для сбора осадка, образующегося при хранении вина. Но какая разница, где он осел – на плоском дне, или по краям выемки? ■



## ЖИРАНДОЛЬ

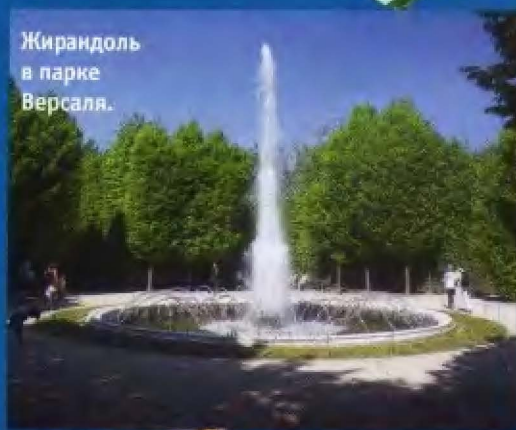
Так называют большой фигурный подсвечник для нескольких свечей, расположенных по кругу. (Если свечи расположены в одной плоскости, то это – канделябр). Кроме того, жирандолью называют фонтан с несколькими ступенчатыми струями. Понятно, что слово «жирандоль» пришло к нам из Франции, однако французы позаимствовали его у итальянцев, а с итальянского слово «джирандола» переводится как «вертушка», и им жители Апеннин называли фейерверк, устраиваемый на праздник святых Петра и Павла. Сегодня джирандолью итальянцы именуют детскую игрушку, похожую на нее печенье, макаронные завитушки... Словом, никакого уважения к старине! ■



Жирандоль –  
детская  
вертушка.



Жирандоль  
в парке  
Версаля.



Жирандоль –  
печенье.



## ГРАДИРНЯ

Ты, наверное, видел огромные бетонные трубы, диаметром с жерло небольшого вулкана, – нередко они стоят по несколько штук в ряд. Казалось бы, подобные сооружения должны действовать на экологов как красная тряпка на быка, но защитники природы относятся к ним спокойно. Дело в том, что эти трубы служат не для отвода продуктов сгорания, а для превращения пара в воду. Градирни устанавливают на тепловых электростанциях, где используются турбины, работающие на перегретом паре. Чтобы получить пар, воду нагревают, и тут появляется одна сложность: в обычной воде обязательно находятся растворенные минеральные соли, которые откладываются на стенках нагревателя точно также, как откладывается накипь на дне чайника. Поэтому если в нагреватель всё время подавать свежую воду, он очень быстро забьется накипью. Чтобы этого не происходило, в тепловых электростанциях используют замкнутый цикл – воду превращают в пар, направляют его в турбину, затем конденсируют, превращая обратно в воду, которую вновь отправляют в нагреватель. Конденсация пара происходит именно в трубах градирни, где пар охлаждается и оседает в виде эдакого «тропического дождя», состоящего из дистиллированной воды, ведь в паре не бывает солей. ■

Градирни  
в Харькове.



## ПОЧЕМУ

У ЧЕЛОВЕКА ПОЯВЛЯЮТСЯ МУРАШКИ?

Вопрос прислал Егор Авдеев из города Владимир.



Мурашки у нас появляются в двух случаях – когда холодно и когда мы сталкиваемся с тем, что вызывает у нас сильные эмоции – например, когда нам страшно. Если присмотреться к мурашкам, можно заметить, что они возникают в местах, где на коже растут волоски. Ученые так объясняют «механику» появления мурашек: по сигналу нервных окончаний мускулатура волосяных фолликулов (так называют корень волоса) сокращается, и кожа покрывается бугорками, а сами волоски приподнимаются. Но зачем это нужно? Человеку это ни к чему, а вот в животном мире такая реакция очень даже полезна. Во-первых, приподнимая волоски шкуры или перышки (если это птица), живое существо спасается от мороза, так как воздух между волосками – отличный теплоизолятор. Во-вторых, когда животное чувствует опасность (боится), оно поднимает шерсть на загривке, чтобы казаться более массивным и отпугнуть своего врага. А для ежа или дикобраза поднятые иголки вообще единственный метод обороны. Отсюда вывод: мурашки на человеческой коже – это рудиментарный рефлекс (то есть рефлекс, утративший свое основное значение в процессе эволюции), доставшийся нам от далеких предков.

## СУЩЕСТВОВАЛО ЛИ

ЧТО-ТО ДО ПОЯВЛЕНИЯ НАШЕЙ ВСЕЛЕННОЙ?

Вопрос прислала Настя Непряхина из Москвы.



На этот счет есть несколько теорий. Сейчас большинство ученых придерживаются мнения, что Вселенная возникла из ничего – и это даже доказано математически. Нам, конечно, такое даже представить невозможно, ведь мы никогда не сталкивались с тем, чтобы что-то возникло из пустоты. Вот и сторонники этой теории говорят, что до Большого взрыва не было ни времени, ни пространства, отсутствовали привычные нам формы материи, но возможно, было нечто другое, нам не знакомое, то есть это была не совсем пустота. Есть также мнение, что до Большого взрыва существовала другая Вселенная, или – что были две Вселенные, которые, столкнувшись, и породили Большой взрыв, или – что Вселенная существует вечно, то расширяясь, то сжимаясь... И, пожалуй, единственное, в чем можно быть уверенным, так это в том, что ученые никогда не перестанут спорить об этом, ведь доподлинно узнать, как всё было на самом деле, невозможно.

Четвертый энергоблок ЧАЭС, на котором в 1986 году произошла авария. Фото 2006 года.

## ЧТО БУДЕТ С ЧЕЛОВЕКОМ, ЕСЛИ ОН ЗАЙДЕТ В ЯДЕРНЫЙ РЕАКТОР ЧАЭС?

Вопрос по электронной почте прислал Иван Степанюк.



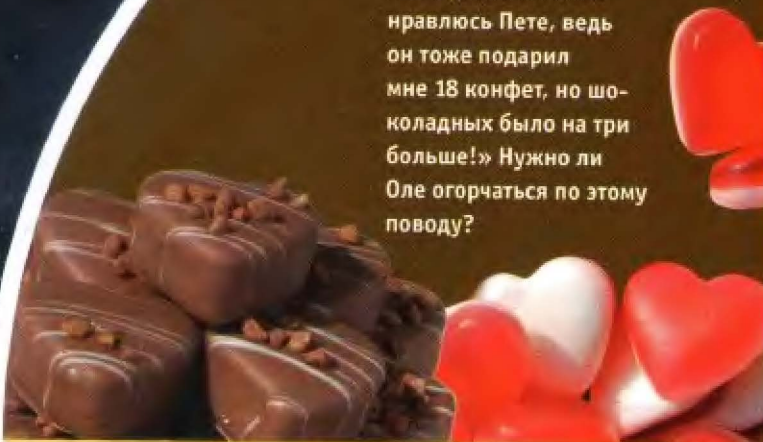
Начнем с того, что вот так просто войти в ядерный реактор Чернобыльской атомной электростанции не удастся – после случившейся там аварии его накрыли герметичным саркофагом. С одной стороны, такое решение позволило «запереть» выделяемые разрушенным реактором радиоактивные частицы внутри саркофага, с другой – не позволяет работать с накопившимися радиоактивными отходами, которых там около 190 тонн, чтобы как-то утилизировать их. Заметим, что саркофаг вроде бы неплохо справляется со своей функцией: сегодня в зону ЧАЭС даже водят экскурсии. Конечно, внутрь саркофага экскурсанты не заходят, но ученые иногда наведываются прямо к разрушенному аварийной реактору. Разумеется, применяя меры предосторожности – надевая целлофановый костюм и респиратор. Дело в том, что за время, прошедшее после аварии, часть радиоактивного вещества распалась, и если раньше излучение было таково, что даже роботы отказывались «повиноваться», то теперь уровень радиации снизился. И наибольшую опасность представляет сегодня топливная пыль – мельчайшие частицы, отколовшиеся от стекловидной массы, этойкой лавы из песка, бетона и ядерного топлива, образовавшейся от колоссального нагрева, случившегося во время аварии. Целлофан и респиратор как раз и служат для защиты от пыли. Словом, если соблюдать все меры предосторожности, и находиться возле реактора недолго, то ничего особо страшного не произойдет.

Письмо в рубрику «Вопрос-ответ» отправь по адресу: 119071, Москва, 2-й Донской пр-д, д. 4, «Эгмонт», журнал «Юный эрудит». Или по электронной почте: [info@egmont.ru](mailto:info@egmont.ru). (В теме письма укажи: «Юный эрудит». Не забудь написать свое имя и почтовый адрес.) Вопросы должны быть интересными и простыми!

# КРУГ ЗАДАЧ

1

Оля сказала Маше, что Петя подарил ей 18 конфет, половина из них – шоколадные, другая – карамель. «Подумаешь, – ответила Маша, – я всё равно сильнее нравлюсь Пете, ведь он тоже подарил мне 18 конфет, но шоколадных было на три больше!» Нужно ли Оле огорчаться по этому поводу?



2

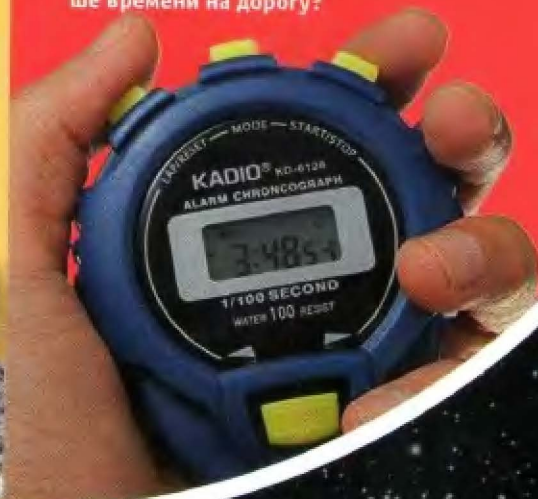
Водитель пытается проехать сугроб шириной 1,5 метра. Во время каждой попытки ему удается продвинуться вперед на 50 см, после чего приходится отъезжать назад на 40 см для разгона. За сколько попыток удастся форсировать сугроб?



В ведре лежат камни: половина из них – черные, четверть – белые и 10 в крапинку. Сколько всего камней в ведре? Задача решается просто, если составить уравнение.



Миша идет в школу со скоростью 4 км/ч, а домой бежит со скоростью 6 км/ч. Его соседка Катя проделывает тот же путь с постоянной скоростью 5 км/ч. Кто из них тратит меньше времени на дорогу?



3

4

Ответы в следующем номере.