

# GEO

Мода саванны



АВГУСТ 2009

НЕПОЗНАННЫЙ МИР: ЗЕМЛЯ

www.geo.ru

Рекомендуемая розничная цена 90 рублей

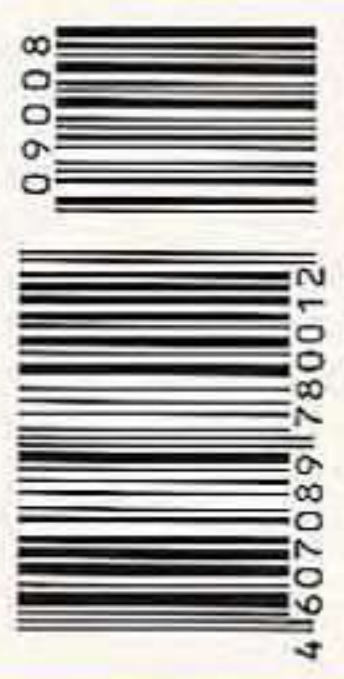
la-paloma for  
Journal Plaza.net

AUSTRIA €9 GERMANY €9 FRANCE €9 GREECE €9 ITALY €9,50 SPAIN €9 LUXEMBURG €9 SWITZERLAND SFR13,80



# Кубба

В ожидании перемен.  
Остров Свободы ищет  
дорогу в будущее



**ВЕНЕЦИЯ**  
Гигантский проект  
защиты от наводнений



**АВСТРАЛИЯ**  
Ученые в логове самых  
ядовитых змей в мире



**ФИЗИКА**  
Так ли постоянны  
фундаментальные константы?



**РИМСКАЯ ИМПЕРИЯ**  
Две тысячи лет назад  
римляне разделили Европу



*Дикий запад Кубы. Ковбой завел своих лошадей в воду, чтобы они отдохнули от тропической жары. Сегодняшняя жизнь на Острове Свободы – главная тема номера*

## Август 2009: Куба на распутье, наводнения в Венеции



**Владимир Есипов,**  
главный редактор

Вспоминать подзабытый испанский после 15 часов в самолете совсем не хотелось, но таксист в аэропорту Майами с трудом говорил по-английски. Впрочем, ничего удивительного – больше чем для половины жителей Майами родной язык именно испанский.

Отсюда до Гаваны всего несколько сот километров, наверное, поэтому большинство кубинских мигрантов осели именно во Флориде. Дорога из аэропорта идет мимо квартала Маленькая Гавана: двухэтажные домики среди покачивающихся на ветру пальм. Через несколько дней экскурсовод скажет, что миграция с Кубы во Флориду стала одним из важнейших факторов, повлиявших на новейшую историю Майами. Но что заставило столько людей бежать из своей страны на плотках и чуть ли не на надувных матрасах через Флоридский пролив?

В этом году исполнилось 50 лет кубинской революции. Современная Куба – центральная тема этого номера. Команда

репортеров *GEO* пересекла остров с запада на восток, пытаясь разобраться, как живет сегодня людям на Острове Свободы. Как утверждают авторы репортажа на стр. 40, страна находится на распутье, потерявшись где-то между своим социалистическим прошлым и совершенно неопределенным будущим.

В Венеции тем временем полным ходом идут работы по строительству гигантских сооружений для защиты от наводнений (репортаж на стр. 90). Правительство Италии хочет таким образом спасти город-музей от затопления, ведь наводнения в Венецианской лагуне происходят все чаще. Но как это нередко бывает, чем дороже проект, тем громче его критикуют.

Если Вы были на Кубе или в Венеции и хотите поделиться своими впечатлениями, а также если Вам есть что сказать по поводу других репортажей номера – напишите нам. Адрес для писем прежний: [geo@gjussia.com](mailto:geo@gjussia.com)

## Редакция

*Главный редактор*  
Владимир Есипов  
*Арт-директор*  
Антон Степанов  
*Выпускающий редактор*  
Татьяна Аныгина  
*Фоторедактор* Мила Баканова  
*Редакторы:* Алия Бегешева,  
Алиса Кобозева  
*Переводчики:* Марат Бикаев,  
Алексей Карельский, Анна  
Литвиненко, Елена Малышева,  
Ольга Пекелис  
*Корректор* Марина Либензон  
*Документалист* Вячеслав Середя  
*Дизайнеры:* Марина Елизарова,  
Елена Горячкина  
*Заведующая редакцией*  
Вера Рубанова

## В работе над номером принимали участие:

Дмитрий Вибе, доктор физико-математических наук

## Адрес редакции

123100, Москва, Шмитовский  
проезд, дом 3, стр. 3  
Тел.: 495 937 60 90  
Факс: 495 937 60 91  
E-mail: geo@gjrusssia.com  
Адрес в интернете: www.geo.ru

## Издатель и учредитель

ООО «Грунер+Яр Магазины»  
*Генеральный директор*  
Людмила Нижегородцева  
*Исполнительный директор*  
Феликс Кристиансен  
*Личный помощник генерального  
директора* Евгения Мартынова

## Отдел рекламы

*Директор по рекламе*  
Елена Фиманова  
*Директор по рекламе группы GEO*  
Елена Топорова  
*Старший менеджер* Юлия Ли

*Координатор* Анна Козлова  
*Менеджер* Лилия Алексеева  
*Трафик-менеджер* Карина Котова

## Маркетинг и распространение

*Коммерческий директор*  
Дарья Богомолова  
*Директор отдела  
распространения*  
Кирилл Макурин  
*Директор по маркетингу*  
Ольга Соколовская  
*Маркетолог-аналитик*  
Анастасия Давиденко  
*Менеджер по маркетингу  
и специальным проектам*  
Наталья Задворная  
*Менеджеры по продажам:*  
Екатерина Атоманенко,  
Елена Зубенко, Ольга Рогова  
*Менеджер по логистике*  
Дарья Никулина  
*Координатор*  
Мария Захарова  
*Менеджер по подписке*  
Нина Малинина

## Отдел развития интернет-проектов

*Главный редактор*  
Олеся Калининченко  
*Редактор интернет-проектов*  
Дмитрий Артюхов

## Технический отдел

*Директор* Ирина Шулицкая  
*Заместитель директора*  
Светлана Чучик  
*Старший IT-менеджер* Павел Ярцев  
*IT-менеджер* Алексей Обухов  
*Цветокорректоры:* Владимир  
Дегтярев, Николай Комаров

## Финансовый отдел

*Финансовый директор*  
Людмила Нижегородцева  
*Главный бухгалтер* Ирина Ковтун

*Бухгалтеры:* Мария Грачева,  
Людмила Дякина, Ольга  
Панюшкина, Алла Самойлова

## Административный отдел

*Руководитель отдела*  
Юлия Дедкова  
*Офис-менеджер*  
Ирина Машина

## Отдел персонала

*Менеджер по персоналу*  
Наталья Белоусова  
*Специалист по кадрам*  
Екатерина Костина

## Подписка на GEO в России

Телефон: 8 800 200 30 10  
Звонок бесплатный  
E-mail: geo@dzbr.ru

## Подписка на GEO в Европе

Internationale Presse  
Nordendstrasse 2  
64546 Moerfelden-Walldorf  
Germany  
Tel.: 49 1805 656 570  
Fax: 49 6105 975 06 91  
Email: info@internationale-presse.com

## Распространение за рубежом

DPV Worldwide GmbH  
Postfach 570536  
22774 Hamburg  
Germany  
Tel.: 49 40 37 845 31 41  
Fax: 49 40 37 845 5789

## Подписка на иностранные издания GEO

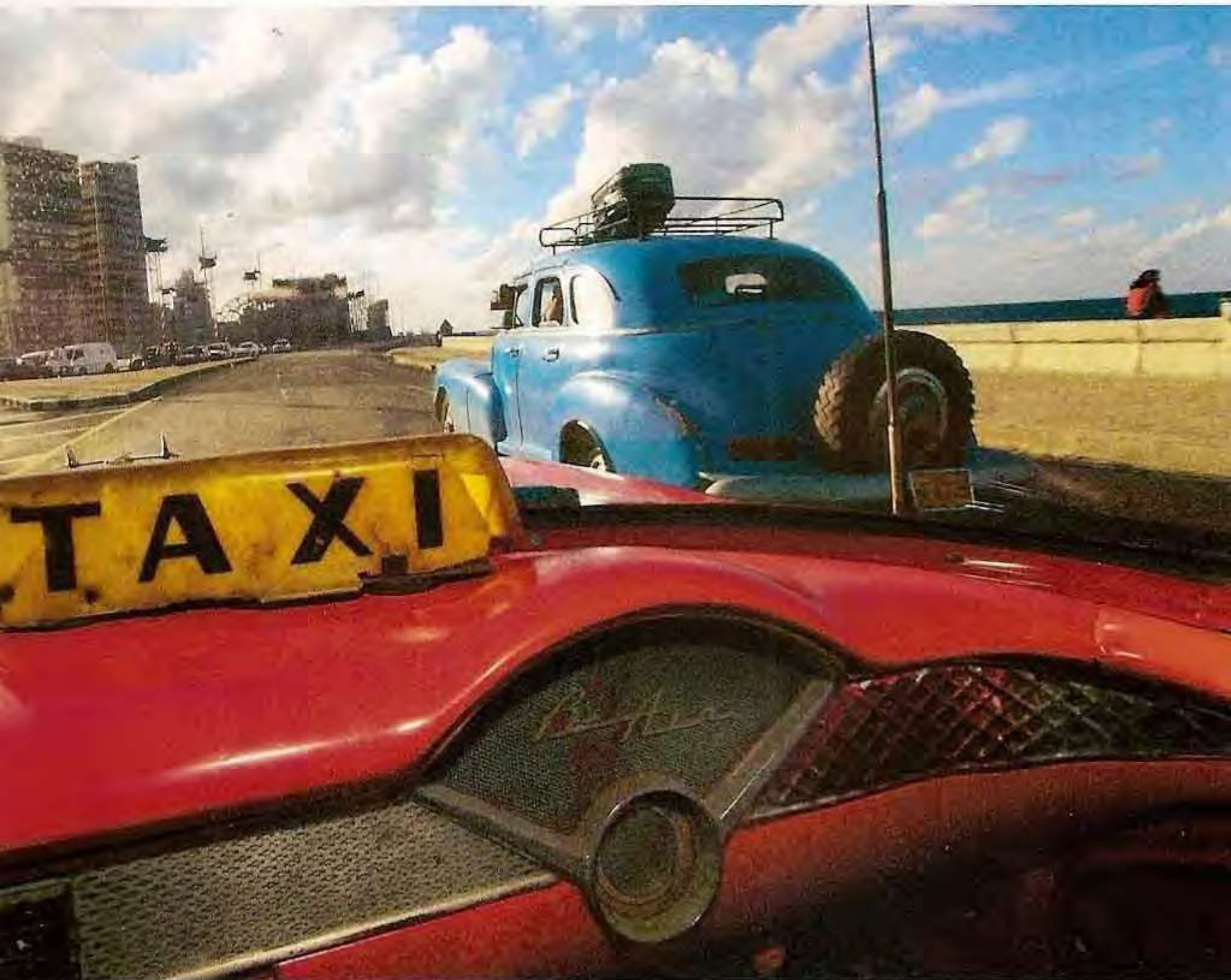
*GEO Франция:*  
Тел.: 33 3 44625203  
Факс 33 3 44074336  
*GEO Германия:*  
Тел.: 49 40 37033950  
Факс: 49 40 37035625  
E-mail: abo-service@guj.de



## Фото на обложке:

- 01 Sven Creutzmann/Mambo Photography
- 02 Hans W. Silvester/Agentur Focus
- 03 Heiner Muller-Elsner/Agentur Focus
- 04 Jurgen Freund
- 05 Teun Hocks
- 06 Heiner Muller-Elsner/Agentur Focus

Издание зарегистрировано  
в Комитете по печати РФ. Регистра-  
ционное удостоверение ПИ № ФС  
77-33158 от 18 сентября 2008 года.  
Подписной индекс  
в объединенном каталоге ФП РФ  
42892 ISSN 1029-5828.  
Лицензия на осуществление кар-  
тографической деятельности МОГ-  
06721К от 2 апреля 2009 года.  
Номер подписан в печать  
2 июля 2009 года.  
Отпечатано в типографии  
RR Donnelley Europe (Польша).  
Цена свободная.  
Присланные в редакцию  
рукописи и фотоматериалы  
не возвращаются.



## 40 ТЕМА НОМЕРА: КУБА

Неспешное путешествие, неопределенное политическое будущее, невероятное биологическое разнообразие – три репортажа с Острова Свободы.

## 134 ЗАКОНЫ ВСЕЛЕННОЙ

«Не настало ли время пересмотреть законы природы?» – провокационно спрашивают ученые, сомневающиеся в постоянстве физических констант.



### Детали

Черлидер ..... 18

### Сфера

Прогулки носатых обезьян. Дельфины у побережья ЮАР. Медовые муравьи. Как опознать человека по его тени. Чем мужской пот отличается от женского. Танец пчел отгоняет шершней. Прямые предки человека были самым анатомически разнообразным видом. Морские слоны в Антарктиде помогают ученым. Крутящиеся двери экономят электричество. В Китае нашли праотца рыб. Ученые исследуют аромат апельсинового сока ..... 20

### Тема номера

#### Куба

##### Назад в будущее

На такси, автобусе и автостопом пересекла команда GEO самый крупный остров в Карибском море ..... 40

##### С новой силой – куда?

В сентябре съезд компартии Кубы задаст новый вектор движения стране *От Колумба до Кастро*  
Краткая история Острова Свободы ..... 62

##### Зеленый социализм

Союз экологии и экономики: нигде на Карибах нет такого биологического разнообразия ..... 66

#### Эфиопия

##### Мода саванны

Украшения из цветов детей кочевников ..... 78

#### Венеция

##### Спасение утопающих

Сооружения для защиты от наводнений должны закрыть доступ водам Адриатики в старинный город ..... 90

#### Римская империя

##### Когда Европа была разделена

2000 лет назад римляне разделили Европу заградительным валом Лимес ..... 102

#### Австралия

##### Самые ядовитые змеи

Со змееловами по Зеленому континенту ..... 118

#### Физика

##### Так ли постоянны константы?

Ученые сомневаются в постоянстве неизменного ..... 134

#### Рубрики

От редакции ..... 4

Выходные данные ..... 6

Письма читателей / новости сайта GEO.ru ..... 12

Фотоконкурс ..... 16

Книги Обзор ..... 150

GEO Фотосообщество ..... 154

GEO Клуб ..... 159

Анонс следующего номера ..... 162



### 90 Как спасти Венецию от большой воды?

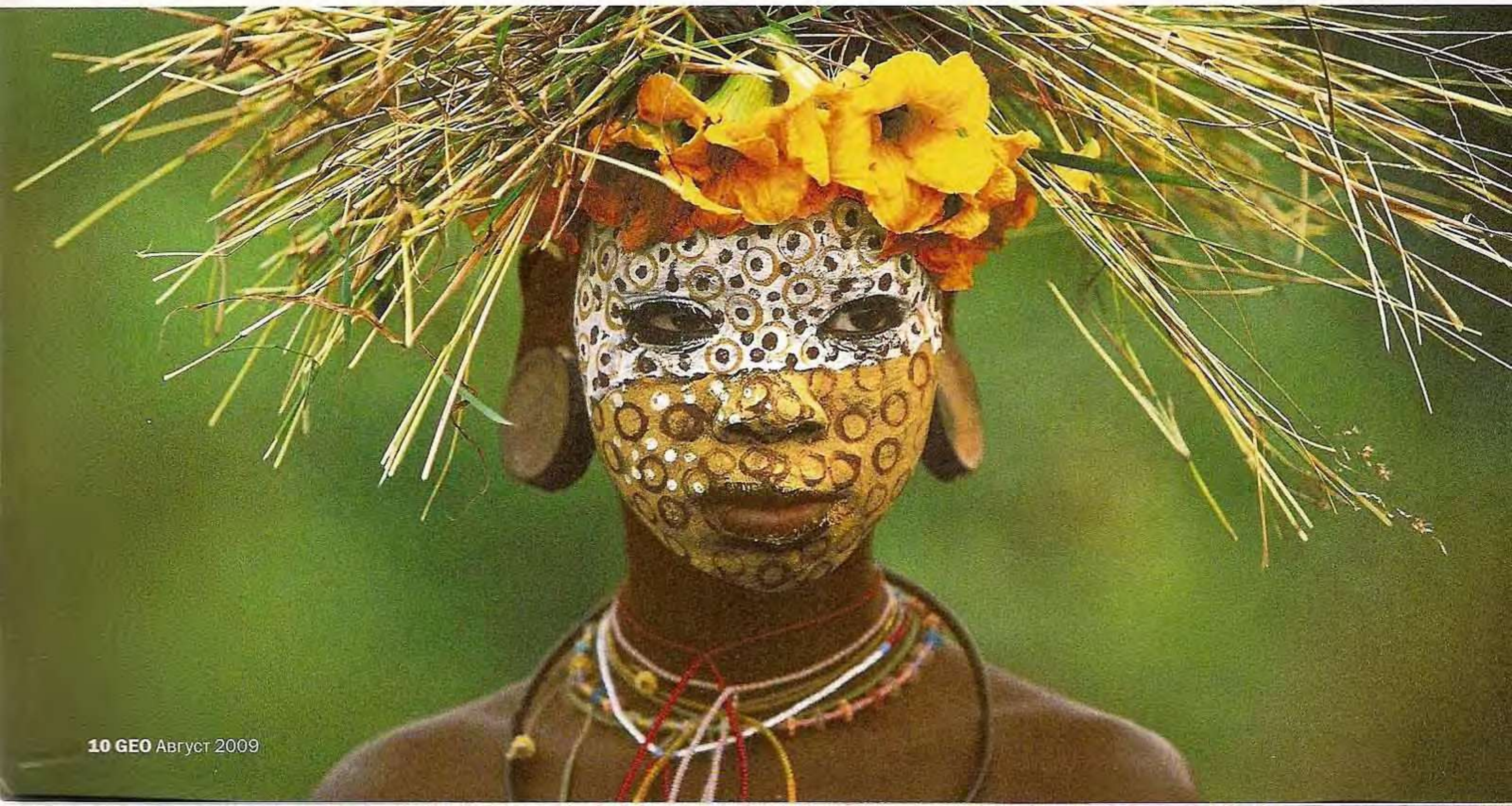
Гигантская система защиты от наводнений должна уберечь итальянский город-музей от гибели. Проект под названием «Моисей» закроет путь водам Адриатического моря в Венецианскую лагуну.

### 102 Римская империя

Две тысячи лет назад Римская империя разделила Европу. Пограничный вал Лимес со сторожевыми башнями должен был оградить империю от внешнего мира.

### 78 Мода саванны

В долине реки Омо на юге Эфиопии дети из африканских племен сурма и мурси украшают себя цветами, пытаясь тем самым оживить свои скучные кочевые будни.





МИХАЙЛОВСКИЙ ПАРК В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

**Татьяна Вахитова**  
Санкт-Петербург

В сентябре этого года мне исполняется 70 лет. В последние десять лет у меня есть увлечение – гулять по Петербургу и фотографировать. Аппарат мне подарили близкие, когда я вышла на пенсию, чтобы было чему радоваться.

Эти снимки не пафосные, не для рекламных буклетов и иностранных туристов. Мой город теплее и дружелюбнее. Он для обычных жителей, среди которых встречаются замечательные люди. Мне нравится делать портреты: домов, горожан, деревьев. Могу долго снимать воду: реки, каналы, пруды.

Петербург – моя любовь. Узнать до конца этот город невозможно. Но можно понять его и почувствовать.

Однажды зарубежный художник сказал в радиопередаче: «Не понимаю, почему Ленинград считают серым. Он удивительно многоцветный». Вот и я вижу его таким. Ближе всего мне старинные улицы и маленькие дворцы. Такие, как первый дворец Петра, что в Летнем саду, или его Путевой дворец в Стрельне.

Многое сейчас исчезает прямо на глазах. И не только дореволюционное. Я вот успела сфотографировать несчастный Дворец имени Первой пятилетки за неделю до его бесславного конца. Дворец снесли, чтобы на его месте построить второе здание для Мариинского театра. Сколько денег потратили на конкурс проектов, договор с автором-победителем, инженерное обоснование и снос здания!

И что? Теперь в городе считают, что проект зарубежного маэстро не вписывается в классический стиль центра Петербурга. К тому же план не продуман с инженерной точки зрения. В общем, паралич. Объявлен новый конкурс. А пока – огромный котлован, как памятник поспешным решениям.

Еще не отшумели страсти по Мариинке, а на очереди судьба Новой Голландии. Маленький остров с большой судьбой и интересной историей. Он очень петровский! Совершенно не представляю на нем что-нибудь из стекла и бетона.



ГЕО ИЮНЬ 2009

**Руслан Асланов**  
Санкт-Петербург

В июньском номере главный редактор, анонсируя материал о черных аистах, писал: «Чтобы увидеть что-то необычное, совсем необязательно получать визы, делать прививки, ехать в аэропорт и лететь на другой континент. Центральный репортаж этого номера сделан в Брянской области, рядом с российско-украинской границей».

Не знаю кому как, но лично мне первый вариант (уколоться – и с визой в Африку) кажется значительно привлекательнее, нежели возможность провести лето – а то и не одно – в чащах брянских лесов. В Африке вы будете кататься на джипе, а вокруг будут скакать стада всего, что только может скакать, не обращая на вас ни малейшего внимания. Сиди себе, наблюдай и фотографируй.

А в брянских лесах придется сайгаком носиться по тропинкам, хрюкая по порослячи, карабкаться в потемках по деревьям, изображая гигантскую белку, дабы скрючившись просидеть пару дней в палатке, а ночью, все с тем же хрюканьем, скакать обратно. И все это ради того, чтобы не спугнуть пару не в меру впечатлительных птичек!

Шучу, конечно. Я с искренним уважением отношусь к трудам Николая Шпиленка... но никогда не испытаю желания их повторить. Не выдюжу. Потому и считаю, что его эпопеи как минимум не легче дальних странствий, сопряженных с визами да перелетами.

## Никарагуа

Контрас, сандинисты и гражданская война остались в прошлом. В Никарагуа вернулся мир, и эта маленькая страна в Центральной Америке ждет туристов. Тех, кто не испугался извержения вулкана Масайя, ждут уютные городки, одинокие пляжи и нетронутая природа. В конце статьи – практическая информация и ссылки на сайты отелей и ресторанов.

Раздел «Путешествия и экспедиции» на сайте [www.geo.ru](http://www.geo.ru)

## Зарядка для мозга

Правда ли, что с возрастом гибкость ума уходит? 63-летний автор GEO Кристиан Юнгблут недавно понял, что не может больше решать кроссворды. Зато плавать или бегать полезно – упражнения на выносливость способствуют росту нервных клеток и улучшают кровоснабжение мозга. Но главное – просто не считать себя старым.

Раздел «Человек и культура» на сайте [www.geo.ru](http://www.geo.ru)

## Базель

Прошлым летом сборная России по футболу обыграла здесь команду Голландии. Но сам город на берегу Рейна заслуживает большего, чем пару кадров в телетрансляции. Для тех, кто этим летом едет в Базель по делам, GEO подготовил 11 достопримечательностей, которые стоит посмотреть на выходе из банка или выставочного павильона.

Раздел «Путешествия и экспедиции» на сайте [www.geo.ru](http://www.geo.ru)



GEO МАРТ 2009

**Игорь Ципорин**

*Междуреченск, Кемеровская область*

Надо четко определить, где исторический памятник, а где массы «ветхого жилья» (GEO март 2009). Ради наличников и конька крыши, потерявших вид из-за стослойной шелушащейся окраски, поддерживать сгнивший фундамент и трухлявые стены? Много согласных жить в таких стенах? Столько же, сколько желающих ходить в лаптях и смотреть черно-белый телевизор с линзой.

Нельзя жить старым. Можно жить только новым. Но беречь старину можно не входя в противоречия с современными явлениями. Урбанизация – это не пережиток гнилого капитализма, это реальность. Стеклобетонные сундуки, наполненные деньгами, рано или поздно раздавят «лубяные» избушки. Но их наступление нужно использовать для разумной охраны объектов, признанных памятниками.

Кроме федеральных программ, местные власти должны обязывать застройщиков поддерживать создание музейных экспозиций, фотоальбомов, видеофильмов. Есть еще один путь – в новом строительстве применять традиции старой архитектуры, отделки, интерьера.

**Что делает из людей преступников?**



GEO МАЙ 2009

**Виктория Филиппова**

*Якутск*

Интересно, когда были проведены социологические опросы, в результате которых госпожа Гербер получила 65 процентов ненавидящих «всех не своих» россиян? (GEO май 2009). Во времена Сталина много пострадавших приходится именно на русских. Нормальные люди понимают, что тюремщики выходят за рамки национальностей. По мнению госпожи Гербер, праведник – это человек, который спас еврея. А если человек спас русского, поляка или цыгана, то он не праведник? Межнациональные отношения очень щепетильный вопрос, и он не терпит грубых интерпретаций.

тый в формате 3D, создающем у зрителей «эффект присутствия». Съёмки фильма проходили в трех океанах и 15 морях. Благодаря широкой географии съемок создателям удалось запечатлеть редких подводных животных: рыб, моллюсков и медуз, которых до этого ни разу не показывали на экране.

Съёмки велись на рискованно близком расстоянии. Благодаря этому зрители, сидящие в зале в стереоскопических очках, окажутся «лицом к лицу» как с опасными хищниками, так и с мелкими моллюсками. Вы станете свидетелями битвы огромных коньков и зажигательной сальсы цветастого голожаберника. Новейшая технология съемок практически стирает границу между экраном и зрителями и делает изображение объемным и реалистичным.



**GEO приглашает в кино**

6 августа в цифровых залах кинотеатров России стартует фильм «Большое путешествие вглубь океанов 3D». Автором проекта стал Жан-Мишель Кусто, старший сын легендарного французского исследователя Жака-Ива Кусто.

«Большое путешествие вглубь океанов 3D» – это первый полнометражный документальный фильм, полностью сня-

**Фотографии в номере**

Цифры обозначают номер страницы

**От редакции**

4(в.): Sven Creutzmann/Mambo Photography; 4(н.): Тимур Анিকেев

**Содержание**

10(в.): Sven Creutzmann/Mambo Photography; 10(н.): Teun Hocks; 12(в.л.): Heiner Muller-Elsner/Agentur Focus; 12(в.п.): Heiner Muller-Elsner/Agentur Focus; 12(н.): Hans W.Silvester/Agentur Focus

**Сфера**

18-19: Тимур Анিকেев; 20-21: Felix Hug/Eyes on Asia; 22-23: Drew Wong; 24-25: Reg Morrison/Auscapse; 28: David Butow/Redux/Laif; 30(в.л.): Digital Vision/Getty Images; 30(в.п.): Wildlife; 30(н.): C.Huetter/Arco Images; 32: Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS); 33: NASA; 34(в.): AAP Image; 34(н.): medicalpicture; 36(в.): Courtesy of Historic Cities Project: <http://historic-cities.huji.ac.il/> The National Library of Israel, Shapell Family Digitization Project, Eran Laor Cartographic Collection and the Hebrew University of Jerusalem; 36(н.): Brian Choo

**Куба**

40-61: Sven Creutzmann/Mambo Photography; 62: Kimberly White/Reuters; 63: Claudia Daut/Reuters/Corbis; 64: Bettmann/Corbis/Fotosa.ru; 66-67: Richard Ross/Getty Images; 68-69, 70, 72(л.), 73, 76(л.): Michael Roggo/roggo.ch; 71: Steve Winter/National Geographic/Getty Images; 72(п.): David Doubilet; 74-75: WaterFrame; 76(п.): Jeff Schmaltz/MODIS Rapid Response Team/NASA/GSFC; 77: Ripani Massimo/Bildagentur Huber

**Эфиопия**

78-89: Hans W.Silvester/Agentur Focus

**Наводнения в Венеции**

90-91: Fantuz Olimpio/Bildagentur Huber; 92-101: Heiner Muller-Elsner/Agentur Focus; 94, 99: illustration: Hark Weidling; 96-97: Stephane Moullet; 98: Consorzio Venezia Nuova

**Римская империя**

102-117: Heiner Muller-Elsner/Agentur Focus; 106: British Museum; 110-111: Tim Wehrmann; 112: Marc Steinmetz/Visum

**Ядовитые змеи**

118-133: Jurgen Freund; 128-129: illuteam43/Juliane Richter&Birte Wagner

**Законы Вселенной**

134-135: Fotomontage aus NASA Material, Dominic Kamp; 136-149: Teun Hocks; 148-149: Geo-Infografik;

**Анонс**

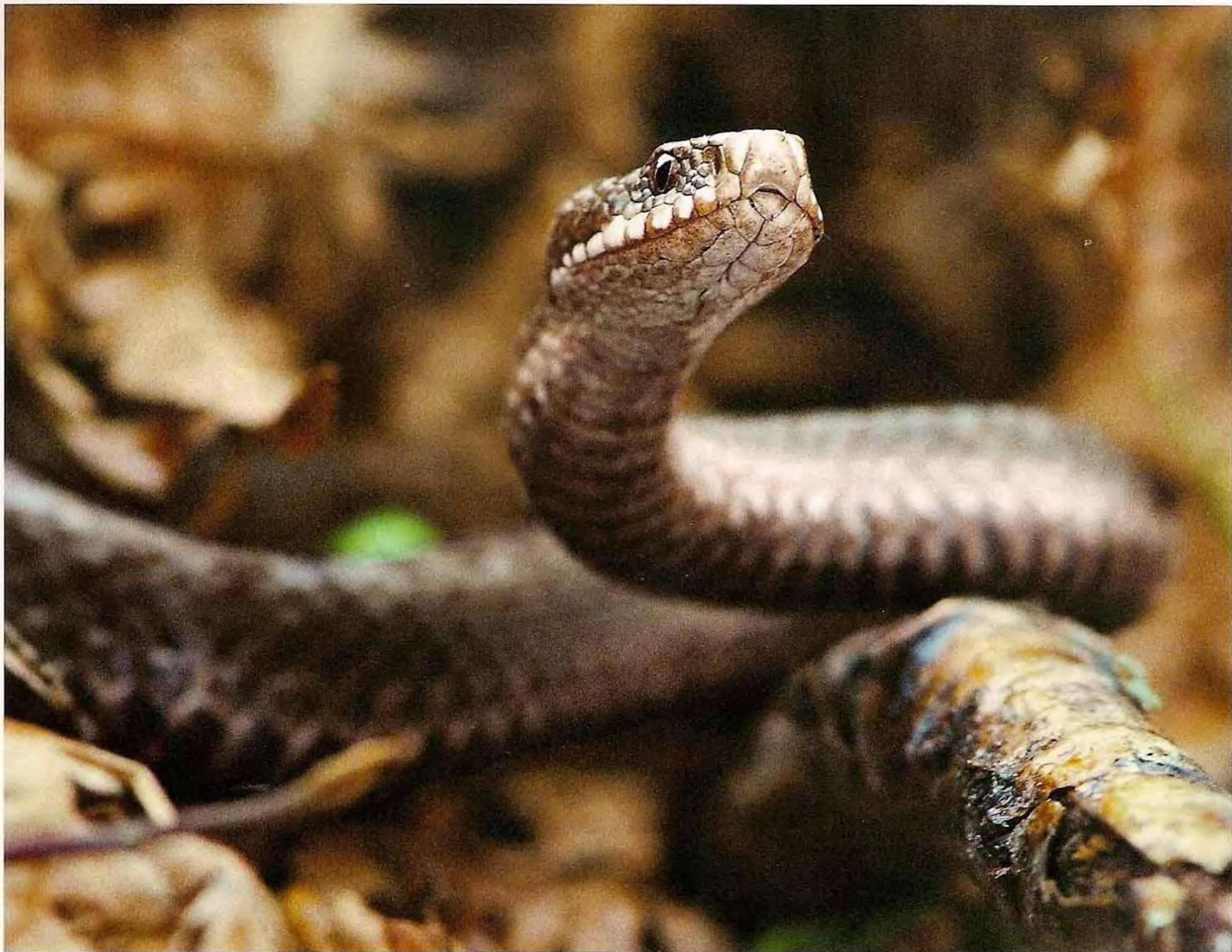
162(л.в.): Jurgen Freund; 162(п.в.): Александр Кузнецов; 162(ц.): Michael Freeman; 162(н.): Magnus Rietz/Briljans

**Карты**

Елена Горячкина

**ПОПРАВКИ**

В июньском номере на стр. 151 допущена ошибка в подписи к фото. Правильный текст: «Знаменитый доктор в центре светской жизни: в августе 1968 года Кристиан Барнард – почетный гость на благотворительном балу, и княгиня Монако Грейс Келли оказывает ему знаки особого внимания». Редакция также приносит извинения за техническую ошибку в репортаже «Мертвое море» в июльском номере.



**ГАЛИНА БОГДАНОВА**  
(Санкт-Петербург)  
**Гадюка**

«Я никогда не любила змей – они мерзкие и склизкие, а если вспомнить про ядовитость, так просто оторопь берет. Но нынешний День Победы – а эта фотография сделана 9 мая – стал для меня днем победы над очередным стереотипом», – рассказывает Галина Богданова, хореограф и постоянная читательница *GEO*.

**Условия фотоконкурса среди читателей GEO:**  
Для участия в конкурсе на лучшую фотографию месяца нужно загрузить снимок на сайт [www.geo.ru](http://www.geo.ru) (предварительно зарегистрировавшись). Размер одной фотографии не должен превышать 2 Мб. Добавить фото можно по ссылке <http://www.geo.ru/photo/edit/>. Также фотографии можно отправлять по почте на адрес редакции:

**16 GEO** Август 2009

Прогуливаясь по лесу недалеко от заповедника «Белый камень» под Лугой в Ленинградской области, Галина заметила змею, которая, свернувшись клубком на листве, грелась на солнце. Гадюка тут же скрылась под кучей веток под ближайшим деревом. Такое поведение типично для гадюк, которые стремятся избежать контакта с человеком. Набравшись смелости, Галина оттащила ближайшую корягу и тут же обнаружила то, что искала: забившись в нору (возможно, это было

123100, Москва, Шмитовский проезд, дом 3, строение 3, редакция журнала *GEO*, или по электронной почте на адрес: [geo@gjruussia.com](mailto:geo@gjruussia.com). К участию принимаются черно-белые и цветные фотографии, слайды и файлы с расширением *jpg*. Работы с пометкой «Фотоконкурс» принимаются до 1 декабря 2009 года. Пожалуйста, не забудьте указывать, где и когда был сделан Ваш снимок.

просто углубление в земле), гадюка дожидалась, когда ее оставят в покое. Она была настолько миролюбива, что позволила фотографировать себя с очень близкого расстояния. «Теперь я точно знаю, что наши гадюки – это не монстры, которых стоит всерьез опасаться, – говорит Галина. – Надо просто внимательно смотреть себе под ноги».

Репортаж о работе немецких ученых по изучению ядовитых змей в Австралии читайте на стр. 118.

**ПРИЗ ЗА ВТОРОЕ МЕСТО**  
**Телефон Sony Ericsson**  
**C902 Cyber-shot™**

Супертонкий телефон с уникальной отодвигающейся крышкой объектива – 5-мегапиксельная фотокамера мгновенно готова к работе.





РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЦЕНА 135 РУБЛЕЙ

EURO COUNTRIES €10.00  
SWITZERLAND SFR 15.50

ИЮНЬ 2009 (ЛЕТО)

CEO

# Traveller

48 ЧАСОВ В СТОКГОЛЬМЕ  
КАК СЭКОНОМИТЬ НА КРУИЗАХ  
ШКОЛА ТОРЕАДОРОВ В МАДРИДЕ

Сен-Мартен

ПЛЯЖ ПОД САМОЛЕТАМИ

Каталония

РОДИНА САЛЬВАДОРА ДАЛИ

Торонто

КАНАДСКИЙ КОСМОПОЛИТ

Умбрия

ОХОТА ЗА ТРЮФЕЛЯМИ

НАЦИОНАЛЬНЫЕ

ПАРКИ

ОТДЫХ С ВИДОМ  
НА ПРИРОДУ



МЫ ЛУЧШЕ ЗНАЕМ ГДЕ ЛУЧШЕ

# Черлидер

ВЫСТУПЛЕНИЕ КОМАНДЫ ЧЕРЛИДЕРОВ – ЭТО ЗАЖИГАТЕЛЬНОЕ ШОУ, СПОСОБНОЕ ПОДНЯТЬ СПОРТИВНЫЙ ДУХ КОМАНДЫ И СМЯГЧИТЬ АГРЕССИВНОЕ НАСТРОЕНИЕ БОЛЕЛЬЩИКОВ. ПОЭТОМУ ОДЕЖДА ЧЕРЛИДЕРА ДОЛЖНА СОЧЕТАТЬ В СЕБЕ ЭЛЕМЕНТЫ СПОРТИВНОЙ ФОРМЫ И КАРНАВАЛЬНОГО КОСТЮМА

Этот вид спорта пришел в Россию в конце 1990-х годов вместе с американским футболом. Черлидинг происходит от английского *cheer*, что означает «подбадривать», и *lead*, то есть «вести». В 1898 году студент университета Миннесоты Джонни Кэмпбелл начал подбадривать футбольных болельщиков речевками. Так родился черлидинг. Мужчин быстро сменили девушки, развлекающие болельщиков танцами и акробатикой. Расцвет черлидинга пришелся на 1970-е годы. Поп-звезда Мадонна, актеры Мэрил Стрип, Майкл Дуглас, Том Хэнкс и даже президент США Рональд Рейган были черлидерами. Одно выступление длится пару минут, но черлидеры выступают несколько раз за матч. Евгения Телышева (на фото), черлидер баскетбольной команды ЦСКА, и ее девять коллег переодеваются за два часа восемь-девять раз. 18-летняя Евгения – самая молодая в команде, в которую берут девушек до 25 лет. Спортом они занимаются с детства. Многие из них студентки, а черлидинг для них – неплохой способ подзаработать. Черлидеры также соперничают между собой на отдельных соревнованиях. Россия входит в Международную федерацию черлидинга (IFC). Кроме того, в нашей стране есть своя Межрегиональная федерация черлидинга. Именно так она стала называться лишь в прошлом году, а свой отсчет она ведет от 1998 года, когда появился клуб «Ассоль», задачей которого стало развитие «Групп поддержки спортивных команд».

## 1. Пампушки или помпоны

Без этих ярких и пушистых помпонов, похожих на мочалки из новогодней мишуры, черлидера представить себе невозможно. Пампушки, которыми девушки размахивают в разные стороны, должны быть очень прочными, поэтому их изготавливают в Москве по американским аналогам из синтетической тесьмы или ламинированной полиэтиленовой ленты. По их легкому весу никогда не скажешь, что пампушки имеют от трех до семи тысяч струн каждая. У всех пампушек есть удобная ручка с отверстиями для двух пальцев. Они могут быть самых разных цветов, а также серебряными или золотыми. Иногда девушки надевают под них перчатки.

## 2. Звезда

Армейский символ – красная звезда – талисман черлидеров баскетбольной команды Центрального спортивного клуба армии (ЦСКА).

## 3. Костюм

При разработке этого костюма девушки под предводительством капитана команды Анны Буркиной консультировались с дизайнером спортивной одежды. Костюм бирюзового цвета с оранжевой отделкой и шлейфом называется так же, как и танец, под который он шился, – «Дежавю». Под танцевальную форму девушки часто надевают черный топик, который вместе с черными шортами составляет самый спортивный из 15 костюмов черлидеров.

## 4. Прическа и макияж

Макияж черлидера – яркий, привлекающий внимание. Прически девушки делают себе сами, в зависимости от танца. Черлидеры баскетбольной команды ЦСКА, как правило, выступают с распущенными волосами.

## 6. Обувь

Эти ботинки на резиновой подошве называются «хай-теки». Их покупают в специальном магазине *Grishko*, где продается одежда и обувь для балета и современных танцев. На «хай-теки» черлидеры ЦСКА надевают гетры – аксессуар, взятый из аэробики.







## Прогулки по прибрежному лесу

Носатая обезьяна *Nasalis larvatus* прогуливается под низко нависающими ветвями мангрового леса в национальном парке Бако (Малайзия). Эти обезьяны ростом до 70 сантиметров обитают исключительно на острове Борнео в Юго-Восточной Азии. Они отлич-

но плавают и могут нырять на глубину до 20 метров. Поэтому они очень редко удаляются дальше чем на один километр от рек или от заболоченных прибрежных топей, которые образованы манграми, способными переносить соленую воду.

## Наслаждение бурей

У побережья региона Транскей (ЮАР) береговой ветер поднимает столбы брызг над бушующими волнами, в которых резвится стая дельфинов. Ученые предполагают, что животные выполняют акробатические упражнения

в воде только ради собственного удовольствия. Но на самом деле прыжки нужны и для гигиены: с размаху ныряя в воду, дельфины избавляются от водорослей и паразитов на своей коже.









## Живые складские контейнеры

Словно спелые виноградины свисают австралийские медовые муравьи с потолка своего жилища. Рабочие муравьи кормят их до тех пор, пока их брюшко не раздувается до предела и они больше не могут пошевелиться. Эта «каста» в муравьином государстве предназна-

чена исключительно для хранения запасов пищи – чтобы спасти колонию муравьев от голодной смерти во время засухи. Стоит лишь соплеменникам пощекотать усики-антенны насекомых-хранителей, как они выпускают из себя медяную росу.



«Большой брат» возвращается: смогут ли спутники в скором времени идентифицировать людей из космоса?



## Предательская тень

Возможно, в будущем видеокамеры смогут распознавать людей по движению их силуэтов

За передвижением тени можно наблюдать даже из космоса. Например, камеры высокого разрешения, установленные на военных спутниках, позволяют распознавать на Земле объекты диаметром около десяти сантиметров. И хотя они видят подозреваемого только сверху, но тень, отбрасываемая объектом наблюдения, позволяет взглянуть на него как бы со стороны.

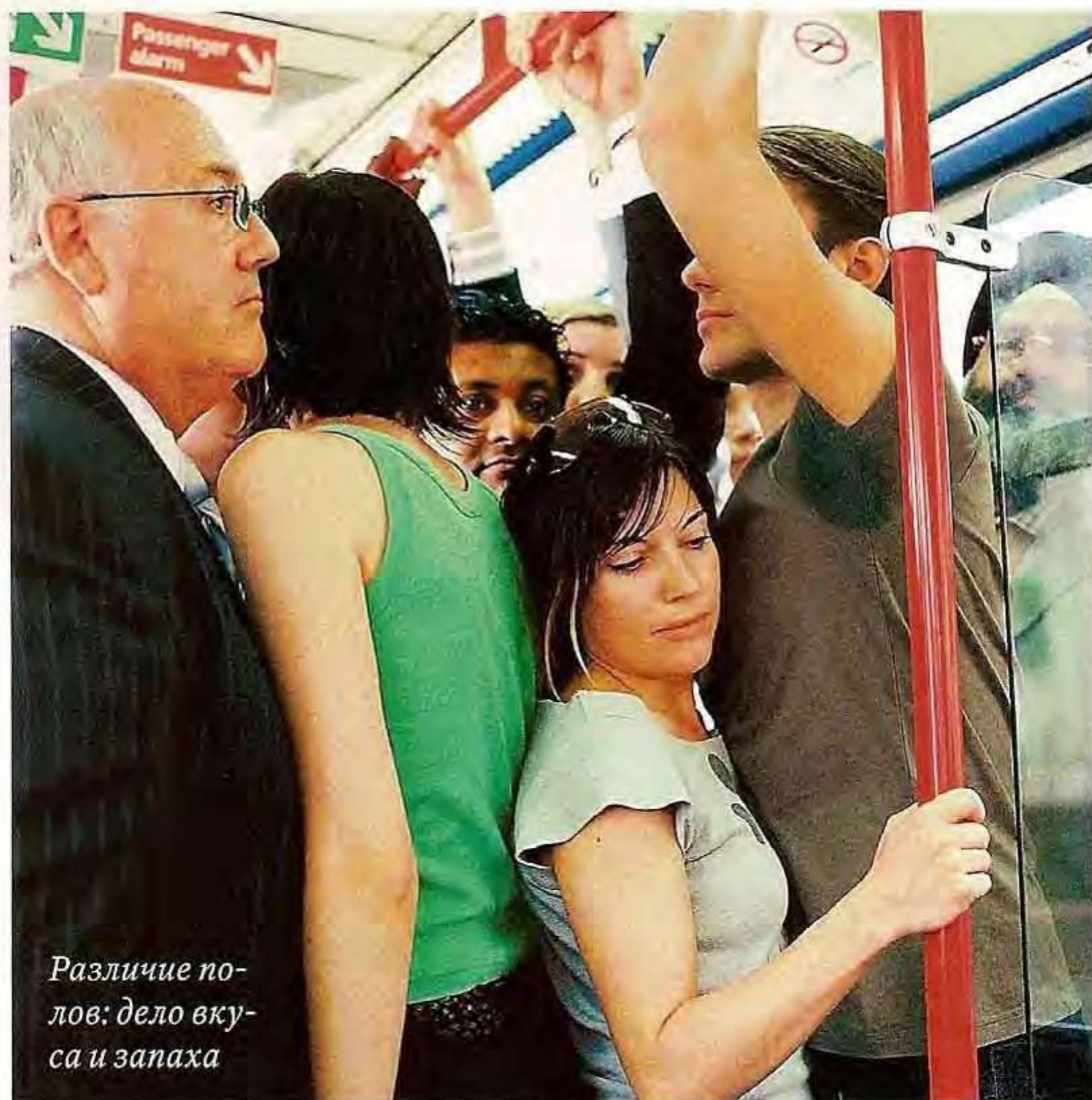
Американский инженер Адриан Стоица из Пасадены,

работающий в лаборатории реактивного движения (JPL) НАСА, изобрел метод идентификации человека по его тени. Он разработал компьютерную программу, с помощью которой по аэрофото- и спутниковым снимкам можно анализировать походку человека. То есть главное в процессе идентификации – не форма самой тени, а то, что она может рассказать о движении объекта. Причина: походка – один из самых характерных отличительных признаков человека, который особенно трудно

видоизменить.

Новый метод тестировался с помощью видеокамеры, которая с крыши шестиэтажного дома снимала проходящих мимо людей. На практике же идентификация идущего человека по тени возможна лишь в том случае, если в распоряжении наблюдателей уже есть достаточно снимков, с которыми можно сопоставлять новые фотографии.

Вероника Макгрегор из JPL говорит, что сначала новый метод будет применяться, чтобы установить, на самом ли деле тень на снимке принадлежит человеку. Ведь часто тревогу на охраняемых объектах вызывают бегущие животные. И только после длительного успешного распознавания между животным и человеком можно будет всерьез говорить о практическом применении нового метода для идентификации людей. ■



Различие полов: дело вкуса и запаха

## Танец против шершней

С ПОМОЩЬЮ ИНТЕНСИВНОГО ТАНЦА-ПОКАЧИВАНИЯ АЗИАТСКИЕ ПЧЕЛЫ ЗАЩИЩАЮТ СВОИ СОТЫ ОТ ВРАГОВ



Шершень – смертельный враг многих видов пчел

## Запах сыра? Точно мужчина!

МУЖСКОЙ ПОТ ПАХНЕТ СОВСЕМ ИНАЧЕ, ЧЕМ ЖЕНСКИЙ

Исследователи швейцарской фирмы *Firmenich* выяснили, чем отличается мужской пот от женского. Ученые установили, что состав конечных продуктов, полученных под воздействием бактерий, различен у мужчин и женщин: женский пот содержит серные соединения, которые перерабатываются в тиолы, жидкости с запахом лука. У мужчин под воздействием тех же самых бактерий образуется запах сыра.

Компания *Firmenich* разрабатывает запахи для косметических продуктов. В рамках одного из проектов ученые исследовали в подмышках 24 мужчин и 25 женщин вещества, отвечающие за образование запаха. Всех испытуемых отправили или в сауну, или в 15-минутную поездку на велосипеде. И у мужчин, и у женщин пот сначала не имел запаха. Но когда вещество подвергли воздействию бактерий,

которые встречаются в подмышках человека, ситуация изменилась: очень скоро пот превратился в отвратительно пахнущую жидкость – причем у обоих полов.

Что именно происходит во время этого химического процесса, ученым пока неизвестно. Несмотря на это, биохимик Кристиан Старкенман из исследовательского бюро фирмы надеется найти вещества, которые бы препятствовали превращению нейтральных запахов в запахи сыра и лука.

Однако некоторым ученым разделение полов по сырному и луковому признаку кажется упрощенным. Исследователь запахов Тим Джейкоб из университета Кардиффа подозревает наличие и других различительных признаков: «Имеет значение, что вы едите, какими средствами моетесь, какую одежду носите и каким набором генов обладаете».

Соты большой индийской пчелы *Apis dorsata* часто висят совершенно открыто под большими ветвями деревьев, выступами скал или же на строениях. Единственная защита для роя – толстый слой самих пчел, облепляющих соты и защищающих их от неприятелей – удивительным способом, который исследовали в Непале зоологи из австрийского Граца.

Ученые засняли 450 атак шершней на пчелиный рой. Как только шершень приближался к сотам, пчелы за 600 миллисекунд начинали ритмически поднимать и опускать свое брюшко. Движение распространялось по колонии волнообразно и по спирали. Чем ближе приближался враг, тем интенсивнее было движение. Скорость шершня также оказывала влияние на активность роя: чем быстрее хищник приближался к пчелам, тем чаще повторялись волны. Это сбивало шершней с толку – они пасовали перед бешеным «волнением» и поворачивали восвояси. ■

Большая индийская пчела может за себя постоять и потомство защитить





В стратосфере образуется лишь небольшое количество облаков, так как там практически нет водяного пара. Смогут ли искусственные облака обеспечить необходимое охлаждение Земли?

## Лататели климата

КАК УЧЕНЫЕ И ИНЖЕНЕРЫ ПЛАНИРУЮТ СПАСТИ МИР ОТ ПОСЛЕДСТВИЙ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ

48 ученых на борту исследовательского судна «Полярная звезда» были убеждены в правильности своего эксперимента: с января по март 2009 года на площади 300 квадратных километров они рассыпали в Южном океане шесть тонн железа. Вещество должно спровоцировать быстрый рост фитопланктона, который поглощает из атмосферы углекислый газ. Отмершие одноклеточные водоросли унесут его с собой на морское дно.

По сценарию эксперимента LONAFEX углекислый газ на сотни лет останется связанным в иле – до тех пор, пока морские течения не вымоют большую его часть и он снова не окажется в атмосфере.

Ученые из немецкого института полярных и морских исследований имени Альфреда Вегенера и национально-

го института океанографии Индии (NIO) надеялись, что техника внесет свой вклад в защиту климата.

Но уже через полтора месяца пришло разочарование – голодные веслоногие рачки перечеркнули все планы ученых: «К концу эксперимента в результате высокого уровня пожирания ила лишь незначительное количество углекислого газа опустилось на морское дно», – заявил недавно представитель института.

Несмотря на эту неудачу, геоинженерия, то есть поиск технических решений глобальных проблем окружающей среды, продолжает процветать.

Например, американский астроном Роджер Энджел предлагает развернуть в космосе гигантский солнечный зонтик для защиты Земли от глобального потепления – из

16 триллионов тончайших кремниевых дисков. Вместе они должны сформировать облако цилиндрической формы с осью, лежащей на линии Солнце–Земля. Выстрелить диски в космос Энджел предлагает с помощью специальных пушек высотой... три километра.

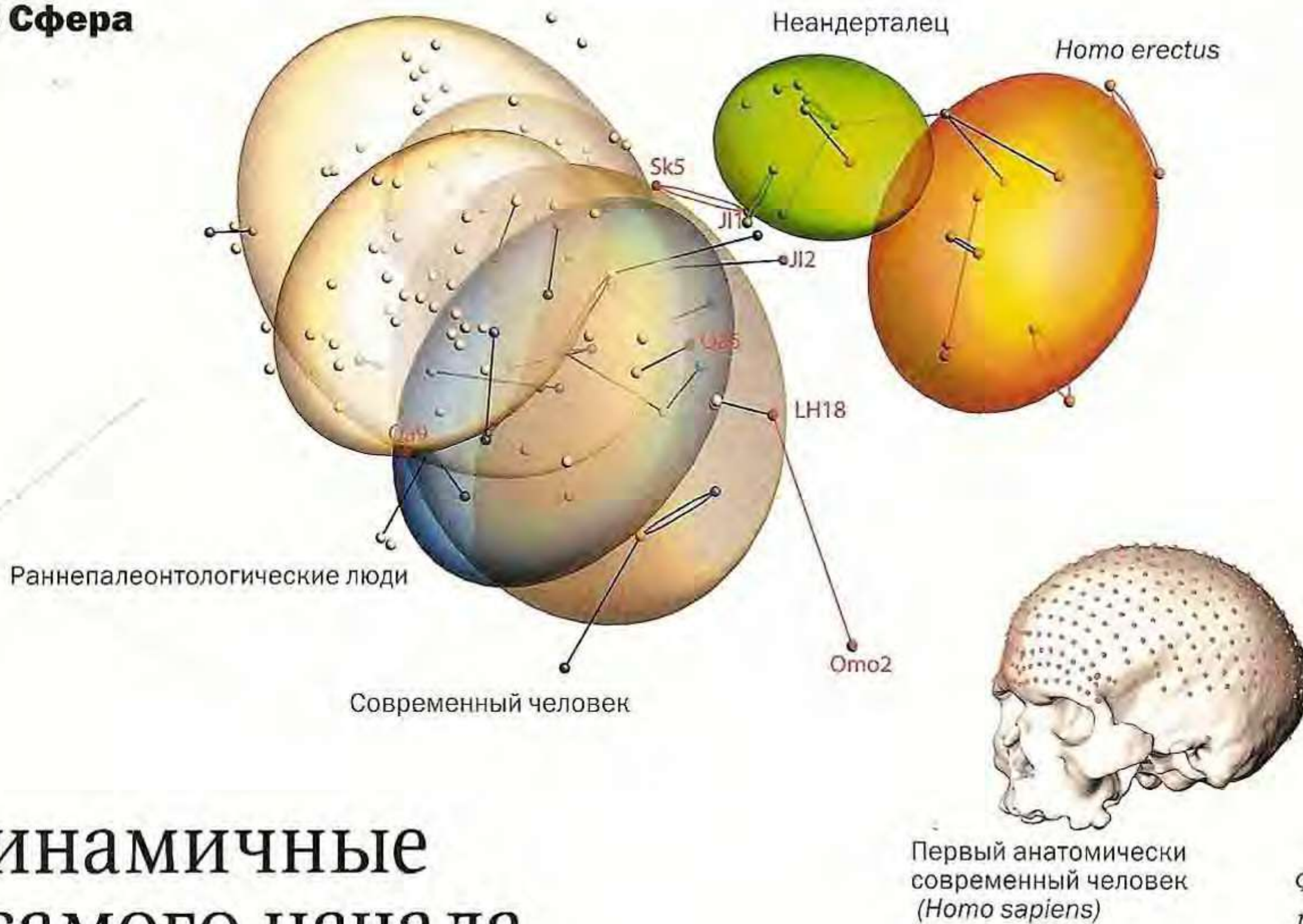
У умершего шесть лет назад физика Эдварда Теллера, «отца водородной бомбы», были похожие планы: он предполагал защитить Землю от солнечного излучения с помощью миллионов наполненных водородом алюминиевых шариков, парящих в стратосфере.

Лауреат Нобелевской премии по химии Пол Крутцен предлагает выбросить в стратосферу миллионы тонн диоксида серы, чтобы усилить процесс образования облаков. Доставка – на воздушных шарах. Высвобожденные частицы

стали бы, подобно настоящим облакам, преломлять солнечный свет. На эту идею Крутцена вдохновило извержение на Филиппинах: в 1991 году вулкан Пинатубо выбросил в атмосферу столько пыли, что глобальная температура на Земле понизилась на некоторое время на 0,5 градуса Цельсия.

Похожего эффекта хочет достичь инженер Стивен Сальтер, который предлагает со специальных кораблей распылять морскую воду в атмосфере.

Экологи считают, что все эти проекты не учитывают главного: необходимости резко снизить выбросы в атмосферу углекислого газа – в первую очередь с помощью новых технологий производства и новых двигателей, которые производили бы значительно меньше углекислого газа, чем уже существующие. ■



## Динамичные с самого начала

**НАШИ ПРЯМЫЕ ПРЕДКИ, ПЕРВЫЕ «АНАТОМИЧЕСКИ СОВРЕМЕННЫЕ ЛЮДИ», С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ СТРОЕНИЯ ТЕЛА БЫЛИ САМОЙ РАЗНООБРАЗНОЙ ГРУППОЙ СРЕДИ ВСЕХ ГОМИНИДОВ, ЖИВШИХ НА ПРОТЯЖЕНИИ ПОСЛЕДНИХ 1,8 МИЛЛИОНА ЛЕТ**

Впервые он объявился двести тысяч лет назад в Африке: «анатомически современный человек». Оттуда в поздний плейстоцен он переместился в Азию и Европу. По общепринятому сценарию, это произошло в результате одной-единственной волны переселения, которая и вызвала на различных континентах сохранившееся до сих пор разнообразие человеческого облика.

Исследования ученых под руководством австрийского антрополога Герхарда Вебера из университета Вены показали, что, возможно, разнообразие внешнего облика человека появилось много раньше, еще на Африканском континенте. К такому выводу ученые пришли, сравнив ископаемые черепа ранних современных людей с черепами сегодняшнего человека, неандертальца, *Homo erectus* и других.

Очевидно, что большее разнообразие форм черепов представлено именно у ран-

него современного человека, то есть уже на Африканском континенте. Кроме того, почти каждый из ранних черепов сопоставим с черепами других популяций, живущих сегодня в различных географических регионах. У неандертальцев и других архаических групп, черепа которых более плоские, удлиненные, с мощными надбровными дугами, подобные соответствия обнаружены не были.

Результаты исследования дают повод предположить, что исход из Африки был не один. Вероятно, волн переселения, накладывавшихся друг на друга, было несколько. «Ранние современные люди жили в Африке в многочисленных, временами изолированных друг от друга популяциях, прежде чем они переселились в Евразию и, возможно, даже возвратились обратно», — говорит Герхард Вебер. Схема расселения была намного более

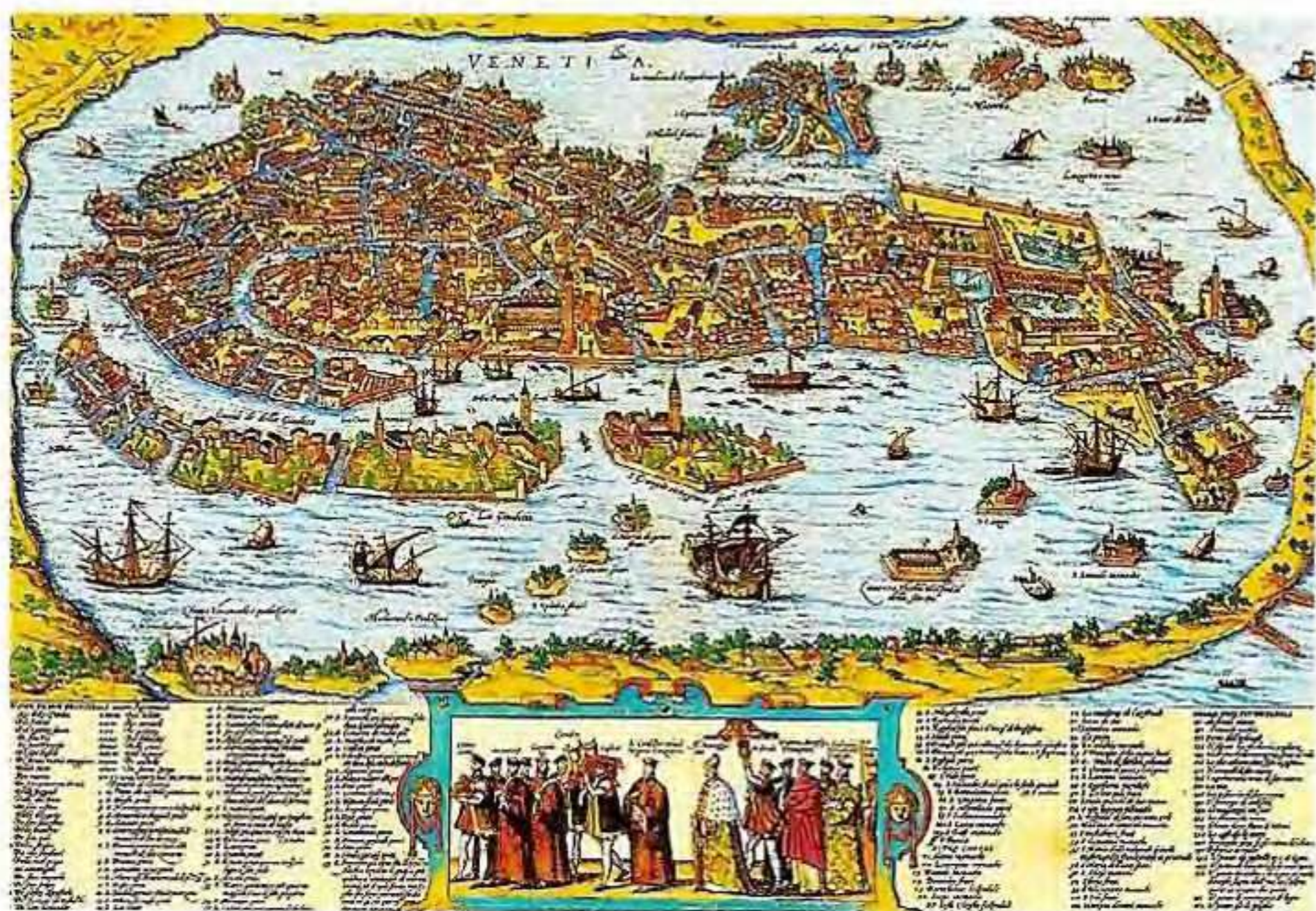
динамичной, чем предполагалось раньше, видимо, потому что радиус действия ранних современных людей был больше, чем у их архаических предшественников.

В своих исследованиях ученые прибегали к компьютерной реконструкции частично разрушенных ископаемых черепов. Кроме того, использовались математические методы для сопоставления около 500 контрольных точек каждого из 203 черепов.

«Подобный комплексный анализ возможен только с применением численных методов», — рассказывает Филипп Гунц, который проводил вычисления. Еще один плюс: теперь в распоряжении ученых имеются цифровые копии всех черепов для дальнейших исследований. ■

Информация из поддерживаемого GEO европейского проекта EVAN (European Virtual Anthropology Network).

Форма каждого черепа фиксируется с помощью сотен контрольных точек (в правом нижнем углу) и затем с помощью сложных алгоритмов сравнивается с другими черепами. Каждый из более чем 200 индивидов представлен небольшим кругом. Цветом обозначены различные группы. На графике видно, что архаические формы *Homo erectus* (оранжевый) и неандертальцы (зеленый) намного менее разнообразны (сравните размеры эллипсоидов), чем «ранний современный *Homo sapiens*» (красный, каждый индивид обозначен отдельно), предки из раннего палеолита (синий) и сегодняшний человек (светло-коричневый). Кроме того, архаические и современные группы далеко отстоят друг от друга.



## Похвала крутящейся двери

ВРАЩАЮЩИЕСЯ ДВЕРИ  
ЭКОЛОГИЧНЕЕ ТРАДИЦИОННЫХ



Автоматические вращающиеся двери значительно менее вредны для экологии, чем классические распахивающиеся двери, но только если они оборудованы сенсором и вращаются при необходимости. Без вращающихся дверей требуется намного больше энергии для регулирования температуры внутри здания.

Студенты массачусетского технологического института выяснили это на примере одного из институтских строений. Если бы посетители пользовались вращающейся дверью вместо распахивающихся, то в год удалось бы сэкономить 75 000 кВт/ч энергии – около 1,5 процента общего объема для обогрева и охлаждения здания. ■

## Между Северным и Южным полюсами

400 лет назад через Большой канал в Венеции вел только один путь. Каменный мост Риальто, построенный в 1591 году, был единственным мостом, переброшенным через главную водную артерию города. Сегодня канал пересекают четыре моста, но сама Венеция выглядит, как прежде. Однако изменение климата может привести к драматическим последствиям: если подъем уровня моря продолжится, Венеция еще до конца этого века может полностью оказаться под водой (см. стр. 90). ■

## Новый предок

КИТАЙСКИЕ УЧЕНЫЕ ОБНАРУЖИЛИ ПРАОТЦА РЫБ

Большинство живущих сегодня видов рыб относится к классу костных. Но от их древнейших форм произошли не только рыбы, но и все позвоночные, что делает костных рыб в конечном счете предками человека. В Китае найден древнейший, практически полностью сохранившийся скелет костной рыбы, которую назвали *Guiyu oneiros*.

Ученые из института палеонтологии позвоночных и палеоантропологии академии наук Китая обнаружили окаменелые останки в окрестностях города Цюйцзин в провинции Юньнань на юго-западе страны. В результате сопоставительных анатомических исследований они определили возраст находки – 419 миллионов лет.

Класс костных рыб разделяют на два подкласса: луче-

перых (*Actinopterygii*) и лопастеперых (*Sarcopterygii*), к которым принадлежит и *Guiyu oneiros*, а от них произошли все позвоночные. До сих пор считалось, что лопастеперые отделились от лучеперых 400 миллионов лет назад. Но после определения возраста новой находки стало очевидным, что разделение на два подкласса произошло более 419 миллионов лет назад.

Китайские ученые считают, что случилось это намного раньше, так как *Guiyu oneiros* не примитивный организм. Он обладает некоторыми специфическими особенностями анатомии, которые указывают на прохождение *Guiyu oneiros* многих эволюционных этапов. Таким образом, установлено, что история костных рыб значительно дольше, чем предполагалось ранее. ■

Реконструкция *Guiyu oneiros*: древнейший предок, в том числе и человека





## Такой загадочный сок

КАК ПОКАЗЫВАЮТ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОСЛЕДНИХ ЛЕТ, АПЕЛЬСИНОВЫЙ СОК ИНТЕРЕСУЕТ УЧЕНЫХ НЕ МЕНЬШЕ, ЧЕМ ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ

В 2005 году британские исследователи доказали, что уже один стакан апельсинового сока в день может предотвратить артрит. В том же году американские и европейские ученые установили, что употребление этого напитка повышает уровень содержания витамина С в материнском молоке. Кроме этого, известно, что апельсиновый сок – мощное средство против раковых заболеваний.

Казалось, об апельсиновом соке известно абсолютно все, но одна загадка так и остается неразгаданной – его запах. Ученые из разных стран с 1960-х годов пытаются разложить аромат свежевыжатого сока на компоненты. В но-

вой работе, опубликованной в журнале *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, диетологи Пилар Руис Перес-Качо и Рассел Рузеф из университета штата Флорида в США подводят итог исследованиям. Оказывается, что аромат апельсинового сока – это сложная смесь быстро испаряющихся запахов, поступающих из кожуры апельсина и его мякоти.

В 1980-1990-е годы таких веществ насчитали более 300. Однако определить, насколько велико влияние того или иного вещества на запах, не удавалось. Хуже того, когда ученые смешали те ароматы, которые были обнаружены в соке в наибольшей концентрации, их

постигло разочарование: получившийся запах был совсем не похож на желаемый.

Научный прорыв произошел в начале двадцать первого века. Ученые начали использовать метод «газовой хроматографии»: сначала смесь летучих компонентов разделяется на составляющие, а затем специальным прибором, использующим обоняние человека, измеряется насыщенность аромата этих частиц. Было установлено, что в итоге двадцать пять компонентов придают свежевыжатому апельсиновому соку его характерный запах.

Среди них ученые надеялись обнаружить один так называемый «ключевой арома-

тизатор», как, например, у лимонного или грейпфрутового сока. Но апельсиновый сок оказался гораздо сложнее своих собратьев: у него явно был не один, а несколько «ключевых ароматизаторов».

С тех пор различные исследователи сходятся во мнении, что именно небольшая смесь этих «ключевых ароматизаторов» и именно в небольшой концентрации создает запах апельсинового сока. Однако они до сих пор спорят о том, какие именно и в какой пропорции. Ясно одно: запах свежевыжатого апельсинового сока невозможно подделать, смешав несколько компонентов, обнаруженных экспериментальным путем.

# Климатологи в тюленьей шкуре

МОРСКИЕ СЛОНЫ ПОМОГАЮТ СОБИРАТЬ ИНФОРМАЦИЮ В ЮЖНОМ ОКЕАНЕ

Перепады температур в Южном океане позволяют прогнозировать предстоящие глобальные изменения климата. Однако для этого ученым необходимы точные данные о температуре воды из большого числа мест вокруг Антарктики. Добыть их не так-то просто, ведь девять месяцев антарктической зимы сильно затрудняют работу: льды преграждают путь исследовательским кораблям.

Ученые нашли себе помощников, которые лучше приспособлены к работе в условиях Антарктиды – морские слоны погружаются в воды Южного океана больше 60 раз в день, в среднем на глубину до 600 метров.

Международная команда океанографов в рамках проекта SEaOS (*Southern Elephant as Oceanographic Samplers*) снабдила 58 южных морских слонов (*Mirounga leonina*) датчиками, которые наряду с глубиной погружения и местом

нахождения животных фиксируют информацию о температуре и солености морской воды. Техника проста: как только морской слон всплывает на поверхность, датчик, закрепленный у него на лбу, через спутник передает информацию на приемную станцию.

Некоторые ученые-участники проекта вначале сомневались в качестве информации, добываемой морскими слонами. Однако тщательный анализ данных показал, что весящие до 3,5 тонны ныряльщики собирают достоверную информацию, причем довольно часто из регионов, кото-

рые до сих пор вообще не были исследованы.

Южные морские слоны – самые крупные тюлени на Земле. Наблюдения показали, что зимой они охотятся в Антарктическом циркумполярном течении – самом мощном течении Мирового океана, оказывающем особое воздействие на глобальную метеорологическую обстановку и на мировой климат. С помощью своих плавающих помощников ученые могут теперь лучше исследовать это течение – и тем самым более точно предсказывать возможные климатические изменения. ■

*Умная голова: датчик на лбу морского слона фиксирует температуру и соленость морской воды*



# Джойстик для врача

ЭЛЕКТРОТЕХНИК НАШЕЛ СПОСОБ, КАК ОТПРАВИТЬ ЛЕКАРСТВА ТОЧНО К НУЖНОМУ ОРГАНУ

*Цель: направленно доставлять лекарства к больному органу по кровеносной системе*



Введенное в кровь лекарство очень быстро распространяется по телу. Именно что – по всему телу! При лечении же многих болезней – например, рака – было бы лучше, если бы максимальное количество лекарства попадало прямо к месту назначения.

Сильвану Мартелю, эксперту по наноробототехнике из монреальской политехнической школы удалось с помощью магнитно-резонансного томог-

рафа (МРТ) направленно провести лекарство по кровеносной системе.

Так как большинство лекарственных средств состоят не из металла, их нужно было «запрячь» в намагничиваемую упряжку. В качестве таких «рабочих лошадок» Мартель использовал глубоководные бактерии, в клетках которых содержится магнитный минерал магнетит ( $Fe_3O_4$ ). Эти бактерии и доставили лекарство к цели.

Опасности, что нанороботы могут закупорить кровеносные сосуды, нет, так как они имеют толщину примерно два микрометра и вдвое тоньше самых тонких кровеносных капилляров. ■

# НАЗАД В БУДУЩЕЕ



ГАВАНА

*БУЛЬВАР МЕЧТЫ: набережную Малекон все еще бороздят автомобили, похожие на музейные экспонаты. Они катят навстречу будущему, в котором вымрут не только такие автодинозавры*





КУБА тянется на 1250 километров с востока на запад. По этому маршруту репортеры GEO пересекли самый крупный из Антильских островов – на такси, на автобусе, автостопом и просто пешком. Они беседовали с жителями поселений вдали от туристических центров и уловили пульс страны, которая стоит на пороге радикальных перемен

ТЕКСТ: Роланд Шульц ФОТО: Свен Кройцман







## Виньялес

*Если бы жюри судило только по блеску в глазах, АДЕЛАИДА НУНЬЕС и сегодня стала бы королевой красоты. Но послушать рассказы бывшей первой красавицы и сейчас сбегается вся деревня*







ПИНАР-ДЕЛЬ-РИО

*Дикий запад Кубы: ковбой Хавье Нуньес завел своих лошадей в озеро, чтобы они отдохнули от тропической жары*



## ЮЖНЫЙ БЕРЕГ

*Дорога до бухты Мареа-де-Портильо считается одной из самых живописных трасс Карибов. Она вьется у подножия горного массива Сьерра-Маэстра, в отдельных местах удаленного от моря всего лишь на ширину старенького автомобиля*

Она сидела в кресле-качалке и смотрела на горы. Близился полдень, солнце стояло в зените, только одно движение — и пот лился рекой. Ее тело — тонкое, как ниточка, на голове повязан платок. Кожа вокруг ее рта начала увядать, на высушенных руках извивались змеями вены, но глаза светились такой пронзительной голубизной, какая бывает только у утреннего неба. Несмотря на возраст от нее исходила неукротенная сила. Она выслушала все вопросы: почему, отчего, зачем? Из того, кто в первый раз попадает на Кубу, вопросы льются, как вода из кипящей кастрюли. Как вы разводите табак, донья Аделаида? Сколько вы, колхозники социалистического государства, зарабатываете на листьях? Что сохранилось в вашей памяти, что вы думаете о будущем, как вам живется в этой стране? Она не проронила ни слова.

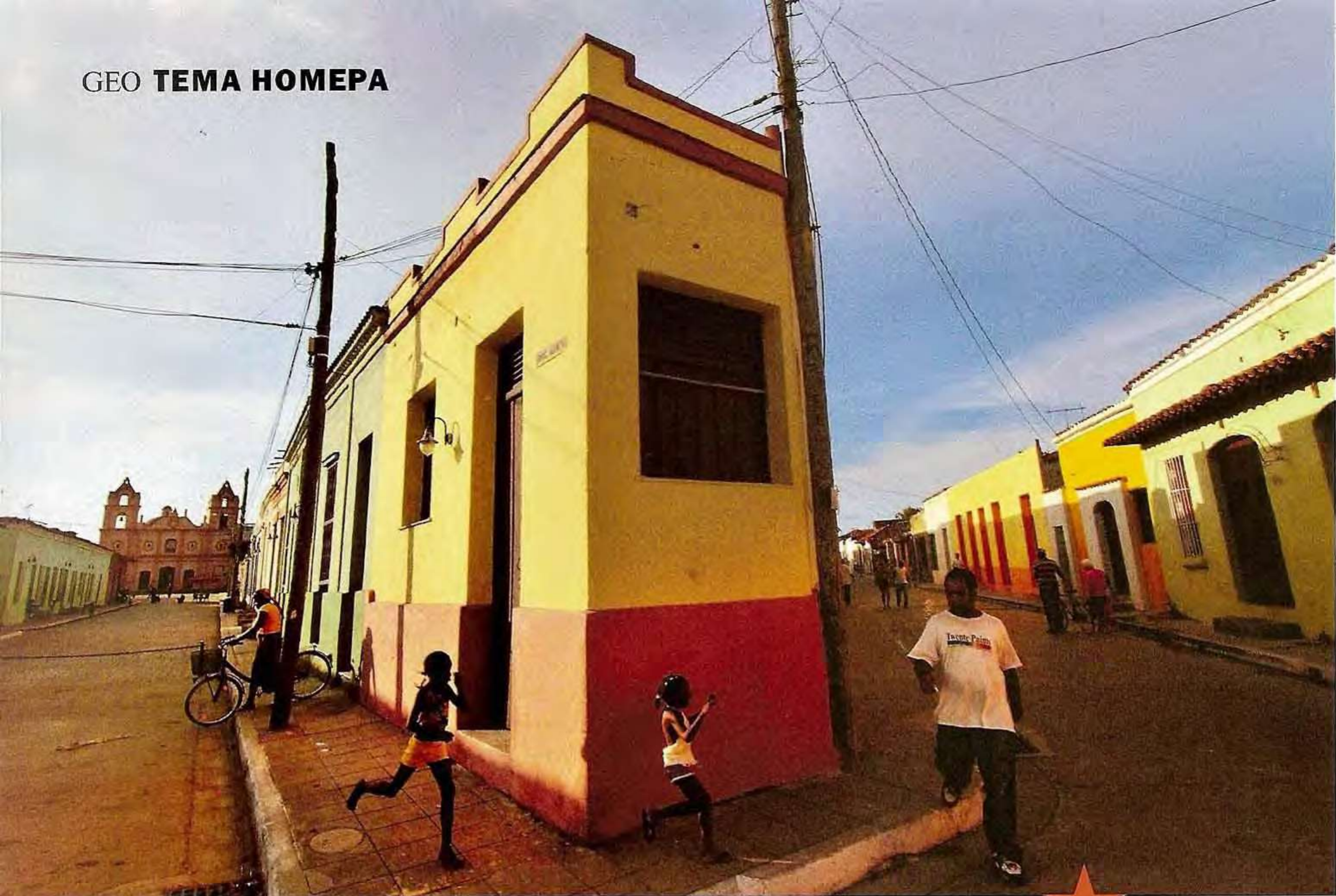
Она просто сидела и молчала. Со снисходительной улыбкой на губах она следила за солнцем, которое немилостиво палило все живое. Собаки, часто и тяжело дыша, тащились под хлебные деревья, куры залезли под полы деревянных до-

мов, с полей по всей округе скакали домой братья и сыновья, торопясь отвести коней к реке охладиться. И тут она наконец заговорила.

«Вы задаете много вопросов», — сказала она. Ее голос звучал так зазубренно, как может звучать только голос заядлого курильщика. Затем вопрос задала она: «И комо бенисте?» — «Как ты добрался сюда, любопытный чужеземец, стучащий в мою дверь?» На поезде, на самолете, на автобусе, донья Аделаида, из Европы сюда, в долину табака на самом западе Кубы, откуда и начнется путешествие через всю страну.

Она тут же вскочила со своего стула с ухмылкой на лице и закричала: «Эй, идите сюда, этот парень хочет проехать через всю Кубу!» Затем она разразилась хохотом. Он звучал как трещотка. Начали сбегаться все: дети, родители, бабушки и дедушки. Если зовет Аделаида Нуньес, значит будет весело. Когда-то она развлекала эту деревеньку своими «десимас», экспромтом сочиненными частушками; и только когда ее пальцы уже совсем перестали сгибаться, она отложила гитару.





**КАМАГУЭЙ**

*В переулках старого города чужакам легко заблудиться – и это неспроста. Говорят, сложная планировка улиц должна была ввести в заблуждение пиратов*

► ДО ВИНЬЯЛЕСА оставалось совсем чуть-чуть, как вдруг раздался грохот. Из темноты появился МАЗ-500, старый советский грузовик, огромный, как танк. Водитель распахнул дверь и прокричал только одно слово: «Куда?» Его нужно было расслышать в буре звуков, так он кряхтел и трещал, мотор напрочь заглушал человеческий голос. Поэтому водитель знаками показал, что ему надо еще заехать в одно место... Он сразу закрутил руль, машина резко свернула куда-то влево. Выяснилось, что ему надо было «навестить» друга, который работал на свиноферме. Этой ночью друг собирался «потерять» четыре мешка корма, а он собирался их «найти». Так все и случилось. Через десять минут он уже опять ехал по дороге на Виньялес.

Столовые горы на горизонте резко выделялись темным пятном на небе, как звери, готовые к прыжку. Впереди мерцали огни города. Виньялес спал: вытянутые улицы, обрамленные соснами, скупо освещенные фонарями. Дома – маленькие, одноэтажные здания из глиняного кирпича, но обязательно с внушительными верандами. На двух-

трех еще сидели люди, вдыхая свои сигареты, концы которых тлели в темноте как светлячки.

На следующее утро в восточном направлении ехал автобус. С обеих сторон он был украшен голубой эмблемой шоссе Виазуль – маршрута конвертируемой валюты. Плата за билеты принималась только в «песос конвертиблес», поэтому услугами этого перевозчика пользовались практически только иностранцы и кубинцы с доступом к иностранным деньгам. Кондиционер, урча, гнал холодный воздух в автобус. Стекла запотели. Сквозь тонкий слой тумана Куба за окном казалась размыто-зеленой, изредка мелькали какие-то тени. Как только горный массив долины Виньялес остался позади, автобус свернул на Карретере Сентраль, главную трассу Кубы, проходящую через весь остров. По краям дороги дюжинами стояли кубинцы и махали банкнотами приближающимся автомобилям. Они тоже хотели ехать на восток – автостопом.

Еще чуть дальше – и страна как-будто открылась: бескрайность полей слева и справа только изредка прерывалась ►





## КАМАГУЭЙ

*Нельсон Мартинес танцует в трансе. Он – «сантеро», посвященный в религию Сантерия. Ее боги проникли на Кубу с рабами из Африки*

► бетонными зданиями с названиями колхозов, которые трудились здесь на благо социализма. На одном стояло: «Кон Куба но те метас!», то есть «Руки прочь от Кубы!» И только за портовым городом Сьенфуэгос опять вверх потянулись холмы – высоты Тринидада.

Автобус начал ввинчиваться в узенькие улочки города, похожего на кулисы к историческому фильму. На перекрестках – для разграничения улиц – укреплены пушки, перед двустворчатыми дверьми домов колониального стиля висели клетки для птиц, женщины обмахивались перламутровыми веерами, дети мчались по тротуару на мини-карах.

**АНИСЛАЙДИС** ВАЛЬДИВИЯ появилась вся в белом, как дух из прошлого. Белое бальное платье, белая шаль, в волосах цветок из шелка. Она въехала в город как принцесса, махая рукой с заднего сиденья кабриолета «Шевроле Импала» 1959 года, который скользил по брусчатке Тринидада как под парусами, мягко и величественно. На краю дороги стояли любопытствующие и посылали ей воздушные поцелуи.

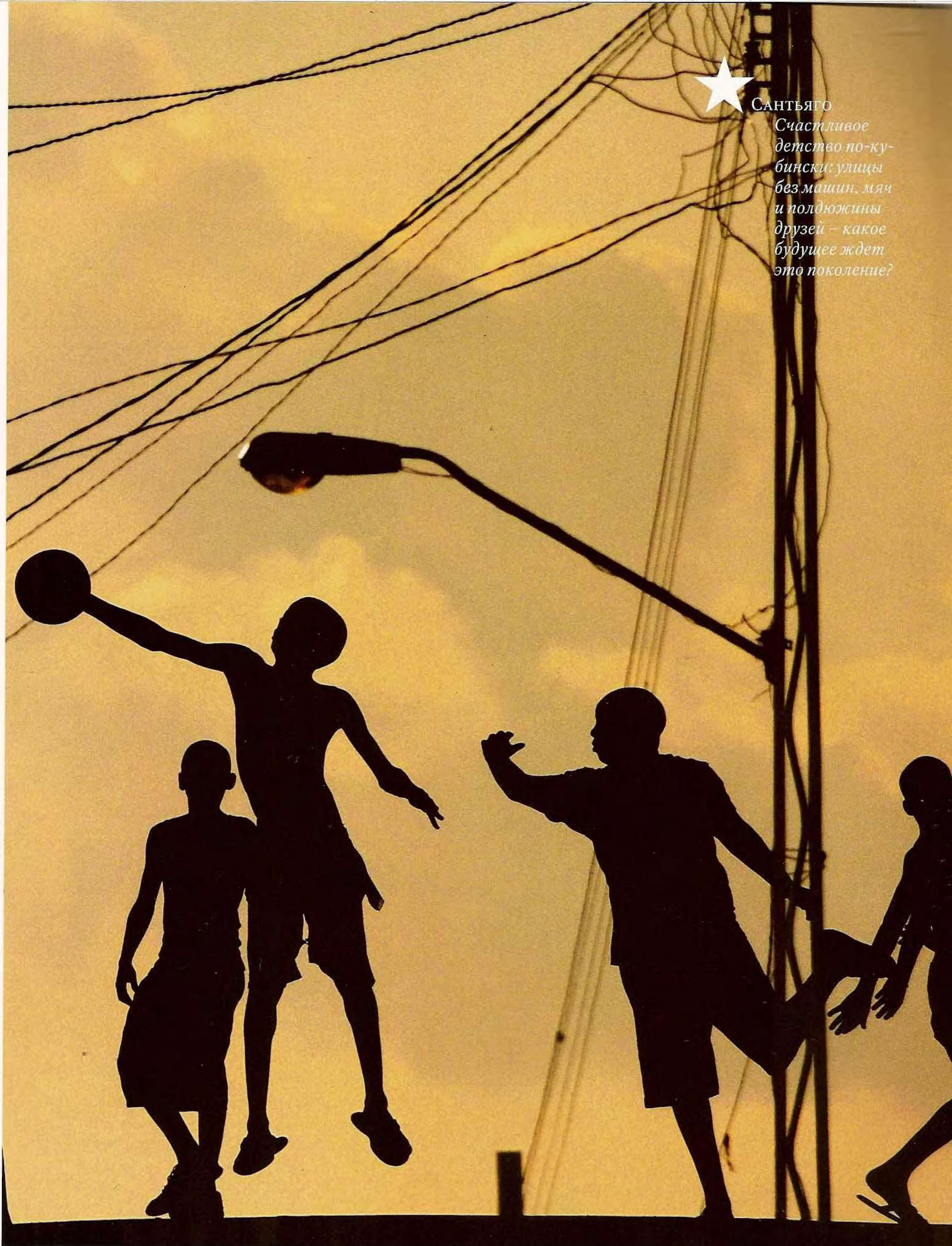
Еще маленькой девочкой Анислайдис мечтала о «кинсе», том дне, в который она будет праздновать свой пятнадцатый день рождения. «Праздник 15-летия» – это кубинская традиция, особенно популярная в Тринидаде. Мамы специально нанимают фотографов, чтобы запечатлеть дочерей во всей их красе. Фотография – это минимум, о чем мечтает каждая девочка. Еще больше им хочется настоящего праздника, такого же роскошного, как сказочная свадьба.

Пока Анислайдис меняла одно платье за другим, чтобы сфотографироваться у всех городских достопримечательностей, ее мать Анадалис Альбелаез все больше пьянела. Она прямо пенилась от гордости. «Я чувствую себя такой же молодой, как на моем собственном кинсе», – повторяла она. В своей сумке она спрятала бутылку рома, из которой и подливала всем одну рюмку за другой. И с каждым глотком она становилась все сентиментальнее. «Вот, – сказала она, показывая на дочь, которая прогуливалась по улицам теперь уже в платье красном как кровь, – время великих грез. Она влюблена в своего парня и думает, что они всю ►



САНТЪЯГО

*Счастлиное  
детство по-ку-  
бински: улицы  
без машин, мяч  
и полдюжины  
друзей – какое  
будущее ждет  
это поколение?*







**ТРИНИДАД**

*Анислайдис Вальдивия празднует «Лос Кинсе»: 15-летие – особый день в жизни молодых кубинок. Накрашенные и в красивых платьях они празднуют превращение девочек в женщин*



## БАРАКОА

*Конечная станция необыкновенной красоты: Христофор Колумб, причаливший по легенде здесь в 1492 году, записал в своем дневнике: «Самая красивая страна, которую когда-либо видели люди»*

► жизнь будут вместе. Она каждый день бежит к своим подружкам и верит, что их дружба навеки. Она мечтает о карьере, успехе, будущем. Но жизнь не всегда складывается именно так. К сожалению». Она вздохнула.

«Ну и ладно! – вскрикнула она, подлила рома и сунула стакан фотографу. – Ты, главное, фотографируй хорошо!» Как и у большинства кубинских женщин, у нее в комнате висит фотография ее собственного «кинсе», ее любимый сувенир, память о том времени, когда жизнь еще открывалась перед ней как сцена, жаждущая покорения.

За Тринидадом, на дороге на восток, мужчина с планшетом останавливал все автомобили с голубыми номерными знаками. Вокруг него толкалась горстка людей. Мужчина заглядывал в каждую машину, смотрел на свой планшет и давал ждущим знак, что они могут садиться. «Пункто транспорте альтернативо»: все автомобили с государственными номерными знаками обязаны останавливаться в этом месте и подсаживать путешествующих. Некоторые из них уже несколько часов простояли на солнцепеке в надеж-

де попасть в Санти-Спиритус, в Камагуэй или хотя бы продвинуться на пару километров дальше на восток.

Сразу за Тринидадом началась так называемая «Долина сахарных мельниц». Сахарный тростник рос здесь только что не на проезжей части – светящаяся, бушующая на ветру зелень, от которой ландшафт окрашивался в такой цвет, какой бывает, если на вещи смотреть через горлышко бутылки из зеленого стекла. Затем поля начали редеть, стало суше, пошли животноводческие фермы. Впереди появился городок Камагуэй.

Он производил удручающее впечатление. Его как-будто потрепали по краям, взгляд всюду натыкался на бетон. Высотки на фоне неба, рядом с автовокзалом только панельные дома – то ли развал, то ли строительство. Это был один Камагуэй. Другой простирался к северу от Карретере Сентраль. Здесь, в старой части города, были джунгли Камагуэя: лабиринт извилистых переулков, усеянных постройками эпохи колониализма, в которых запросто можно было заблудиться.

на камагуэй ревностно взирали сразу двое Че Гевар. По приказу партии громадные портреты легендарного предводителя партизан повесили по обеим сторонам Площади рабочих, на дома напротив собора. Чтобы все в центре города знали, куда движется Куба – все время к победе.

Наступила ночь. Стайка заносчивой молодежи шаталась по площади в поисках приключений. Иностранцы вполне сходили за приключение. Парни были в черных майках с изображением чужеземных рок-групп: про эти группы им и хотелось поговорить. «Металлика»? «Пинк Флойд»? Мэрилин Мэнсон?

Они сказали, что они «рокерос», рокеры, затем по кругу пошла бутылка с мутной жидкостью, которую они называли вином. Эту сивуху быстрого брожения они доставали в кварталах за железнодорожными путями. От нее быстро пьянеешь, но при этом очень болит живот.

В сторонке сидел молодой человек. Его звали Нельсон. У Нельсона был праздник. Он принес достаточно рома и кубинской кока-колы, чтобы напиться в стельку. Завтра, повторял он, завтра у него день рождения. Сколько же тебе исполнится, Нельсон? «Два года», – отвечал он с усмешкой.

Нельсон был верующим. Он верил в «Сантерию», культ черных рабов, которые, попав сюда, смешали своих богов с богами католицизма. Получившийся божественный сплав стал настолько могущественным, что покорил всю Кубу. Будьте моими гостями, сказал Нельсон, завтра мы будем праздновать мой день рождения, день, в который «Бог въехал в свой дом в моей башке».

Местом празднования оказался старый дом колониального стиля. Все уже собрались: Нельсон, его семья, друзья и старшие «сантерос» – братья по вере, которые и посвятили его в религию. На стене висел алтарь, в центре которого была фигура во всем красном – Чанго, бог войны, силы. Два года назад он выбрал Нельсона в «посвящаемые», и Нельсон поклялся следовать за ним. Согласно вере приверженцев Сантерии, это и было его истинное рождение. Сегодня Нельсон пришел воздать честь Чанго.

Трое мужчин вошли в комнату, достали из мешков узенькие барабаны и начали украшать их бубенчиками. В воздухе витал сладкий запах спелой гуавы и апельсинов – даров для Чанго. Засту-

чали барабаны. Их бой звучал как капли дождя на жестяной крыше, сначала робко, затем все быстрее. Ритм нарастал, вздымался как волна, шумная и бурная, до тех пор, пока не рассыпался и не застыл в тишине.

После небольшой паузы барабаны опять забили. Нельсон вышел вперед и пустился в пляс. Другие присоединились, комната быстро заполнилась. Танцевали они долго. Быстро стало жарко, нестерпимо душно, все вспотели. Танцоры ловили ртом воздух, как выброшенные на берег рыбы. И вот наконец-то на одного «нашло». Секунду назад он еще выплясывал, а теперь уже прыгал по комнате, как вырвавшийся из чьих-то рук фейерверк, он уже был не сам по себе, он был не в себе, он был Чанго, Чанго был им. Его тело содрогалось, голову швыряло из стороны в сторону, как голову куклы, все части его тела как бы отделились друг от друга. Другие танцоры тут же отступили в сторону.

Его зрачки закатились вверх, видна была только белизна глазного яблока. Язык торчал изо рта, извиваясь, как змея. Время от времени он бил себя ладонями по голове, где у каждого посвященного живет его покровитель и Бог. Когда «сантеро» начал кричать, они завели его за льняной занавес и позвали Нельсона. Он должен был узнать, что увидел «сантеро».

Потом, когда все закончилось, Нельсон не захотел об этом говорить. Ему хотелось громких гитар и пить.

А еще он хотел куда-нибудь пойти со своими «рокерос». Они немного посоветовались. Можно было пойти в JS, как они сокращенно называли «Каса дель Ховен Креадор», «Дом творческой молодежи», но там сегодня был песенный вечер. Оставался «Каса де ла Трова», один из центров культуры Кубы, в которых приглашенные администрацией группы пели песни острова, такие как «Чан Чан», «Гуантанамера» и «Команданте Че Гевара».

Там «рокерос» буквально растворились в толпе, танцующей сальсу и сон. Наконец объявили, что вечер закончился. Ансамбль заиграл в последний раз – по просьбам публики. Когда из усилителей вырвались первые аккорды *Smoke on the water*, знаменитой песни группы *Deep Purple*, все бросились на танцплощадку. Выходили, спотыкаясь, в ночь, оставляя за собой затихающую музыку, навстречу новому дню.



► ЗАЛ ОЖИДАНИЯ БЫЛ ПЕРЕПОЛНЕН, ЛЕТОМ все хотели к морю. Надо было спросить: «Кьен ес ель ультимо?», «Кто последний?» Молодые парень и девушка подали знак, что они, и показали, кто перед ними – старик, сидевший в другом конце зала. Таков закон кубинской очереди, на автобусной остановке и в магазине: так как люди не знают, сколько им придется ждать, они не становятся в ряд, а ждут там, где им удобно, предварительно запомнив тех, кто стоит перед ними.

Прошло два часа. И ничего. Рейсовых автобусов к морю не было. Зато ездили, с какой-то непонятной закономерностью, перестроенные грузовики, ну, если ездили вообще. Громкоговоритель затрещал. «Санта-Лусия, Санта-Лусия», – произнес скучающий голос. Люди тут же поднялись и встали в ряд. Все произошло так гладко, как в балете. Толпа превратилась в очередь.

Грузовик оказался ветераном какой-то давно исчезнувшей марки, в нем стальные балки, припаянные к кузову, служили сиденьями. Водитель пихал людей буквально одного на другого,

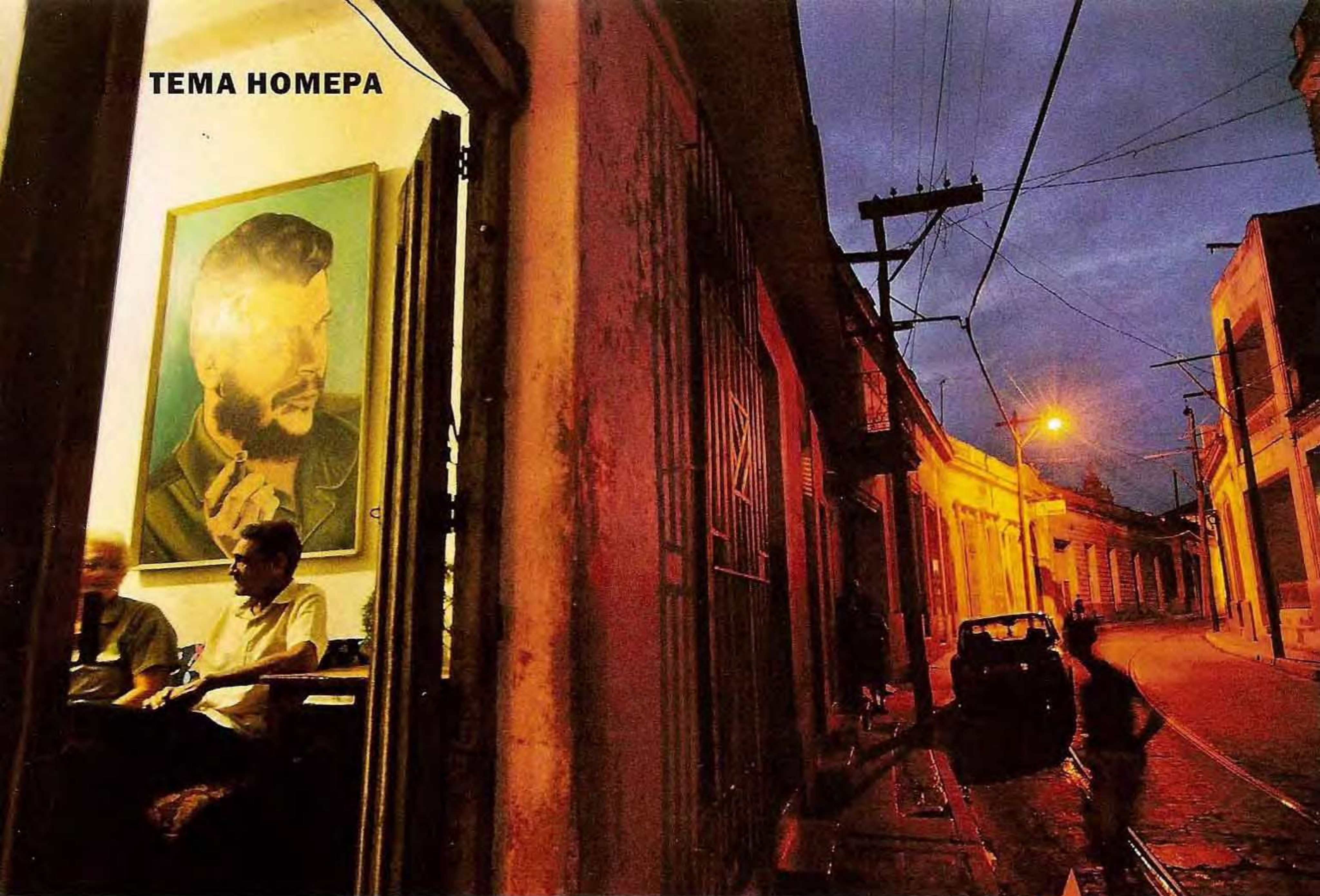
а когда места не осталось совсем, затолкнул еще дюжину. Затем он поехал. Через три вечности машина остановилась, под наклоном, прямо на проезжей части. Отказал мотор. «Этот грузовик того же года, что и комета», – сказал водитель. А что дальше? «Посмотрим». Ожидание длилось бесконечно. Наконец показался другой грузовик. Еще через вечность он привез всех к морю.

Ла-Бока стояла на самом конце косы: рыбацкая деревушка, где детвора каждое утро бросала в море утяжеленные оловом веревки, на которых обычно запускают в небо змеев, и надеялась на улов, который произвел бы впечатление на взрослых. Взрослые кидали сразу гарпун. Были каникулы, в Ла-Боку съехались семьи со всей области. Море походило на подушку для иголок, так много голов торчало из воды. Отцы предоставляли своим сыновьям плечи для прыжков, матери плавали со своими дочерьми наперегонки, в волнах, подкатывающих к берегу, сидели старики с пластиковыми бутылками в руках. Ром в них имел привкус соли всех восьми ветров. На вертеле жарилась свинья. ►



#### САНТЯГО

*Собор Нуэстра Сеньора-дала-Асунсьон напоминает о былом могуществе католической церкви – революция положила конец влиянию епископов*



► ВРОДЕ БЫ СКАЗАЛИ, что между Камагуэем и Байамо ходит поезд, вдоль Сьерра-Маэстра. Отходит он якобы в семь утра и ни минутой позже. Часы показывали семь. Поезда не было. Два окна в зале обслуживания на вокзале Камагуэй были открыты.

Первое окно: «Простите, а семичасовой поезд? Что, поезд уже здесь?» – «Э-э... Нет. Кажется, нет». – «А билеты уже можно купить? А когда же придет поезд? Это вы должны знать, вы же здесь работаете». – «Нет, мы только продаем билеты. Информация по отправлению поездов – в соседнем окне».

Второе окно: «Простите, можно узнать...» – «Он опаздывает!» – «Да, а на сколько?» – «Официально на 39 минут. Приходите лучше в 11». – «А может, можно уже...» – «Здесь только информация! Билеты продают рядом!»

11 часов: поезда нет. 12 часов. Объявили, что у поезда в дороге закончилось топливо. 13 часов: наконец подъехал поезд. Но одновременно на машине появилось двое из городской администрации. Они хотели посмотреть на иностранцев, желающих ехать на этом поезде.

И сразу все билеты оказались распроданы. Продолжить путешествие нелегально не составляло никакого труда. На каждом автовокзале ждали агенты, готовые подыскать иностранцу без машины кубинца с машиной. Это было запрещено, но всем было наплевать. Сьерра-Маэстра? Нет проблем, у моего двоюродного брата есть машина! Всем нелегальным на Кубе заправляют двоюродные братья.

Через десять минут подкатил ржавый автомобиль с опущенными стеклами, боковые зеркала были аккуратно сложены на крышке багажника. «Москвич».

«Классный автомобиль, – поклялся водитель, – у него советский двигатель!» Водителя звали Пабло. Он попросил 100 «песос конвертиблес», больше 80 евро, за 300 километров до Санто-Доминго, сердца Сьерра-Маэстра, откуда Фидель Кастро некогда вел борьбу за освобождение Кубы. Оставалось только заправиться. Заправка находилась за железнодорожными путями, в доме с тактичными соседями и кучей каннистр бензина, которые, видимо, ког-



КАМАГУЭЙ

*И опять  
Че Гевара приветствует  
со стены, бессмертный герой  
в оливковых одеждах, поп-  
звезда кубинской революции,  
обожествленный посол светлого будущего*





САНТА-ЛУСИЯ

*Зов Карибов как отрасль экономики: туризм стал для Кубы жизненно важным бизнесом*

► да-то «выпали» из государственного грузовика.

Пабло был в отличном расположении духа. Каждый раз, когда на дороге показывались женщины, пытающиеся остановить попутку, он притормаживал. Всегда находилась одна, достойная того, чтобы прихватить ее с собой. С попутчицей номер пять он доехал до Байамо, последнего города перед началом горного массива.

Пошел дождь. К сожалению, он не может закрыть окна, объяснил Пабло, они сломаны. Дождь усиливался. К сожалению, он не может включить дворники, объяснил Пабло, они сломаны. Но он протрет стекла изнутри. Хотя стекла и не будут запотевать. Он был в отличном настроении.

Наступила ночь. Настроение Пабло ухудшилось. Он уже не видел ничего, кроме фар встречных машин. Он не знал, сколько еще предстояло ехать. Он ненавидел эти горы. Их крутые подъемы заставляли его бояться за двигатель «Москвича». Как оказалось, его опасения были не напрасны. В один прекрасный момент, где-то посреди Сьер-

ра-Маэстра, «Москвич» встал. Пабло выругался. В следующий раз он не повезет иностранцев, сказал он. И тем более через Сьерра-Маэстра. Да и вообще никуда. Время шло. Через час подъехал джип. Он оттащил «Москвича» в Санто-Доминго, маленькую деревню у подножия пика Туркино, самой крутой вершины Кубы.

НА СЛЕДУЮЩЕЕ УТРО туман покрывал вершины Сьерра-Маэстра. Густой и темной стеной стоял лес, даже молодые деревья по его краям были обвиты вьюнком и обросли папоротником. Лес дышал холодом. Небольшая группа итальянских туристов два часа продиралась через этот лес по хлюпающей жиже, затем взору открылась даль, кругом стали видны горные хребты. Верхушки деревьев кренились на легком ветру. Солнечный свет проник через листья в лес, и из земли пошли испарения. Вскоре показалось несколько деревянных домишек с кровлей из пальмовых листьев.

Здесь, среди гор, Фидель Кастро в 1958 году основал свою штаб-квартиру. Сейчас из «комманданции» сдела-

ли монумент национального значения. Итальянец в зеленой фуражке с красной звездой поднял сжатый кулак левой руки в знак приветствия. Так его и сфотографировали перед постелью «Команданте ен Хефе», главнокомандующего Кубы.

Санто-Доминго находился в конце всех дорог, туда не ходили ни автобусы, вообще никакой общественный транспорт. Несколько кубинцев одолжили кооперативный самосвал для путешествия в горы. День клонился к вечеру, они собирались ехать обратно. Закинув мешок с банками пива в кузов, они помогли подняться всем, кто хотел ехать. Они были пьяны. Надо спасать пиво, сказали они, слишком жарко. Скрипя тормозами, самосвал пополз вверх по извилистым горным дорогам, после каждого поворота они совали водителю в окно пиво – еще глоточек. Внизу дело пошло быстрее, самосвал несся по сельской дороге, по обеим сторонам только сахарный тростник и бескрайняя даль. Вдоль дороги, как косточки домино, стояли бетонные столбы. На них были нарисованы головы людей, в основном бородатых. Павшие революционеры. Здесь их в последний раз выстроили в ряд.

В Сантьяго было жарко, как в машинном отделении корабля. Казалось, потеет весь город – люди, животные, дома, все было каким-то скользким. Лишь колониальные площади города выглядели прилично, а в отдаленных переулках жаркий Сантьяго был похож на паршивого пса. Пахло, как в балагане: смесью из пота, алкоголя и сладостей. Свежего воздуха не было, доносились только обрывки музыки. Собаки трепали мусор. Кто мог, сбежал к морю.

Бухта Сантьяго манила голубизной, в центре виднелся остров Кайо-Гранма. Его берег обрамляли деревянные дома на сваях. Парому понадобилось десять минут – и Сантьяго превратился всего лишь в город на другом берегу.

Старейшина Кайо-Гранма был рыбаком и ветераном. Свое прошлое он прятал в шкафу, в тайнике, связанном тросами, только он мог до него добраться. «Ордена надо прятать, а то придут внуки и разберут на сувениры», – говорил он. Долгие годы, проведенные над сетями, согнули его спину, ветер и солнце избородили лицо. Жители острова называли его Чаито, но он представлялся как «Мустельер Наполес, боец». В доказательство он открывал свой шкаф, тянул за трос, спрятанный за кусочком тка-



## Рио Юмури

*В последние дни каникул дети беззаботно катаются на лодке по Рио Юмури, самой полноводной реке острова*

ни, и уже ловил деревянное покрытие, которое почему-то очень легко слетало. Показывался выдавший виды ящик, из которого он доставал три коробочки и бережно открывал. Внутри лежали ордена в честь 30-летия революции, 40-летия, 50-летия. У Чаито даже хранилась старая повязка с надписью «26 де Хулио». Партизанская война Кастро. «Я был пешим связным, носил им в горы медикаменты», – сказал Чаито. Он примкнул к повстанцам, велика была ненависть к диктатору Батисте. «Когда появились Фидель и Рауль, мы сказали: мы им поможем». Чаито боролся. Когда Батиста был побежден, он вернулся на Кайо-Гранма, построил дом, родил четверых детей, каждый день выходил в море рыбачить. «А потом вдруг тебе 95, – сказал Чаито. – Такова жизнь».

Дорога в Баракоа вела вдоль берега – справа море, слева пропаганда: «Мы будем верными защитниками социализма», «Победа всегда была, есть и будет за нами», «Отечество или смерть». Затем дорога стала карабкаться на голые вершины Сьерра-дель-Пуриаль, определяющие характер самого восточного уголка Кубы. У подножия гор расположился Баракоа.

Про Баракоа говорили, что это самое древнее и самое восточное поселение Кубы, потому что у его берегов высадился Колумб, а за ним уже нет ничего, кроме воды. Это было не так. Узенькая дорожка вела дальше на восток, вдоль пляжей, усеянных пальмами, до устья Юмури. Здесь путешествие закончилось, восточнее действительно ничего не было.

Через реку был проложен мост. В его тени женщины стирали белье, а их дети прыгали с него в воду. Они наперегонки неслись по мосту: еще раз насладиться каникулами, искупаться, поиграть в футбол. За ними были Куба и лето. ■

## GEO Авторы

32-летний автор GEO РОЛАНД ШУЛЬЦ (слева) побывал на Кубе первый раз. Через пару недель он отправился туда еще раз – в отпуск. Куба – старая любовь 47-летнего фотографа СВЕНА КРОЙЦМАНА. Он живет и работает здесь с 1988 года.



# С НОВОЙ СИЛОЙ – КУДА?

КУБА С НЕТЕРПЕНИЕМ ЖДЕТ СЪЕЗДА КОММУНИСТИЧЕСКОЙ ПАРТИИ, КОТОРЫЙ ЗАПЛАНИРОВАН НА ОСЕНЬ ЭТОГО ГОДА. ЭТО БУДЕТ ПЕРВЫЙ СЪЕЗД ЗА ПОСЛЕДНИЕ ДВЕНАДЦАТЬ ЛЕТ: ОН ЗАДАСТ НАПРАВЛЕНИЕ, ПО КОТОРОМУ ДОЛЖНА ДВИГАТЬСЯ СТРАНА. ПОЛИТОЛОГ БЕРТ ХОФФМАН ИЗ ИНСТИТУТА ЛАТИНОАМЕРИКАНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ГАМБУРГЕ АНАЛИЗИРУЕТ ПРОТИВОРЕЧИВЫЕ СИГНАЛЫ ИЗ ГАВАНЫ ЧЕРЕЗ ГОД ПОСЛЕ УХОДА ФИДЕЛЯ КАСТРО

Пятидесятая годовщина революции, большой зал, трибуна с микрофоном, два охранника в форме и только одно правило: в течение одной минуты оратор может говорить все, что ему вздумается. Действительно все, но только не больше минуты.

Один за другим кубинцы берут слово, требуют свободного доступа к интернету и свободы слова, им аплодируют. Другие отдадут должное революции: все-таки ни один кубинский ребенок не голодает, в отличие от миллионов во всем мире. А один кубинец подходит к микрофону и произносит одну-единственную фразу: «Мне очень страшно».

Трибуна с одноминутным правом слова была акцией на десятой биеннале современного искусства в Гаване весной этого года. Ее автор – профессор художественного института кубинской столицы Тая Бругера. Ее акция стала своего рода зеркальным отражением страны, которая после полувека под лозунгом «социализм или смерть» пытается определить, по какому пути ей идти в будущее. Даже функционеры из министерства культуры не могли с уверенностью сказать, является ли свободное словоизъ-

явление доказательством терпимости к инакомыслию или же это антисоциалистическая пропаганда, которую надо прекратить.

Кубинское государство – на распутье. После почти 50-летнего правления Фидель Кастро, отец кубинской революции, передал дела своему брату Раулю. Тот похвалил преемственность и постоянство, но в то же время пообещал реформы. Сказал, что песо, а вместе с ним и мизерные зарплаты, должны прибавить в цене, рабочая сила – стать эффективнее, что необходимо обеспечить широкий ассортимент товаров, что многие запреты можно упразднить, старая идеология триумфаторства вредна, а стране нужна открытая дискуссия о проблемах и нуждах людей.

Сильные слова. И многие на острове действительно надеются на младшего брата. Ведь именно Рауль в 1994 году, в самый разгар экономического кризиса после распада Советского Союза, добился у Фиделя разрешения на либерализацию сельскохозяйственного рынка и тем самым буквально за одну ночь разрешил драматическую ситуацию с продовольствием. Но как только экономическая ситуация немного улучшилась, Фидель снова «затянул гайки».

Когда Рауль пришел к власти, «китайский путь» показался Кубе реаль-



ным: коммунистическая партия остается у власти, но не просто поддержанием «статуса-кво», а с помощью реальных изменений в экономике. А они действительно были нужны: если официант зарабатывает за день чаевыми в долларах больше, чем учитель за целый месяц, то пропасть между миром твердой валюты и миром песо грозит расколоть некогда привычное к равноправию общество.

С уходом Фиделя общество пришло в движение. Новый человек в ЦК, отвечающий за культуру, потребовал больше критики в государственных средствах массовой информации. Глава студенческого объединения заявил, что главная проблема – отсутствие перспектив, из-за чего многие студенты уезжают за границу. Интеллектуалы из официальных культурных ведомств потребовали открытой и критической дискуссии о преступлениях режима.

Но затем, с весны 2007 года, государственный аппарат нажал на тормоза, а теперь и просто дал задний ход: чиновника по культурным вопросам уволили, а с ним студента-активиста. Рауля у рычагов власти сейчас окружает целая группа революционеров-ветеранов: например, 78-летний вице-президент Мачадо Вентура или 77-летний Рамиро Вальдес, основатель комитета госбезопасности и бывший министр внутренних дел

с большим стажем. Их логика сохранения власти: реформы опасны, Горбачев и распад Советского Союза – яркий тому пример.

Что изменится с приходом Барака Обамы, который перестраивает американскую политику в отношении Кубы на новый лад и делает ставку не на конфронтацию, а на диалог и расширение контактов? Кубинские функционеры не доверяют ему. Они считают, что политика Обамы – всего лишь новая стратегия США, направленная на подрыв революции эрозией изнутри. Рауль не является вездесущим «главнокомандующим», каким был Фидель, ему еще нужно сбалансировать расстановку сил в партии и армии. Он все еще находится в тени своего брата. Когда Рауль объявил о готовности поговорить с Обамой «обо всем», ему пришлось выслушать публичное замечание со стороны Фиделя: естественно, его брата неправильно поняли. Не Куба должна меняться, а сами Соединенные Штаты. И вообще: не позднее чем через восемь лет в Вашингтоне будет править новый президент.

В экономической политике речь опять зашла о децентрализации и борьбе с коррупцией. В политике требуется неременная сплоченность аппарата, руководство не может позволить себе разбиться на фракции. Даже размытый

имидж «реформатора» может означать сегодня конец карьеры. Среди членов кубинской компартии постепенно умирает надежда на то, что назначенный на осень съезд позволит вести открытую дискуссию о курсе страны в эпоху после Фиделя. Не говоря уже о смене поколений во главе партии.

Акция с трибуной и микрофоном на биеннале имела продолжение: кубинка Йоани Санчес, которая выступила тогда первой, опубликовала кадры художественной акции в интернете. За это организаторы выставки назвали ее провокатором и врагом революции. Но в то же время министр культуры встал на защиту автора акции: по его мнению, критика творческих людей является доказательством того, что кубинская революция жива. Художница в свою очередь нашла нужные слова: она поблагодарила министра за поддержку, всех выступивших за участие, а независимого блоггера Санчес за то, что акция с микрофоном получила такое широкое распространение. ■

РАУЛЬ КАСТРО  
(справа), президент с 2008 года, и его все еще могущественный брат Фидель

МАХАЯ ФЛАЖКАМИ, молодежь в Мансанильо протестует против торгового эмбарго США. На что режим будет мобилизовать массы, когда эмбарго против Кубы будет отменено?



# От Колумба до Кастро

Испанская колония, задворки США, авангард анти-империалистического восстания, музей революции – 517 кубинских лет

*ПЕРВАЯ ВСТРЕЧА: 15-я сессия Генеральной Ассамблеи ООН в 1960 году вошла в историю благодаря ботинку Никиты Хрущева (справа). Бунтарь Фидель Кастро не мог не одобрить эту акцию протеста*



Когда в 1492 году Христофор Колумб ступает на кубинскую землю, ее населяет около 200 000 коренных жителей. Испанцы истребляют их за несколько десятилетий. В 1762 году английские солдаты захватывают Гавану; Кубу они отдают испанцам в обмен на Флориду. В конце XVIII века начинается сахарный бум, в 1840 году Куба становится самым крупным в мире экспортером сахара. В 1868-м владелец плантаций Карлос Мануэль де Сеспедес дарует своим рабам свободу и провозглашает независимость Кубы. На протяжении десяти лет объединенная армия белокожих и чернокожих воюет против испанцев – безрезультатно. В 1895 году поэт Хосе Марти снова ведет повстанцев в бой.

В 1898-м вмешиваются США. Они обещают Кубе независимость. Всего за несколько недель зарождающаяся держава уничтожает испанский флот – и обманывает Кубу: остров обретает независимость только в 1902 году. Тогда же устанавливаются дипломатические отношения между Россией и Кубой. США оставляют за собой право напасть на Кубу в любую минуту и создают неподалеку от местечка Гуантанамо военно-морскую базу. Кубинские власти под покровительством США коррумпируются, выборы фальсифицируются, мно-

жатся политические убийства. В 1952 году к власти после переворота приходит диктатор Фульхенсио Батиста, во время правления которого экономику острова контролируют мафия и американские монополии. СССР отзывает с острова своего посла. В 1956-м яхта «Гранма» с Фиделем Кастро и еще 81 повстанцем на борту отправляется из мексиканской ссылки на Кубу, в 1959-м повстанцы захватывают Гавану. В 1960-м СССР восстанавливает дипломатические отношения с Кубой, но в Москве настороженно относятся к Гаване, считая, что на острове еще велико влияние США.

В 1961 году ЦРУ подстраивает высадку 1500 кубинских эмигрантов в бухте Кочинос – всего через три дня они капитулируют. В этом же году Фидель Кастро – без всякого давления из Кремля – заявляет, что Куба пойдет по социалистическому пути развития и национализирует большую часть предприятий. СССР посылает на остров оружие, чтобы защитить остров от американской агрессии.

Когда в 1962 году обнаруживается, что на территории Кубы размещены советские ядерные ракеты, начинается Карибский кризис. Миру впервые грозит атомная война. В последний момент Никита Хрущев приказывает демонтировать

оружие в обмен на обещание США не вторгаться на Кубу и не пытаться свергнуть Кастро. Это соглашение действует и по сей день. Так как Хрущев принимает это решение, не проинформировав Кастро, советско-кубинские отношения развиваются без прежнего энтузиазма. Однако СССР продолжает помогать Кубе, посылая оборудование и специалистов. Куба платит сахаром.

После распада СССР кубинская экономика почти сходит на нет, на острове начинается гуманитарная катастрофа. В 1994 году десятки тысяч кубинцев бегут на самодельных плотках в Америку. Чтобы заработать валюту, кубинское правительство открывает остров для туризма. Куба получает помощь от Венесуэлы: президент Уго Чавес, большой поклонник Кастро, поставляет дешевую нефть. Россия закрывает свою военную базу на Кубе в 2003 году. Куба по-прежнему остается главным партнером России в Западном полушарии. Россия снабжает Кубу самолетами и другой техникой.

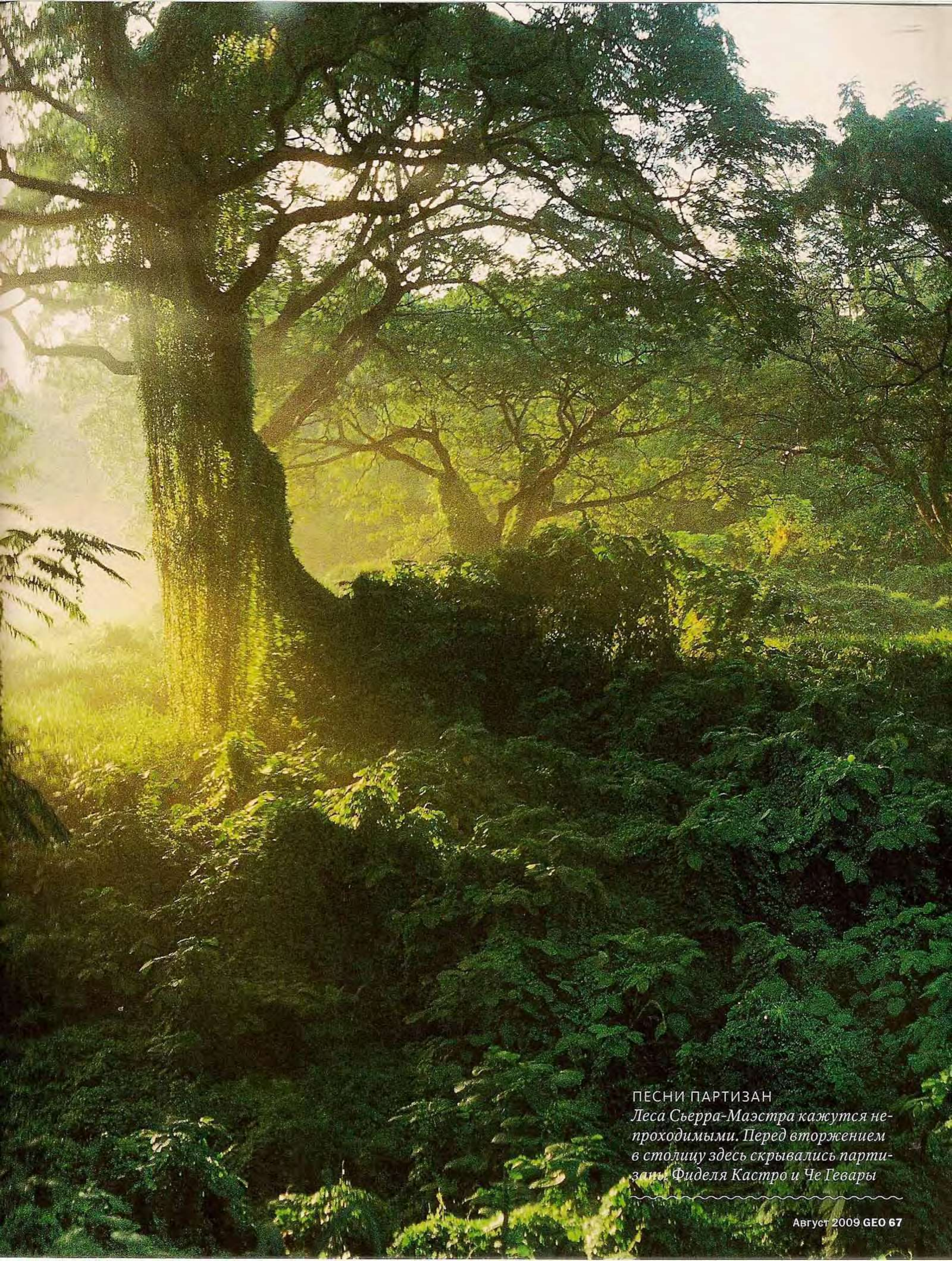
После 49 лет у власти 81-летний Фидель Кастро в 2008 году уходит с поста главы государства и правительства. Уже в 2006 году по состоянию здоровья он передал все полномочия своему брату Раулю, которому тогда было 75 лет. ■

# ЗЕЛЕНЫЙ СОЦИАЛИЗМ

---

ПРОГРЕССИВНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ  
ПОЛИТИКА, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ  
ОТСТАЛОСТЬ И СОЦИАЛИСТИЧЕСКАЯ  
ХАЛАТНОСТЬ ВСТУПИЛИ НА  
КУБЕ В ЗЕЛЕНЫЙ СОЮЗ: НИГДЕ  
БОЛЬШЕ НА КАРИБАХ НЕТ ТАКОГО  
БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ

ТЕКСТ: Патрик Симмес ФОТО: Свен Кройцман



ПЕСНИ ПАРТИЗАН  
*Леса Сьерра-Маэстра кажутся непроходимыми. Перед вторжением в столицу здесь скрывались партизаны. Фиделя Кастро и Че Гевары*







МОРСКОЙ БЕРЕГ ПРОШЛОГО  
Примерно половина южного по-  
бережья состоит из нетронутых  
мангровых зарослей – большая ред-  
кость в регионе. Американскую  
зеленую квакву (*Butorides virescens*)  
выдают в земноводных зарослях  
только громкие крики

---



ЕДИНСТВЕН-  
НЫЙ И НЕПОВ-  
ТОРИМЫЙ  
*Кубинский тоди*  
(*Todus multicolor*)  
относится  
к нескольким  
сотням видов  
растений и жи-  
вотных, обита-  
ющих только  
на Кубе

Путешествие, начавшееся плохо, обязательно станет хорошим. Получалось, что мои шансы на успех увеличились после того, как на четвертую ночь моего тринадцатого путешествия на Кубу меня обокрали. Двое парней толкнули меня к двери моего гостиничного номера, схватили кошелек и убежали. Я гнался за ними по затихшему центру города. В конце первого квартала я скинул обувь и почти нагнал их, но было поздно. Парни запрыгнули на свою «летающую голубку», один из тех самых 1,2 миллиона велосипедов, которые Куба в 1990-е годы импортировала из Китая, чтобы перейти с ископаемого горючего на экологичный транспорт.

Одна такая «голубка» весит 25 килограммов, но парни – один крутил педали, другой стоял за ним на подпорках для ног – рванули под гору и исчезли в ночи. Но и после неудачного начала действует правило – будущее на Кубе всегда счастливые.

На свете есть страна, которая совершенно случайно оказалась самой зеленой на планете – Куба. В 2006 году Всемирный фонд дикой природы вычислил, насколько экологично живут и развиваются 150 стран планеты. При этом такие факторы, как образование и продолжительность жизни, соотносились с так называемым экологическим «следом», то есть использованием природных ресурсов. Это соотношение было отображено в диаграмме. В ней бедные и неразвитые страны теснятся в одном углу, а наискосок от них возвышаются богатые, развитые нации. Отдельно, в квадрате с наивысшими показателями в образовании и гуманитарном развитии при минимальном ущербе экологии оказалась Куба: только здесь, говорилось в отчете, люди живут действительно экологично. По крайней мере с точки зрения статистики.

Еще в 1960-е кубинское революционное правительство высадило 348 миллионов деревьев. Парламент сделал устойчивое развитие конституционным правом граждан – и объявил одну пятую страны природным заповедником. На острове ввинтили 15 миллионов китайских энергосберегающих ламп и заменили пожирающие энергию холодильники на три миллиона новых, более экономичных.

В карибском регионе, в морях которого почти не осталось рыбы, а естественные жизненные пространства разрушены, Куба составляет редкое исключение. Этот остров может похвастаться одним

из самых биологических разнообразий Карибов. Южное побережье острова примерно наполовину состоит из нетронутых мангровых зарослей – самых больших своего вида на Карибах, которые одновременно являются питомником для рыб. И больше нигде в регионе нет таких нетронутых коралловых рифов, как на Кубе.

На Кубе? Вот уже 15 лет я пишу репортажи об этом острове – и всегда скептически относился к рассказам о кубинских достижениях в области экологии. Ведь действительность всегда опровергала их. Сайты европейских экологических организаций хвалили кубинские ветряные фермы, а при этом нефтяная промышленность покрывала пляжи северного побережья дегтем. Директор «Центра кубинских исследований» рассказывал, как экологическое садоводство озеленяет Гавану – за чертой города было видно, как безответственное государственное сельское хозяйство высасывает из земли последние соки.

Но даже такой скептический гость, как я, вынужден признать, что особая смесь кубинских факторов – экономическая осталость, прогрессивная экологическая политика и капля социализма – привели к тому, что остров в двадцать первом веке сохранил те природные преимущества, которые существовали двести лет назад. Логично спросить: может быть, Куба действительно может предложить Западу пример экологичного образа жизни, созвучного с окружающей средой?

инструктор по нырянию, самый плохой из тех, что когда-либо попадались мне, завел нас в воду перед западной оконечностью Кубы. Он был редким разгильдяем: уваливал от ответов, а когда пришло время познакомить нас с правилами безопасности, он вообще вышел покурить. На мой вопрос о подводном мире он сказал: «О рыбах поговорим позднее».

Но море... море было просто замечательным. Из-за принесенных течением речных отложений ныряние на восточном побережье не доставляет никакого удовольствия. Но здесь, на западе, в маленьком курортном местечке Мария-ла-Горда, к пляжам которого поднимаются течения из близлежащей Каймановой впадины, карибский подводный мир предстает перед ныряльщиками во всей красе.

Инструктор подвел нас к небольшому отверстию в песке, напомиавшему трещину в леднике, только под водой, и, ни разу не оглянувшись на нас, ►

МНОГО МЕСТА ДЛЯ КРОШКИ  
В биосферном заповеднике Кучи-  
льяс-дель-Тоа на востоке остро-  
ва есть все – от гор до моря. В то  
же время он – средоточие разнооб-  
разных видов. Кубинскую квакшу  
*Eleutherodactylus limbatus* легко про-  
смотреть, она достигает не больше  
одного сантиметра в длину

---





ВОЛШЕБСТВО  
ЦВЕТОВ  
Орхидея  
*Broughtonia*  
родом с Кубы.  
Она растет  
в биосферном  
заповеднике  
Гуанаакаибес

РОБКИЕ СУЩЕСТВА  
*Боязливая таранька*  
(*Acanthemblemaria*) ищет  
прибежища в пустотах  
рифа, в умерших кораллах  
и домиках улиток. Она  
обитает на всем побережье  
Кубы



► ринулся вовнутрь. Мыплыли почти вертикально вниз. Узкие стены ущелья заросли трехметровыми кораллами черного цвета – невероятно медленно растущим видом кораллов, находящимся под угрозой вымирания. К тому же из-за нашего гида нам грозила опасность оказаться невеждами в скафандрах.

Сами по себе эти джунгли могут показаться аргументом в пользу кубинской государственной экологической политики. Рифы перед Каймановыми островами или Юкатаном разграблены настолько, что торговля черными кораллами постепенно сходит на нет. Но вернувшись в Гавану, я обнаружил в сувенирном магазине гостиницы «Хабана либре» украшения из черных кораллов – по одному американскому доллару за штуку.

Мне удалось выскользнуть из ущелья, ничего не повредив. Из-под скалы выглянула каракатица; все вокруг было утыкано коралловыми горнами: в этой нетронутой рифовой пещере царил смарагдово-голубой рай и всюду кипела жизнь. Когда мы вернулись к лодке, инструктор уже стоял на мостике и курил. Никаких объяснений про «рыб» не последовало. Когда я, прибыв на берег, спросил его имя, он просто развернулся и ушел. Ответственность, видимо, не самая сильная черта кубинцев.

Через пару дней, в четыре утра, я поднялся на борт турбовинтового ИЛа – чуда советской техники 1950-х годов. Моей целью была провинция Ольгин на востоке. После прокуренного полета нас приветствовала группа, исполнявшая мелодии сальсы. Другие пассажиры, туристы из Европы, разъехались на автобусах по гостиничным комплексам с собственными пляжами, якобы лучшими на всем острове. Я торговался на пыльной парковке за место рядом с водителем в старом джипе «Тойота», который ехал в Моа, самый, наверное, грязный поселок на всем побережье.

За десять долларов – в три раза больше, чем заплатили пятеро кубинцев, уместившихся на заднем сиденье, – я три часа мог любоваться ландшафтом через лобовое стекло. Автомобиль карабкался на верхотуру Сьерра-дель-Кристалль – перед нами открывался пейзаж, практически нетронутый цивилизацией. Ручьи пронизывали затерянные пальмовые рощи, узкие долины сменяли даль. Четыре года назад один фермер обнаружил здесь млекопитаю-

щее, которое давно считалось вымершим, – щелезуб величиной с сурка.

По дороге я из внедорожника пересел на ретро-автомобиль, к бамперу которого был привязан визжащий поросенок. К обеду я добрался до Моа. На рикше я отправился на поиски подпольных активистов-экологов. Цепь у велосипеда постоянно срывалась, поэтому водителю приходилось крутить педали назад, чтобы надеть ее обратно. Таким глубоко символичным образом (нам даже кто-то крикнул вслед: «Это Куба!») мы ползли по главной улице Моа и добрались до скромного деревянного домишки, склонившегося над грязной бухтой, – пристанища Сильверии Эрреры.

У 55-летнего, измученного астмой фотографа как раз был гость: Франсиско Эрнандес, 36 лет, тоже активный участник экологического движения. Эти двое как раз и были этим движением. У них нет даже телефона, но тем не менее их не оставляют в покое и постоянно арестовывают.

Эррера и Эрнандес стали активистами-экологами по воле обстоятельств: одна канадская фирма открыла в Моа завод по выплавке цветных металлов. В суматохе плановой экономики город с 71 000 жителей был построен именно там, куда ветром относит вредные примеси производства. В результате, жаловался Эррера, в Моа бушует эпидемия астмы, а доля раковых заболеваний одна из самых высоких по всей стране: «Болеют даже подростки».

Он провел пальцем по стеклянной поверхности своего журнального столика и показал окрасившийся в черное кончик: «Я только вчера протер стол». Эрнандес пробовал добиться чего-то официально. Он написал письмо, после чего приехали представители правительства и посмотрели на никелевую копоть. На этом все закончилось. «Ты можешь жаловаться сколько хочешь, это никого не интересует». Кубинская экологическая политика, жалуется Эррера, похожа на «женщину, которая пользуется косметикой, но при этом не моется».

В 2006-м Эрнандес начал вести учет больных астмой детей, но полицейские четыре раза приходили к нему домой и настоятельно советовали прекратить. В июне того же года на него напали сторонники правительства, а когда он все-таки начал свой опрос, его вызвали в полицейское управление и избивали ногами. Эрнандес задрал майку и показал длинный белый шов. ►

ХРУСТЯЩИЙ УЖИН

Кубинский крокодил (*Crocodylus thomasi*) находится под угрозой вымирания; последние экземпляры можно обнаружить в болотах полуострова Сипата, а также на острове Хувентуд. Этот хищник как раз собрался отведать наземного краба (*Cardisoma guanhumi*)

---







ДРАГОЦЕННОСТИ С МОРСКОГО ДНА  
Французский ангел (*Rhopilema*  
*ragi*) обозревает свои владения.  
Нигде больше на Карибах коралло-  
вые рифы не сохранились так, как  
у берегов Кубы



СКЛИЗКАЯ  
ЦЕННОСТЬ  
Улитка *Polymita  
picta* живет  
только на Кубе

#### РАЗДЕЛЕННЫЕ МОРЕМ

Между Гаваной и Майами – пропасть. Но только в политическом отношении. На снимке из космоса видно, насколько связаны между собой природные пространства Кубы, Багамских островов и штата Флорида



► Мы арендовали грохочущий автомобиль 1950-х годов и отправились к заводу цветных металлов, через пустынный ландшафт из красной земли и серных осадков желтого цвета, над которыми клубился пар. Это тоже экологическое наследие режима Фиделя Кастро.

Наконец-то настало время покинуть Моа: все три гостиницы отказались заселять меня, автобусы уже ушли, машины в аренду не давали. С наступлением темноты Эрнандес отвел меня к трассе, ведущей из города. Я прождал до одиннадцати вечера вместе с другими тридцатью попутчиками, надеющимися, что кто-то подберет их. В конце концов терпеливый Эрнандес предложил нелегально переночевать у него дома. Мы развернулись, зашагали прочь – ноль выбросов – и еще до полуночи добрались до дома с тремя комнатами, которые Франсиско Эрнандес делил со своими женой, братом, племянницей и мамой. Мама сидела в ржавом кресле зубного врача и курила.

Я принял «душ по-кубински» – ведро воды, стакан и тряпка – и улегся на лучшую кровать в доме: матрас из натянутых канатов, через которые торчали сломанные пружины. Комары, порывы ветра и даже капли дождя проникали через доски, которые служили стеной. Но плевать я хотел на дорогие гостиницы! Ведь это и была та Куба, которую я любил: щедрая и боевая, разоренная, но верная принципам, горячая, босая и заразительно живая. Против этого коктейля из гениальности и хаоса, загадочности и противоречий не пойдешь ни западным цинизмом, ни педантичностью.

Слишком уставший, чтобы быстро заснуть, я провалялся целый час, считая стеклотару. В одном углу стояли 42 бутылки: как и все кубинцы, семья Эрнандес их тщательно мыла, чтобы использовать снова. Кубу, скорее, можно назвать обществом, не испорченным погоней за потреблением, чем странной, объявившей устойчивое развитие задачей номер один. Здесь все или ходят пешком, или ездят на велосипедах. Мусорные баки пустуют, так как практически все ремонтируется, продается, выменивается или скормливается свиньям.

Куба стала «зеленой» не от хорошей жизни: ни транспорта, ни энергии, ни отходов, ни погони за престижными товарами, вообще никакого потребления. Не иметь никакой промышленности значит иметь экологически чистую промышленность.

За содеянное им Фидель Кастро достоин ада, но если он все-таки окажется в раю, то только за то, что он не сделал – за все то, что не было разворовано, разрушено и заасфальтировано.

после моего визита в райское для ныряльщиков местечко Мария-ла-Горда я отправился дальше на запад в арендованном автомобиле по последней дороге в выбоинах до самой западной точки Вест-Индии, в город Кабо-Сан-Антонио. Здесь нашел пристанище настоящий динозавр (*Chelonia mydas*), очень редкая зеленая морская черепаха.

Земля была ровной, заросшей кустарниками. После нескольких часов поиска я хотя и не нашел черепахи, но зато обнаружил худого, обгоревшего на солнце кубинца в плавках и ковбойской шляпе. Он шел с пляжа и не ожидал никого встретить.

Роландо Диас оказался 42-летним «стражем природы»: такие, как он, охраняют по заданию правительства восемь пляжей, на которых зеленая черепаха откладывает свои яйца. Диас показал свой пост – палатка, радиоприемник, канистра для воды. «Мы пытаемся спасти черепаху, чтобы мои внуки тоже смогли ее увидеть, – сказал он. – Только на этом маленьком пляже раньше собирались до 130 черепах, но в этом году приходит всего несколько, что-то не так». Главная опасность исходит не от строительных проектов или морских хищников, а от простых кубинцев. Один раз, когда группа охранников пропустила свою 15-дневную смену, голодные деревенские жители съели около 70 черепах. «Мы приезжаем из Гаваны и говорим людям: «Не ешьте черепах, их осталось мало! А нам отвечают – нас тоже. Тяжело быть экологом в бедной стране».

Зарплата Диаса составляет 350 песо в месяц, то есть 12 евро. Его брат, бывший руководитель программы по черепахам, поехал на конференцию в Грецию и не вернулся.

Вместе с защитником черепах я всю ночь дежурил на пляже в ожидании. Мы сидели на песке и слушали, как разбиваются волны. Диас называл океан своим «другом, прекрасным под и над водой». «Если бы я смог родиться заново, я бы хотел жить в нем китом или даже акулой». Чуть позже Диас отправился в палатку, а я остался. Гулял по пустому пляжу часами, без света, машин, людей, лодок или чего-либо еще. Было только море и его тайны – под и над водой. ■



ВОРОТА В РАЙ

*У берегов местечка Мария-ла-Горда  
глубинная вода стремится из Кай-  
мановой впадины на поверхность –  
и радуется ныряльщиков кристальной  
чистотой*

---



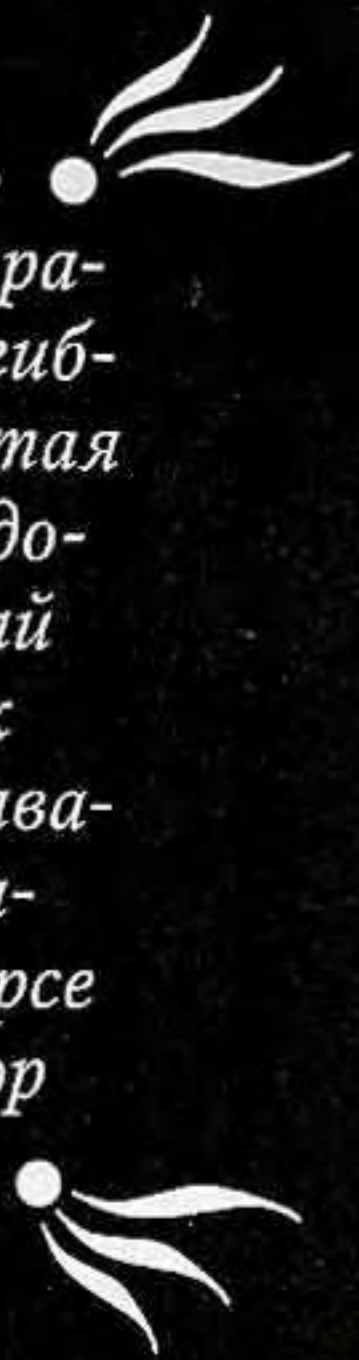
# Художники от природы

Их платяной шкаф – вся саванна. Дети из племен сурма и мурси на юге Эфиопии делают себе одежду из растений: шляпы из цветов, шарфы из листьев. С помощью таких оригинальных украшений они добавляют красок в скучные будни кочевых племен

ФОТО: Ханс Сильвестер



.....  
Несколько цветков и травинок, перехваченных гибкими стеблями, и желтая краска на лице. Этого достаточно, чтобы самый обыкновенный мальчик преобразился до неузнаваемости и стал кандидатом в негласном конкурсе на лучший головной убор  
.....




.....  
Дети украсили себя одинаковыми цветками. Один нанизал бутоны на нитку в виде прямой челки, другой собрал яркие распустившиеся цветки в пышный букет. По их лицам словно прошла кисть Матисса и Миро. Друзья разрисовали друг друга краской, приготовленной из растертых камней и глины  
.....









..... ●

Пока мальчики не стали  
воинами, им полагается  
пасти коров. Свободно-  
го времени остается мно-  
го, поэтому они могут  
спокойно совершенство-  
вать свое искусство укра-  
шения. Некоторые юные  
«кутюрье» меняют шля-  
пы по несколько раз в  
день, совсем как акте-  
ры во время спектакля

..... ●



.....  
Пара сухих листьев — и новый головной убор готов. Броский и весьма практичный — он защищает от солнца. Виски и шею обрамляют свежие стебли, прикрепленные к шляпе с нарочитой небрежностью  
.....





..... ●  
Как любая мода, «натуральные украшения» племен сурма и мурси служат одной цели: подчеркнуть индивидуальность. В «травяной моде» уживаются самые разные стили – от экстравагантности до минимализма, который демонстрирует этот юноша. Ни одной лишней детали, весь акцент на ярко-пурпурных пятнах  
..... ●





..... ●  
Придуманные и возведен-  
ные на голове спонтанно  
эти хрупкие сооружения  
живут недолго и могут  
рассыпаться при первом  
порыве ветра. А может  
случиться и так, что их  
создатель сам решит их  
разрушить, вдохновив-  
шись другим цветком  
..... ●

.....  
Медные серьги, две ветки и слой полупрозрачной светлой краски на темной коже. Этот искусник стоит на пороге взрослой жизни и может показать, что бледная палитра и неброские украшения должны отличать его от ярко раскрашенных младших соплеменников  
.....



Сразу видно, что это трое друзей. Одинаковые ветки и сухие растения, которые они нацепили себе на головы, служат наглядным доказательством их дружбы



Примерно 20 племен живут в долине реки Омо на юге Эфиопии. Большинство из них – кочевники, которые часто конфликтуют друг с другом из-за воды, пастбищ или оружия. Первый раз немецкий фотограф Ханс Сильвестер оказался здесь случайно, но затем возвращался сюда снова и снова, чтобы запечатлеть культуру местных кочевых племен. Одной из главных тем его фотографий стало архаическое искусство росписи человеческого тела, которое практикуют племена сурма и мурси. Превратив собственное тело в художественное полотно, они безжалостно прокалывают его, чтобы закрепить какое-нибудь украшение, и расписывают кожу абстрактными мотивами. Кроме этого, они любят украшать себя травами, листьями и плодами, растущими по берегам Омо, постоянно придумывая из них новые аксессуары.

Не так давно о творчестве кочевых племен узнали и туристы, благодаря этому у сурма и мурси появился новый источник доходов. Фотограф Ханс Сильвестер, которому сегодня 70 лет, не стал исключением: он тоже платил своим «моделям». Но это никак не отразилось на поведении



молодых модников – они позировали с таким же непринужденным и гордым видом, которым славятся все жители долины африканской реки Омо.



# ТОНУЩИЙ



# ГОРОД

Воды Адриатического моря все чаще заливают площади и переулки Венеции. Одна из причин наводнений – глобальное потепление. Чтобы защитить знаменитый город, сегодня строятся гигантские заградительные сооружения. Спасут ли они Венецию или навредят ей? Этот вопрос вызывает жаркие споры среди местных жителей

ТЕКСТ: Кристиан Трестер    ФОТО: Хайнер Мюллер-Ельснер

**Т**уристы, приезжающие в Венецию, ищут здесь блеск прошедших эпох, но никак не архитектурные курьезы наших дней, ознаменованных глобальным потеплением и повышением уровня Мирового океана. Но если присмотреться повнимательнее, то можно обнаружить много интересного. Например, цоколи колоннад дворцов, которые уже скрыты от глаз, поскольку уровень земли был приподнят. Или электрические розетки, которые на первых этажах домов вмонтированы на уровне колен. Или узкие металлические пластины в дверных проемах ресторанов и магазинов, прикрепленные друг напротив друга. В них вставляются защитные доски, когда городу грозит очередное наводнение.

Но по крайней мере с ноября 1966 года все в Венеции точно знают, что никакие доски, мостики и мешки с песком не в состоянии защитить город, находящийся всего лишь в одном метре над уровнем моря. Той осенью большая часть старого города оказалась затоплена. С тех пор наводнения случаются здесь каждые несколько лет.

Этому есть несколько причин. Во-первых, грандиозные строения были возведены на песчаной и болотистой почве. Поэтому каждый год город оседает на несколько миллиметров – за прошедший век он опустился на 23 сантиметра. Сегодня первые этажи многих домов непригодны для жилья, потому что их регулярно затапливает.

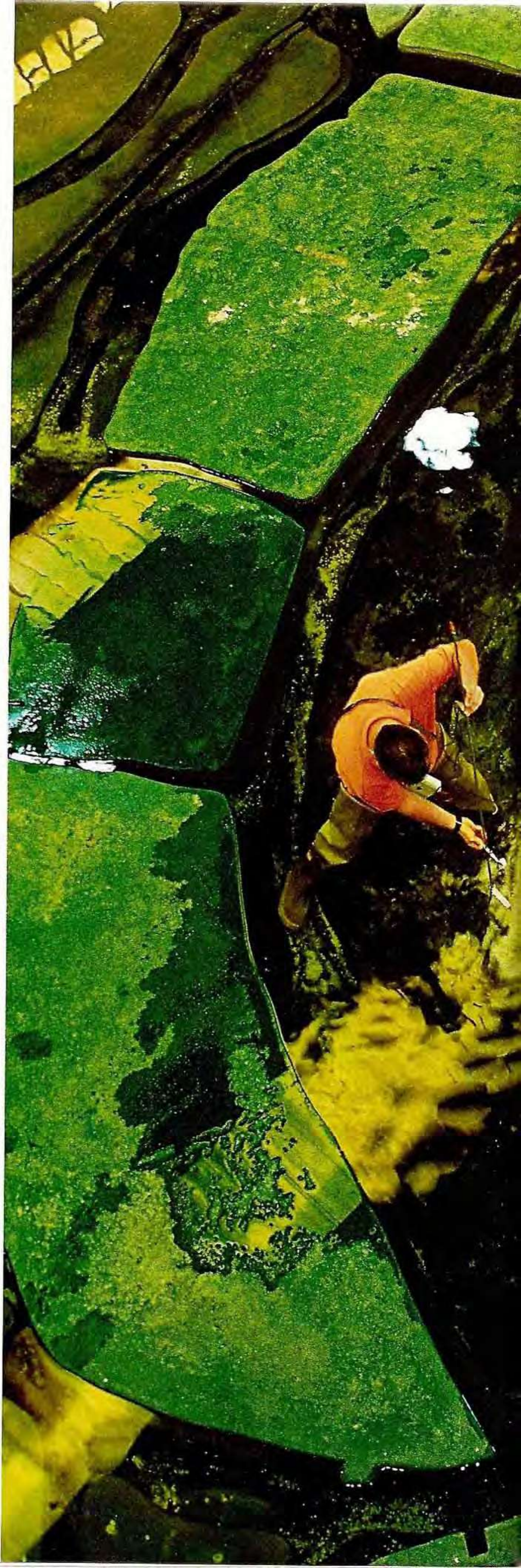
Во-вторых, ситуацию обостряет глобальное потепление, которое приводит к повышению уровня моря. Как подсчитали итальянские ученые, за последние 100 лет уровень воды в Венецианской лагуне поднялся на 24 сантиметра. Они прогнозируют, что в будущем вода будет подниматься еще быстрее – в среднем как минимум на три миллиметра в год.

Из-за глобального потепления учащаются и случаи экстремальных погодных условий. Осенью в Адриатическом море все чаще бушуют шторма, уровень воды поднимается и Венецию затапливает. В настоящее время море вторгается в город-остров уже до ста раз в год, то есть в десять раз чаще, чем 30 лет назад. По подсчетам Международного института глобальной динамики в Риме, к 2030 году число наводнений увеличится на 40 процентов.

Печальный рекорд 1966 года пока не повторен – тогда вода поднялась на 1,94 метра. Но когда в 2002 году уровень воды достиг отметки в 1,47 метра, комитет итальянского правительства, координирующий меры по спасению Венеции под руководством тогдашнего и нынешнего премьер-министра Сильвио Берлускони, решил действовать.

На смену мерам локального характера должна прийти грандиозная система плотин-ворот, которая закроет береговую линию общей протяженностью 1,5 километра – конструкция, равных которой еще не было в мире. Проект назвали «Моисей» – по ассоциации с библейским персонажем, перед которым расступились воды Красного моря. По-итальянски название звучит как «Мозэ», что одновременно является сокращением от «Модуло Спериментале Элеттромекканико»: экспериментальный электромеханический модуль. «Моисей» представляет собой один из крупнейших инфраструктурных проектов Европы, его стоимость оценивается в 4,2 миллиарда евро.

В мае 2003 года премьер-министр Италии торжественно заложил первый камень в основание будущей плотины. Почти 40 лет отделяет этот момент от рекордного наводнения 1966 года. 40 лет политических конфликтов, противоречащих друг другу экспертиз, цифр и прогнозов. При планировании ▶





An aerial photograph of a city model built in a lagoon. The model consists of numerous green, irregularly shaped islands connected by a network of dark, winding channels. In the lower-left quadrant, a man in a light-colored t-shirt is kneeling on one of the islands, looking down at a white sheet of paper he is holding. The water in the channels is dark, and some areas of the islands show patches of lighter green or yellow. In the upper right, there is a white graphic element consisting of a vertical line with horizontal bars, resembling a scale or a measurement tool, with a wavy line extending from its base.

МОДЕЛЬ ГОРОДА размером в полтора футбольного поля была построена еще в 1970-е годы, чтобы изучать циркуляцию воды в лагуне. Стоя в канале Джудекка и на квартале Сан-Марко, специалисты измеряют силу течений и площади затопления при разном уровне воды

► было написано столько научных трудов, что кажется, что в проекте «Моисей» сконцентрирована половина всех знаний, накопленных человечеством за время своего существования, от исследования специально доставленного с Филиппин моллюска до наноанализа песка лагуны.

Этот проект по защите от наводнений обсуждался в муниципальном совете Кьоджи, городка к югу от Венеции, был темой дискуссий руководства нефтеперерабатывающего комбината, расположенного в порту Маргеры, и дошел до Еврокомиссии в Брюсселе. 39 раз менялось за это время правительство в Риме, но за все эти годы так и не удалось прийти к согласию: сторонники проекта видели в нем спасение для Венеции, его противники предрекали ни больше ни меньше как гибель всего города.

В шумных спорах постоянно повторялись две цифры: отметки уровня воды в 1,10 метра и в 60 сантиметров. Когда вода поднимается на 60 сантиметров выше ординара, у туристов на площади Сан-Марко мокут ноги. Начиная с 1,10 метра в Венеции говорят о наводнении. В начале двадцатого века вода лишь пять раз поднималась выше этой отметки. А в его конце, с 1993 по 2002 год, – уже более 50 раз. 1,10 метра – это уровень воды, при достижении которого должны будут закрываться ворота плотины. В первый раз это может произойти не раньше 2014 года.

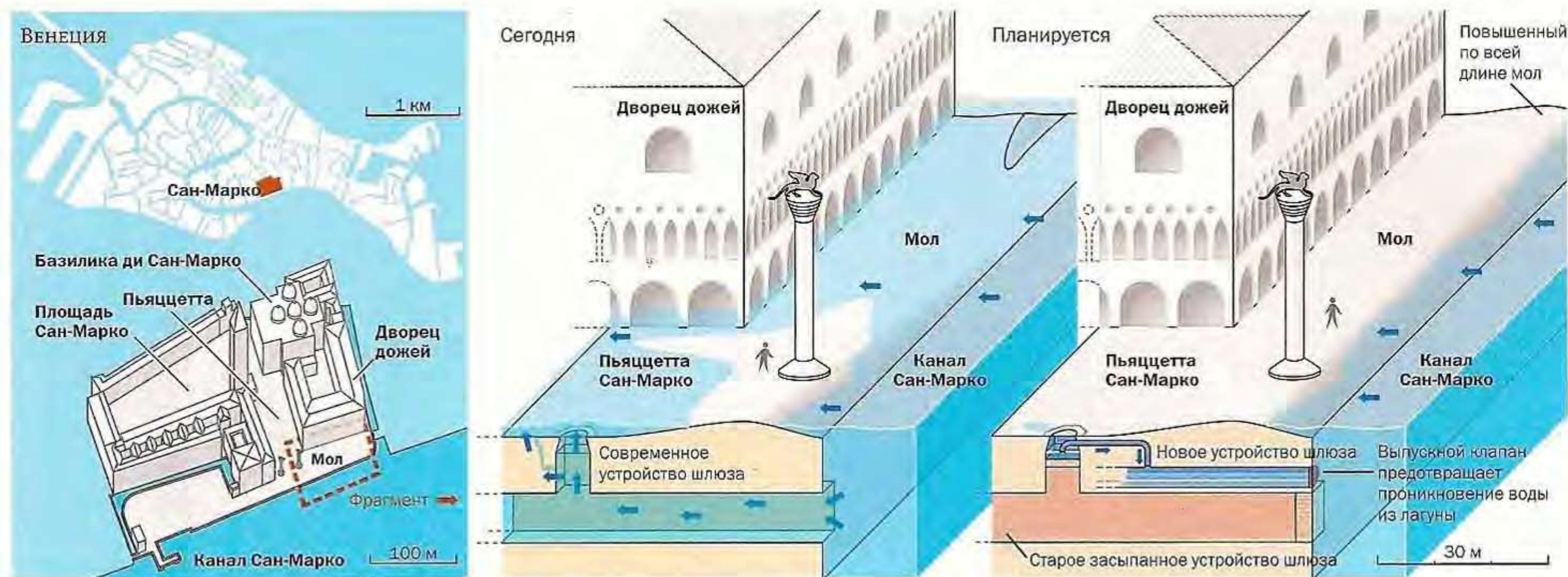
ВЕНЕЦИАНСКАЯ ЛАГУНА – это мелководная акватория размером чуть больше Боденского озера, 15 километров в ширину, 50 километров в длину и по большей части лишь один метр в глубину. Вдали от города – там, где три пролива пропускают воду из Адриатического моря в лагуну и обратно, – должны быть установлены ворота. Предполагаемый механизм плотин кажется гениально простым: плиты – полые стальные ящики –

при нормальной погоде скрыты от глаз. Наполненные водой, они лежат на дне моря, закрепленные при помощи шарниров. В случае наводнения в них закачивается сжатый воздух, и они поднимаются, занимая наклонное положение: технология, благодаря которой они не должны ломаться.

Ведь таким образом они, хотя и преграждают путь потоку воды, сохраняют подвижность; сдерживают потоки, но не принимают на себя всю силу волн. Когда о плиты будет ударяться волна из Адриатического моря, они должны будут наклоняться по направлению к лагуне. В бушующих волнах ворота будут напоминать гигантскую морскую змею. Но это сооружение, которое должно будет гибко и почти незаметно покачиваться в воде, впечатляет своими масштабами. Высота 78 стальных плит разнится в зависимости от глубины моря – от 18,5 до 29,6 метра, ширина каждой составляет 20 метров, толщина – от 3,6 до пяти метров.

Поскольку сегменты плотины должны оставаться подвижными, они неплотно прилегают друг к другу. Сквозь щели шириной десять сантиметров вода сможет пробиваться в лагуну. Однако это будет лишь 100 кубометров в секунду во всех проливах, вместе взятых. Так, по крайней мере, в начале разработки проекта рассчитал Атилио Адами. Инженер-гидротехник из университета Падуи подчеркивает: «Это мало!» Ибо одновременно система будет сдерживать примерно 10 000 кубометров воды, которые при открытых воротах за тот же промежуток времени вторглись бы в лагуну.

Свои исследования Адами проводил в центре гидравлических исследований в Падуе, который был создан после наводнения 1966 года с одной-единственной целью: изучение лагуны и ее течений. Сколько сил потратили на исследования венецианцы, показывает модель, занимающая 9000 квадратных метров. Здесь, под крышей огромного зала недалеко от



несколько степеней защиты площади Сан-Марко – самого низкого места города, создают эффект водохранилища: уже при небольшом наводнении вода через шлюзовые отверстия пробивается сюда, а при уровне воды в 1,10 метра выше нуля сухим остается лишь возвышение, на котором находятся знаменитые городские

колонны. Помочь в решении проблемы должны две меры: во-первых, старые шлюзовые отверстия заменят трубами, сток в которых будет регулироваться вентилями. Во-вторых, по всей длине мола была сделана насыпь до уровня в 1,10 метра. Если вода поднимется выше, в лагуне закроются ворота плотины.



**П**ОСТОЯННАЯ РАБОТА идет незаметно для туристов – рабочие укрепляют причальные стенки против волн и размывов. В исторически значимых местах, как здесь, перед Дворцом дождей, им помогают археологи

одного из каналов, в масштабе воссозданы все песчаные косы, каждый фарватер, острова Лидо, Мурано и каждая, даже самая крошечная рыболовная ферма, а также сама Венеция без архитектурных деталей.

Внутренняя модель, строительство которой началось в конце 1960-х годов и продолжалось более десяти лет, уже стала, по выражению Адами, «научной историей». Сегодня поведение течений в лагуне просчитываются на компьютере. И все же этот искусственный ландшафт регулярно затапливают водой, чтобы проверить данные, полученные математическим путем. Это позволяет создать наглядную картину наводнений в Венеции. Здесь можно увидеть, что вода не накатывается с одной стороны, словно волна, а вторгается в город одновременно отовсюду. Сначала на площадь Сан-Марко, на остров Джудекка, в канал Санта-Мария Маджоре, под мост Риальто, а потом уже в другие места в разных концах города.

В центре гидравлических исследований Падуи инженеры тестировали и планируемые ворота плотины – на модели в масштабе 1:10. С помощью генератора волн они изучали, каким образом ворота будут реагировать на сильные течения.

«Мы исследовали даже невозможные варианты», – говорит Аггилио Адами.

Например, практически невероятный случай полной блокады всех плит, который мог бы наступить, если все щели между сегментами оказались бы забитыми камнями с морского дна. Самым серьезным последствием этого и других экспериментов было изменение угла наклона ворот. И если сначала проект предусматривал наклон плит на 75 градусов, то теперь они будут лежать в воде гораздо более полого – под углом в 45 градусов. Иначе существовала бы опасность, что при сильной волне и частичной блокировке сегментов ворота опрокинутся в сторону Адриатического моря и вырвутся из креплений.

«Мне и во сне не могло присниться, – говорит Альберто Скотти, автор проекта «Моисей», – какие исследования нам придется проводить». Целых два года потребовалось консорциуму «Венеция Нуова», который осуществляет строительные работы, только для того, чтобы найти подходящее место для установки ворот. Для этого пришлось рассмотреть более 40 альтернативных вариантов. В конце концов были выбраны не самые узкие места – там сила течения была бы слишком велика, а зоны с самым стабильным грунтом дна. В общей сложности в рамках «Моисея» было подготовлено более 200 научных исследований. Однако есть нечто, что раздражает Скотти еще сильнее, нежели бесконечные научные расчеты и тесты. Это критики проекта: «Многие считают, что высокотехническая система защиты от наводнений Венеции совершенно не нужна».

САНАЦИЯ ПОЧВ И РЕСТАВРАЦИЯ КАНАЛОВ В ПРОМЫШЛЕННОМ РАЙОНЕ ПОРТО-МАРГЕРА

# ВЕНЕЦИЯ

## СОПУТСТВУЮЩИЕ МЕРЫ

Защита от разрушительного действия небольших наводнений включает в себя:

- подъем берега Венеции и всех других островов до отметки 1,10 над уровнем моря; реконструкцию причальных сооружений; новые шлюзы на площади Сан-Марко; систему вентиляй, препятствующих попаданию воды из лагуны на площадь

Ограждение мусорного полигона опорными стенками

Конечный пункт будущего нефтепровода в Порто-Маргерере

Намывные острова

Подводный нефтепровод в лагуне (10,5 км)

19 защитных ворот на участке шириной 400 метров

Подъем причальных сооружений и берегов на островах Лидо и Пеллестрина

Ренатурация соленых маршей; укрепление береговой линии с помощью саженцев

Отреставрированные исторические защитные стены от наводнений («Мурацци»)

Новые искусственные дюны

Новые буны

18 защитных ворот на участке шириной 380 метров

Новые намывные пляжи

Защитный порт и шлюзы для маленьких судов

ПРОЛИВ КЬОДЖИ

ЛАГУНА

ОСТРОВ ЛИДО

ПРОЛИВ МАЛАМОККО

Волноломы из камней и массивов бетона, длина 1280 м

Шлюзы для судов, до 280 м в длину

## ЗАЩИТА БЕРЕГОВ

Вдоль берегов уже были сооружены новые буны, намыты искусственные пляжи, отремонтированы защитные стены от наводнений, построенные в XVIII веке, созданы и укреплены с помощью зеленых насаждений и палисадников дюны

Искусственный остров для частичного перекрытия широкого пролива (800 метров) и разделения двух фарватеров различной глубины

20 защитных ворот

21 защитные ворота

ПРОЛИВ ЛИДО

Дамба

Волноломы

### ЗАЩИТНЫЕ ВОРОТА

Три пролива лагуны должны быть защищены стальными воротами. Они будут лежать на морском дне и подниматься лишь при достижении водой отметки в 1,10 метра выше уровня моря. Кроме этого, планируются: а) защитные порты; в них маленькие лодки смогут переждать окончание наводнения; б) шлюзы, которые позволят судам продолжать навигацию при закрытых воротах; в) дамбы и волноломы для защиты фарватеров

Подводный нефтепровод (17 км)

### НЕФТЯНОЙ ТЕРМИНАЛ

Чтобы сократить навигацию в лагуне и избежать аварий на территории чувствительной экосистемы, инженеры планируют соорудить нефтяной терминал перед береговой линией. Отсюда может поступать сырье для химической промышленности в Порто-Маргере

Причал для танкеров

Насосная станция

## АДРИАТИЧЕСКОЕ МОРЕ

Изображенный здесь символ Венеции – «ферро» с носа венецианской гондолы: тяжелый металлический наконечник напоминает очертаниями шапку рыбаков и служит противовесом гондольеру

ИНЖЕНЕРНАЯ МЫСЛЬ По замыслу авторов проекта «Моисей», пейзаж Венецианской лагуны изменится во многих местах. В настоящий момент работы по строительству защитных сооружений ведутся на 30 стройплощадках



ВОЗДУХ И СТАЛЬ ПОМОГУТ *против наводнений. На уменьшенной в десять раз модели тестируется действие плотин: заполненные воздухом заградительные ворота слегка оседают под напором накатывающейся волны и снова приподнимаются*

► Скотти имеет в виду тех защитников окружающей среды, которые приезжают на лодках на стройплощадки и блокируют их. Или активистов движения «Нет «Моисею», черно-красные транспаранты которых можно часто увидеть в городе. А также самого мэра Венеции Массимо Каччари, который выступает за более скромное решение проблемы. Мэр распорядился провести экспертизу десяти альтернативных проектов, однако в конце концов федеральное правительство и администрация области Венето настояли на своем. Но мэр не сдается. Он критикует правительство за то, что оно сократило финансирование города и тратит все деньги лишь на проект «Моисей». А для сохранения памятников архитектуры Венеции выделяется слишком мало средств, жалуется мэр. Поэтому многие старинные соборы уже находятся в «ужасном состоянии».

Большинству противников проекта не нравится прежде всего его масштаб. Крупные наводнения случаются крайне редко, поэтому «Моисей» – бесполезная и слишком дорогая затея. Так считают, например, члены «Комитета по спасению Венеции и лагуны». Только на поддержание работоспособ-

ности системы будет уходить восемь миллионов евро в год. Если вложить эту сумму в страхование против сильных наводнений, то можно было бы полностью восполнить возможный ущерб.

инженер Скотти слышит критику и другого рода. Например, экологический союз «Италия Ностра» заявляет, что подряд на строительство системы защиты от наводнений был без всякого конкурса отдан консорциуму «Венеция Нуова» – объединению итальянских строительных компаний. Его заказчиком выступает государственное учреждение, а именно – Водное управление Венеции. Консорциум, по словам защитников окружающей среды, установил монополию не только на строительные, но и на исследовательские работы.

Именно поэтому, считают критики, альтернативные проекты не были достаточно изучены. К тому же консорциум отдает строительные заказы самому себе – то есть собственным фирмам-партнерам, что недопустимо. «Италия Ностра» сначала обращалась в итальянские учреждения, а в 1998 году подала жалобу в Европейскую Комиссию. Заявление приняли к рассмотрению, и Комиссия начала дело по факту нарушения директив Евросоюза. Однако в 2002 году расследование было прекращено, решение было найдено на политическом уровне. С этого момента на часть строительных работ должен проводиться открытый тендер – частичный успех экологов.

Противники «Моисея» опасаются и за классический пейзаж Венецианской лагуны, известный всему миру по фотографиям и почтовым открыткам: они сомневаются, что ус-

тановки будут незаметны. В обычном состоянии ворота действительно будут скрыты от глаз – но не береговые укрепительные сооружения, каждое из которых растянется на 200 метров в длину. 200 000 тонн бетона будут использованы при строительстве укреплений в каждом из проливов. Перед ними в Адриатическом море будут дополнительно созданы намывные поля из осколков скал площадью один километр и высотой два метра, чтобы стабилизировать дно моря. И при этом система ворот – это лишь часть, хотя и значительная, комплексного плана, в котором задействована вся лагуна – область в 550 квадратных километров. Сейчас здесь идут строительные работы на 30 площадках: начиная с реконструкции в историческом центре Кьоджи, примерно в 53 километрах от Венеции, и санации почв вокруг промышленного порта Маргеры и кончая восстановлением соленых маршей. Эти острова на мелководье размываются быстрее, чем обычно, из-за воздействия волн от проходящих мимо судов.

«Большинство полагает, что Венецианская лагуна – это регион, сложившийся естественным путем», – говорит инженер Пьеро Нашимбени. Однако это лишь наполовину правильно. Веками венецианцы ухаживают за лагуной и заботят-



ОБВЕТШАВШИЙ ФУНДАМЕНТ жители дома в районе Дорсодуро приподняли порог, чтобы сдерживать высокую воду. Однако возможности импровизированной защиты от наводнений ограничены: в случае дальнейшего подъема уровня воды нужно будет замуровывать дверь



ся о ней, как о своем саде. Эта экосистема, которая не может существовать без вмешательства человека.

«Венеция была единственным средневековым городом без крепостной стены», – говорит Элена Дзамбарди из консорциума «Венеция Нуова». Вместо оборонительного вала была вода, и защищать Венецию для ее жителей всегда означало сохранять лагуны. Чтобы она оставалась неизменной, необходимо было сбалансировать два процесса: занесение лагуны песком, вызванное обмелением рек, с одной стороны, и размывание почв морем – с другой.

Причем песок оказался более опасной угрозой: из многочисленных лагун, когда-то существовавших в северной Адриатике, сегодня сохранилось лишь две. Все остальные были занесены песком и уже стали частью

материка. Чтобы не допустить подобного у себя, венецианцы не боялись вмешательств в экосистему. Начиная с XIV века, несколько раз переносились устья рек Brenta и Piave. В XVII веке речку Силе перенаправили в бывшее русло Piave. В 1609 году венецианские инженеры перекрыли большой рукав дельты По. С тех пор река простирается только на юг и на восток, но не на север – поскольку там находится Венеция. Из-за этих вмешательств изначальная природа лагуны претерпела из-



поднять, заблокировать – так будет работать защита от наводнений. В закрытом положении 78 ворот лежат на дне. Когда вода поднимается на уровень 1,10 метра выше ординара, в ворота закачивают воздух – сначала в переднюю часть. Благодаря этому воздух не распространяется по всей площади метал-

лических ящиков, а образует подъемную силу на краях. Таким образом, в течение 30 минут заградительные ворота поднимаются одни за другими. Между ними остаются щели размером 10 сантиметров, но объем воды, попадающей сквозь них, слишком мал, чтобы угрожать Венеции.



ПОДНЯВ ГОРОД, проект «Моисей» должен обезопасить Венецию на 100 лет – но что потом? Инженеры предлагают закачать воду или углекислый газ в подземные слои, чтобы поднять город на 30 сантиметров. Эта технология уже работает: так избегают осадки грунта при разработке нефтяных месторождений

которые отделяют час, когда на площади Сан-Марко появляются первые лужи, от момента, когда нужно закрывать ворота плотины. 1,10 метра – это не просто техническая, это и символическая граница. Ведь когда вода достигает этой отметки, волны Адриатики касаются пьедесталов двух знаменитых колонн, несущих на себе символы покровителей города, Марка и Теодора. Слово приграничные столбы, возвышаются они между площадью Сан-Марко и лагуной. Эти колонны Святого Марка и Святого Теодора выполняют роль футштока: это два самых искусных водомерных поста в мире.

Так почему бы не поднимать ворота уже при уровне воды в 60 сантиметров? Потому что такие небольшие наводнения происходят так часто, что постоянное закрытие входов в порты означало бы серьезные проблемы для экосистемы и навигации. Если Венецианскую лагуну каждую осень по несколько раз полностью изолировать от моря, это может привести к неприятным последствиям: Венеция, сточные воды которой по большей части неочищенными сбрасываются в море, может задохнуться в собственных отбросах.

Так что для «маленьких наводнений» власти Венеции ищут менее масштабные решения: поднятие набережных и тротуаров. Однако это сделает дверные проемы и арки дворов еще ниже. А во многих важных местах, таких как площадь Сан-Марко, полет инженерной мысли ограничен законом об охране памятников: если поднять уровень площади, то исказятся пропорции окружающих ее аркад.

Разработчикам проекта нужно решить и другую проблему. Площадь Сан-Марко находится ниже, чем мол с двумя колоннами на нем. Из-за этого уже при малейшем наводнении из шлюзовых отверстий на площадь бьют струи грязной воды. Поэтому для начала был приподнят мол, который до этого имел неодинаковую высоту в разных местах. Теперь он находится на расстоянии 1,10 метра над нулевой отметкой – на уровне колонн Святого Марка и Святого Теодора. Строители разобрали древнюю брусчатку, почистили ее и после того, как была сделана насыпь на набережную, положили ее обратно.

ПРИМЕРНО С 2014 ГОДА площадь Сан-Марко должна быть защищена от воды, берега островов – стабилизированы, а ворота плотины готовы к использованию. И что тогда? «Тогда вы будете задавать новые вопросы», – шутит Пьерпаоло Кампострини, директор «Корилы», еще одного научного института, который был основан только для того, чтобы сохранить Венецию для будущего. Он находится в неоготическом палаццо Франкетти, недалеко от моста Академии.

Именно его сотрудникам принадлежит идея подъема всей Венеции – когда-нибудь, когда уровень моря повысится настолько, что даже система «Моисей» уже не сможет защитить

► менения, но при этом была сохранена исключительно богатая экосистема.

Особенно сильной опасности биотоп лагуны подвергается сегодня к юго-западу от Венеции. Здесь идет углубление фарватеров, и почва постоянно оседает, в том числе и из-за эрозии. Сокращается биологическое разнообразие, экосистема приобретает простой характер морской бухты. Восстановление и намывание плоских островов должны остановить данный процесс – это тоже предусмотрено в рамках проекта «Моисей».

Но экологам этого мало. Будь их воля, они бы уже завтра остановили проект. Они настойчиво предостерегают о непредвиденном воздействии гигантских заградительных сооружений на хрупкую экосистему лагуны, которая находится под охраной Европейского союза. Ее высокую экологическую ценность показывает, например, тот факт, что здесь высиживают птенцов множество редких видов птиц.

Некоторые районы лагуны давно используются для разведения рыбы. Из-за плотин рыбные хозяйства, размер которых в общей сложности составляет 30 квадратных километров, сейчас исключены из системы приливов и отливов. Есть идея открыть эту область во время наводнений для отвода поднявшейся воды. Но инженер Пьеро Нашимбени решительно против: «В этом случае уровень воды в Венеции снизился бы всего лишь на два сантиметра».

Но не получается ли так, что экологи спорят о нескольких сантиметрах и упускают из виду другую, более важную отметку? Те самые полметра, которые находятся между двумя отметками: в 60 сантиметров и в 1,10 метра над уровнем моря,





город. «30 сантиметров за 10 лет – это реально», – говорит Кампострини. Его смелый план: в водонепроницаемые подземные слои под городом накачать воду. Или углекислый газ. В любом случае это привело бы к постепенному движению наверх всего города.

Ведь в 1960-е и 1970-е годы Венеция осела на 20 сантиметров как раз из-за противоположного процесса. Тогда промышленность выкачивала большое количество грунтовых вод, что ускорило оседание города. Уже тогда обсуждалась возможность закачивать воду обратно. Однако слои грунта, о которых шла речь, залегают на глубине всего лишь 50 метров. Невозможно было поднять город равномерно, это означало бы угрозу для исторических зданий.

Сегодня с помощью современного оборудования можно достичь подземных слоев глубиной от 600 до 800 метров. «Закачивание жидкостей под землю – распространенный прием», – говорит Кампострини. Эта технология применяется в нефтяной промышленности, чтобы избежать оседания почвы или в целях увеличения давления в залежах нефти. Диоксид углерода под землей сжижается, и угроза, что он может выйти обратно на поверхность, ничтожно мала.

Но это все проекты далекого будущего. Для начала нужно отстоять статус-кво. Осенью 2014 года – или позднее – ворота защитных сооружений впервые закроются, и тогда, возможно, «Моисей», вызывавший столько дискуссий и споров, с которым боролись и который защищали, перестанет быть темой для разговоров. И никто больше не будет удивляться тому, что и зимой можно пройти по площади Сан-Марко, не замочив ноги. ■

**ЗАЩИТА ОТ НАВОДНЕНИЙ НАЧИНАЕТСЯ В МОРЕ, волноломы защищают ворота уже на подходах к берегу. Бетонные конструкции выгружаются на точно рассчитанные заранее позиции. Под тяжестью своего веса они плотно прилегают друг к другу и уже не могут сдвинуться с места**

## GEO Авторы

50-летний журналист, специализирующийся на архитектуре, КРИСТИАН ТРЕСТЕР (справа) с инженером АЛЬБЕРТО СКОТТИ. Во время своих многочисленных посещений Венеции Трестер видел, как вода бьет из шлюзовых отверстий на площади Сан-Марко, и хотел понять, как можно решить эту проблему.



◆ .....  
ВАЛ АДРИАНА до сих пор на участке 120 километров разделяет Великобританию. На протяжении 300 лет его камни обозначали северную границу империи – бастион против воинственных кланов из Шотландии



# ЖЕЛЕЗНЫЙ ЗАНАВЕС АНТИЧНОСТИ

◆  
КОГДА ЕВРОПА РАСКОЛОЛАСЬ НАДВОЕ

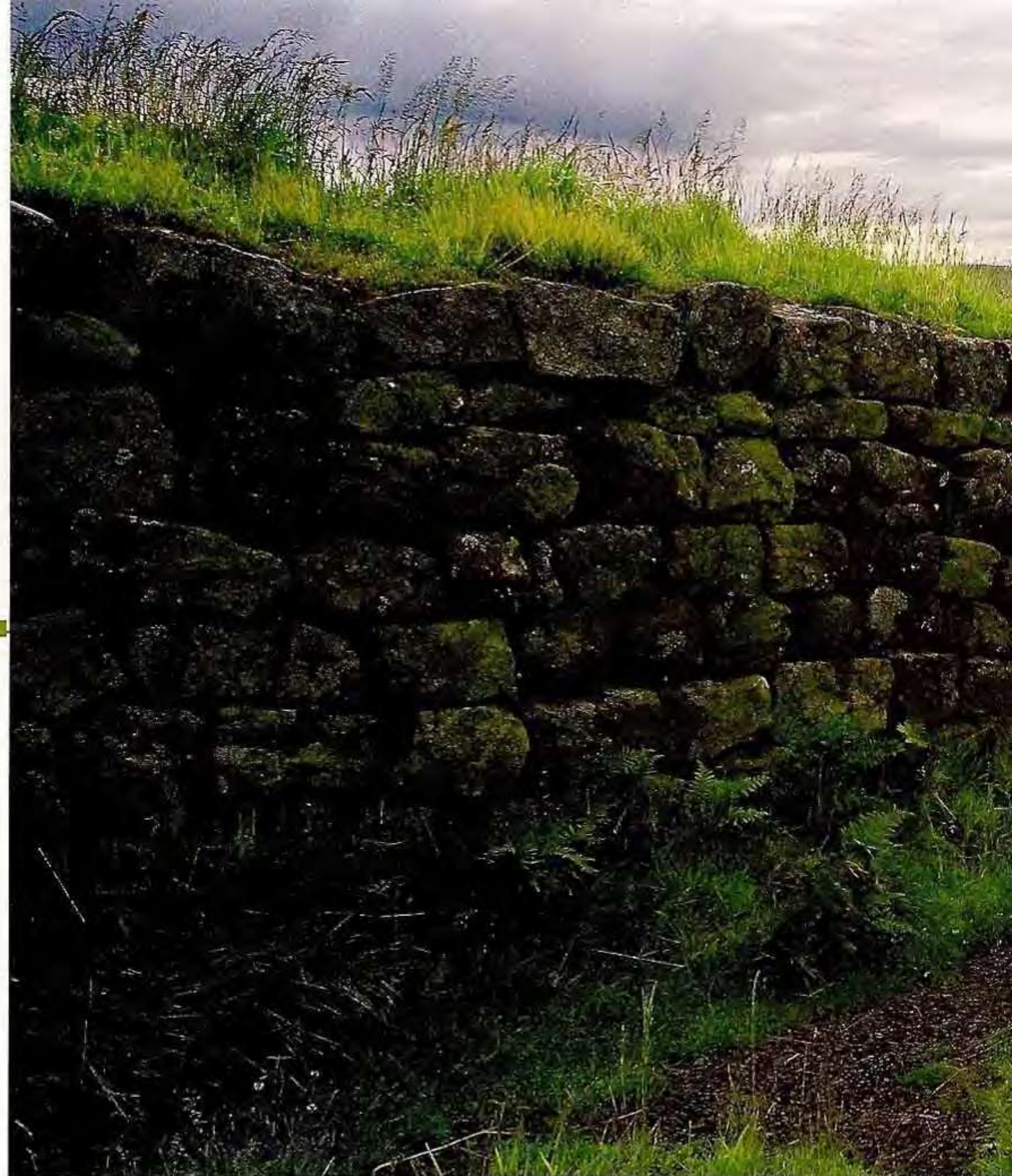
Ровно 2000 лет назад битва в Тевтобургском лесу закончилась для римлян катастрофой, три их легиона были уничтожены германцами. Униженная империя ошетижилась и разделила континент на две части 5000-километровой стеной: с одной стороны – римская цивилизация, с другой – отсталые варвары

ТЕКСТ: Ральф-Петер Мертин ФОТО: Хайнер Мюллер-Эльснер

Крепость Хаустет  
Нортумберленд  
Англия

Вал Адриана

54° 58' N  
2° 15' W



#### ГЕРМАНИЯ: Что происходило в пограничных отрядах у ЛИМЕСА

В такие ночи Примий Аузо знает точно: ему нужно быть особенно начеку. Тонкий серп Луны лишь изредка выглядывает из-за низко висящих облаков, стучащий по крыше дождь заглушает все остальные звуки. Вместе со своим товарищем младший офицер римской армии стоит на сторожевой башне. Перед ним возвышаются вершины горной гряды Таунус, на территории сегодняшней Германии.

Примий Аузо прислушивается к звукам, доносящимся из темноты, из преисподней цивилизации: из земли варваров.

Он знает, что он не один. Римский «орган чувств» на окраине империи прекрасно развит. Только на германской границе римляне во втором веке соорудили 550-километровую, местами прямую как стрела, цепочку укреплений. На участке между Рейнбролем на Рейне и Айнингом на Дунае стоят более 900 сторожевых ба-

шен, в прямой видимости друг от друга, похожих как близнецы.

Внизу, недоступные снаружи, в глиняных амфорах хранятся зерно и масло. На втором этаже, забраться на который можно только по лестнице, живут караульные. Они несут службу все лето или всю зиму. В загоне хрюкают свиньи, рядом стоят печи. В случае опасности Примий Аузо с товарищами должен подтянуть лестницу и укрыться на самом верху десятиметровой башни. Там расположена их «караулка», с оружием, факелами и сигнальными горнами. Перед башней – забор из дубовых кольев: последний оплот империи.

Сегодня он нарушен.

Примий Аузо обнаружил это на рассвете: под прикрытием дождливой ночи варвары выломали из забора несколько кольев. Племена в северной, незанятой части Германии прекрасно знают, что южнее границы есть чем поживиться. Всего в нескольких километрах за сторожевыми башнями находятся первые римские имения на «декуматских полях», захваченных землях, с которых взималась десятая часть доходов. Пе-



◆ .....  
9000 СОЛДАТ охраняли когда-то стену высотой четыре с половиной метра, разделявшую римлян и шотландцев. Но легионеры не слишком-то боялись врага: варваров по ту сторону Лимеса они в насмешку называли *Brittunculi*, что-то вроде «британишки»

реселенцы из Галлии и других регионов империи после сотни лет войны отстроили заново сожженные германские деревни. Они обжили брошенные земли и вновь вспахали вытоптанное войсками поля. Под защитой *Pax Romana*, гарантированного Римом мира в провинциях, долина Веттерау расцвела. Поселенцы поставляли мясо и овощи легионам на Рейне и гарнизонам укреплений на Лимесе, которые защищали их от непрошенных гостей с юга.

Обнаружив, что граница нарушена, Примий Аузо трубит тревогу в сигнальный горн. Весть передается от башни к башне, пока не достигает ближайшего военного лагеря: крепости, римского названия которой никто больше не помнит и которая ныне известна как Заальбург.

Здесь размещена когорта из 600 солдат. Их командир Луций Сектий Виктор без промедления посылает по следам нарушителей турму, кавалерийский отряд из 30 всадников.

Пока Аузо с товарищами чинит забор, Виктор сообщает о вторжении в ближайшие гарнизоны: один – в сегодняшнем Бутцбахе (35 километров севернее

от Франкфурта), где стоит отряд кавалерии из ливийской Киренаики, другой – во Фридберге, месте дислокации 500 конных лучников из Дамаска. Нарушителей надо схватить. Варвары-германцы не должны питать иллюзий насчет обороноспособности Рима; они не должны принимать за слабость то, что могущественная держава довольствуется лишь югом и западом населенных германскими племенами земель, после того как в битве в Тевтобургском лесу в 9 году н. э. она потеряла целых три легиона.

Даже если солдатам не удастся добраться до преступников сегодня – их обязательно схватят, когда они захотят перебраться обратно, груженные награбленным. И, может быть, тогда римские солдаты перейдут границу и будут вершить возмездие в деревнях непрошенных гостей, которые рядом с башней Примия Аузо нарушили «Римский мир».

И вместе с ним повредили величайшее строение Европы.

Система пограничного контроля, которую римляне построили через весь континент, чтобы отгородить свою цивилизацию от отсталости северных ▶

► варваров, была одной из самых сложных в мире. От Шотландии до Черного моря протянулись валы и рвы, стены и крепости Лимеса: монументальный символ власти и страха. Великая держава Античности слишком разрослась. С огромным трудом удается ей управлять своими огромными территориями. Чтобы продолжить экспансию, ей уже не хватает сил. И Рим занял круговую оборону.

Впрочем, историки и археологи уже давно отказались от мысли, что Лимес был исключительно защитным сооружением, наподобие Великой Китайской стены или французской линии Мажино в двадцатом веке. Он был, скорее, своеобразной мембраной между двух миров, обеспечивающей хорошо дозированный обмен. Порядок, дисциплина и мощные дороги по одну сторону, путанные лесные тропы и варварские обычаи – по другую. А между ними: зона контроля и устрашения, которая вместе с тем подстегивает зависть и восхищение германцев по отношению к высокоразвитым чужакам. И способствует пограничному сообщению двух культур, бесконечно далеких друг от друга, хотя и разделенных

всего лишь валом и стеной. И пропастью благосостояния.

Ведь с тех пор как при императорах Адриане (117–138 гг.) и Антонине Пие (138–161 гг.) был значительно укреплен Лимес, экономика к югу от границы расцвела. Здесь добывают свинец, серебро, железо и соль. Строят города и мостят дороги. С римлянами в Южную Германию пришли каменные дома и гончарные круги, водопровод и канализация, скобяные мастерские – и совершенно другая форма социальной жизни: с тавернами, театрами, термами и форумами, общими собраниями горожан.

Здесь засевают высокоурожайные сорта зерновых, разводят крупный рогатый скот и лошадей. На Рейне, Мозеле и Неккаре становится все больше виноградников. Здесь выращивают вишню и грушу, спаржу, сельдерей и свеклу, каштаны и ореховые деревья. К концу правления римлян число технических культур на юге Германии удвоилось.

Германец с севера, назовем его Сеги-мер, который просит караульных на од-

♦ .....  
ОТ ХОДАТАЙСТВА о повышении до благодарности за теплые носки: деревянные таблички, исписанные чернилами, рассказывают о буднях пограничных отрядов на вале Адриана



Крепость Виндоланда  
Честерхолм  
Англия

Вал Адриана

54° 58' N  
2° 20' W

ном из постов Лимеса пропустить его, для этого мира скорее обуза, чем приобретение. На латыни он не говорит, да и на своем собственном языке он не напишет ни слова. Денег у него нет. Откуда ему знать, куда податься?

Но, возможно, Сегимеру повезет, и ему попадетс постовой, который говорит на его языке. И который от кого-то слышал, что хозяину имения неподалеку требуется сезонный рабочий, владельцу свинцового рудника – крепкий подмастерье или армии – новые рекруты. В последнем случае Сигемер мог бы объездить весь мир, хорошенько заработать и, если он останется в живых после 25 лет армейской службы, стать римским гражданином.

На важнейших переходах на землю варваров установлены таможи, римлянам требуются солдаты со знанием местной специфики. К примеру, в качестве бенефициаров, которые контролируют провозимый товар и взимают таможенную пошлину, 2,5 процента.

Зачастую им приходится улаживать бесконечные споры и разбираться с контрабандистами.

Суперний Лектус из германского племени убиев был одним из них. Достоверно известно, что он был переведен на таможню в сегодняшний Обернбургна-Майне. За особые заслуги – с двойным жалованьем. Но с условием – каждые шесть месяцев менять место службы, чтобы избежать соблазна брать взятки у местных торговцев.

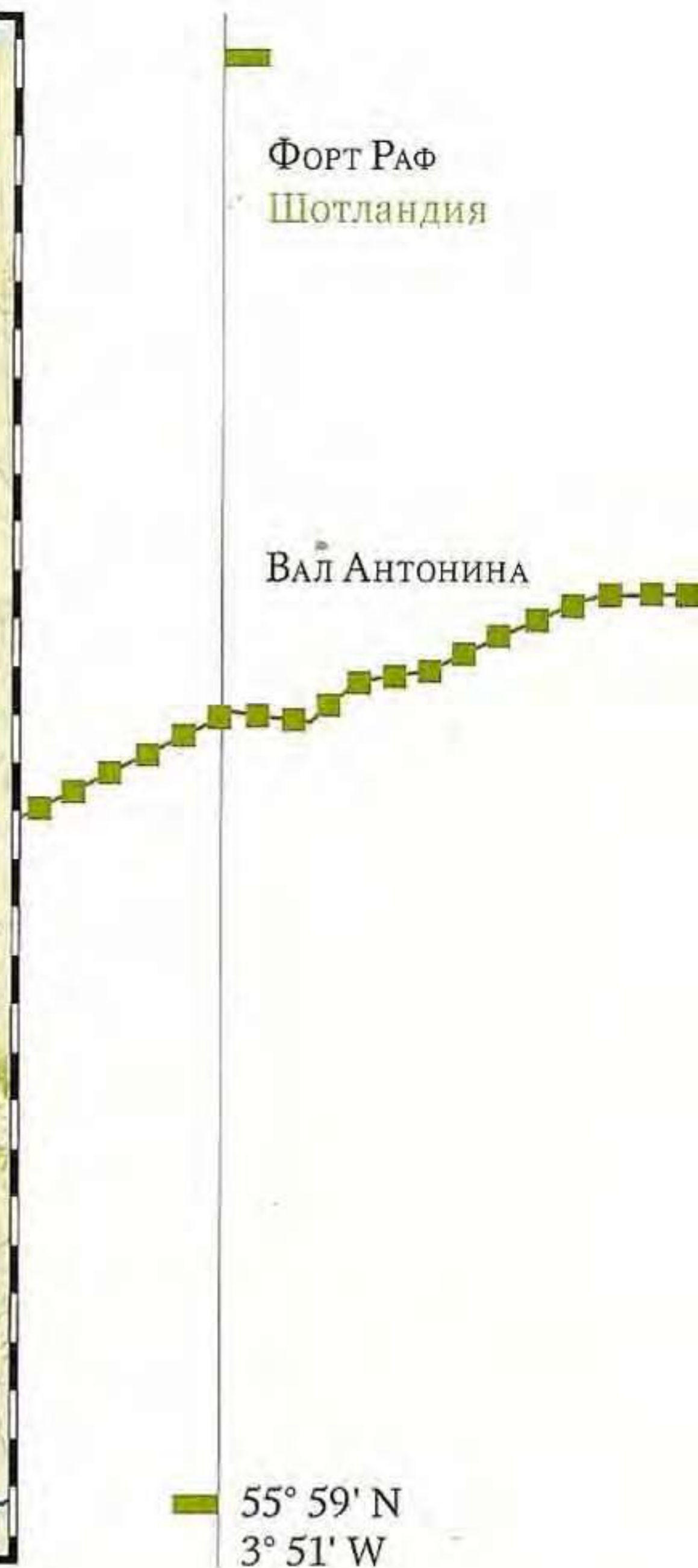
Лектус следит прежде всего за соблюдением экспортных предписаний. Имперские законы запрещают вывоз на продажу в варварские земли оружия и лошадей. Именно поэтому эти товары пользуются там повышенным спросом, зачастую их можно обменять на рабов. Поставки осуществляются по рекам, на которых нет ни валов, ни стен.

Для борьбы с суденышками и плотами контрабандистов в распоряжении Лектуса быстрые патрульные лодки, 16 метров в длину, с 20 легионерами на борту. Прямой парус позволяет им развивать скорость до шести узлов.

Это очень опасные операции. Контрабандисты прекрасно знают, что в наказание их сошлют на каменоломни, ▶

◆ .....  
РИМСКИЕ ЛЕГИОНЫ были многонациональными боевыми отрядами. В крепости Виндоланда (Честерхолм, Англия) несли службу солдаты из Венгрии, Нидерландов и Греции, римской провинции в северных предгорьях Альп. Археологи изучают, как жили солдаты в гарнизонах за пределами родины





◆ .....  
РАЗДЕЛЕННАЯ ЕВРОПА: от Шотландии до Черного моря протянули легионеры во II веке границу через весь континент. Она разделяла империю на юге и варварские земли на севере – пока не пала в V веке

► и поэтому при задержании отчаянно сопротивляются. Пусть даже выходцу из германского рода, но который уже давно отвернулся от своих соплеменников и уподобился римским оккупантам.

Суперний Лектус рад, что живым и здоровым закончил службу в Обернбурге: в благодарность он воздвиг Юпитеру, верховному богу римлян, алтарь с изображением козерога – эмблемы своего соединения. Ведь нет большей чести для рейнского убия, чем быть легионером, защитником границы империи и римским гражданином.

Молодые германцы, прослышав об успехах своих соплеменников, словно влекомые какой-то магической силой, потянулись в заветный мир южнее Лимеса. В *visi*, поселениях, вырастающих словно грибы после дождя вокруг крепостей, они видят гонки на колесницах, бои гладиаторов, театральные представления и парады армии, которая покорила весь известный им мир. Германские юноши пробуют доселе невиданные приправы, перец и кориандр. Пьют вино, с которым не сравнить их домашнюю медовуху.

Они могут практически все. Кроме одного – остаться.

елье деревни, да что там, целые племена, просят разрешения переселиться на юг. Как правило – безуспешно, ведь Рим разрешает обосноваться на своей земле большим группам чужаков, только когда его собственный народ выкосила, например, чума. Или если какое-нибудь племя целиком встанет на охрану границы. При Римском мире почти ничего не меняется в образе жизни племен севернее Лимеса. Он остается границей между двумя цивилизациями.

Кроме древесины для строительства домов и кораблей и для обогрева домов германцам нечего предложить римлянам, обосновавшимся на Рейне. Разве что германские одежды пользуются спросом у римлян – у женщин в качестве экзотической детали к тунике. У мужчин, скорее, из практических соображений: со временем римляне оценили преимущества варварских штанов в северных провинциях. В обратном направлении через Лимес римляне везут подарки вождям





◆ .....  
 ЛОВУШКИ ДЛЯ ВАРВАРОВ?  
*Трудотерапия? Ямы в земле в окрестностях шотландского замка Рох, возможно, должны были затруднить передвижение нападавшим*

германских племен. Это дешевле, чем постоянно отлавливать рабителей.

Идеи очень редко пересекают вместе с товарами границу. Даже в тех случаях, когда «свободные» германцы могли бы запросто получить выгоду от римских достижений, они проявляют полное безразличие. Никто не спрячет в карман, находясь на земле римской провинции, орех или каштан, чтобы потом посадить их по другую сторону границы.

Никому не приходит в голову скопировать у римлян каменные загоны для лошадей или гончарный круг. Все остается так же, как было – за малым исключением.

По прошествии десятилетий многие германцы начинают понимать, что носить в бою шлем и доспехи – это вовсе не признак трусости. В некоторых поселениях германские крестьяне разводят более крупные римские породы скота – но только для того, чтобы затем продавать животных на обладающем покупательной способностью рынке южнее Лимеса.

Платят германцам за их товары стеклом или ремесленными изделиями –

и монетами из меди и латуни, которыми выдают жалованье солдатам. Доставляют их по приказу военного ведомства через Альпы в деревянных ящиках по 150 килограммов каждый. Германцы из племени хаттов, до тех пор знавшие только натуральный обмен, разворачивают такую активную торговлю с бывшими врагами, что вскоре и между собой переходят на расчеты в чужой валюте.

Редко кто-то из римлян уносит с собой свои знания через границу. На юго-востоке Германии археологи обнаружили глиняную посуду, которую, судя по всему, слепил гончар-римлянин, обосновавшийся в этих местах. Никто не знает, насильно увели ремесленника германцы или же он перебрался к ним по доброй воле: искатель приключений, влюбленный или же дезертир, использовавший свои знания в качестве входного билета в мир германцев. О жизни вокруг Лимеса ученые узнали много нового и на северо-западной границе Рима: в Британии.

#### БРИТАНИЯ: Вал Адриана

▭ рибыл император». Это известие с быстротой молнии разносится весной 122 года по всей Британии, повергая всех в величайшее удивление. Еще никогда император не удостоивал визитом самую далекую провинцию империи. Все хотят посмотреть на него, торопятся к побережью, где он должен высадиться с корабля, выстраиваются вдоль дорог, ведущих на север. Там цель его путешествия: последний рубеж Рима.

Адриан путешествует с большой свитой: с ним 1000 солдат преторианской гвардии, архитекторы и чиновники, художники и ученые, актеры и гладиаторы. Некоторых многие знают понаслышке, и остается только гадать, кого из них император попросит выступить перед народом. Но больше всех впечатляет подарок, который он привез из Нижней Германии и который в торжественной обстановке передаст наместнику Британии Квинту Помпею Фалько: целый легион, 5500 тяжелооруженных воинов. Они должны помочь защитить завоеванную 80 лет назад Британию от кланов шотландских горцев. В рамках новой военной доктрины: главное сейчас – не расширение империи, а укрепление достигнутого при Римском мире. ▶

► Однако разрозненная цепь укреплений, протянувшаяся от восточного к западному побережью, которую и собираются инспектировать Адриан, не отвечает этой задаче. Слишком уж она ориентирована на старую стратегию: временная укрепленная полоса, которая просуществует лишь до той поры, пока в результате нового наступления границы империи не будут передвинуты дальше в глубь варварских земель.

Командир чувствует неладное. Хотя император и высказал похвалу показательным маневрам, но одновременно с этим он выказал неудовольствие тем, что легионеры на чужбине окружили себя чрезмерной роскошью. Просторные трапезные, цветники, мостики, перекинутые с той целью, чтобы не замочить ноги по дороге на плац, – всему этому не место в лагере легионеров!

Новые задачи должны, по мнению Адриана, взбодрить изнежившиеся отряды. Впредь, приказывает он, римлян от шотландцев должна разделять стена высотой четыре с половиной метра – и построят ее сами легионеры.

С технической стороны – не проблема, так как римские солдаты, в отличие от нынешних армий, привыкли создавать инфраструктуру собственными руками.

Они разбивают лагерь, перекидывают мосты через реки, выжигают кирпичи и мешают *opus caementicum*, римский «бетон», который крепче скрепляет камни, чем железные скобы. На 80 римских миль, примерно 120 километров, должна протянуться стена поперек всей страны. Почти четыре миллиона тонн камней подвезли на повозках, запряженных мулами. Три метра толщиной стена в основании, на самом верху – галерея с зубцами, а обращенная на север сторона побелена.

О том, что солдаты сочли требования немного чрезмерными, свидетельствует то обстоятельство, что, как только император возвратился в Рим, они уменьшили толщину стены с трех до двух метров. Но несмотря на это, прошло шесть лет, прежде чем вал Адриана был в основном готов.

На расстоянии одной римской мили (около 1,5 километра) друг от друга

◆ .....  
НЕПРИСТУПНЫМ ЛИМЕС не был, во многих местах империю защищали лишь ров, вал и деревянный забор. На пограничных пунктах, как показано на реконструкции, границу пересекали торговцы скотом – таможенная пошлина составляла, предположительно, около двух с половиной процентов



в стене проделаны ворота. За ними – крошечная крепость (*Milecastle*) площадью 60 квадратных метров, через которую ведет путь в провинцию.

Приказ императора – закон. Строительные отряды не обращают внимания на уже существующие дороги и топографические особенности местности. Они придерживаются схемы «каждую милю ворота» даже там, где это имеет мало смысла: например, на краю базальтовых скал. Только однажды римляне пропустили если не крепость, то ворота – потому как они открывались бы над десятиметровым вертикальным обрывом.

Торговле с горцами вал Адриана мешать не должен: 80 проходов на 120 километров обеспечивают беспрепятственный товарообмен, под контролем караульных и таможенников на 158 наблюдательных башнях. 9000 солдат несли службу на границе – слишком мало, чтобы защитить стену в случае нападения больших сил противника.

Насколько уверенно чувствовали себя римляне, свидетельствует водопровод для обеспечения водой лагеря, проложенный севернее вала Адриана,

на «вражеской» территории. А почему эти *Brittunculi*, как в насмешку называли местных жителей оккупанты, должны были отвергнуть великодушно предложенное им великой державой мирное сосуществование?

Все эти детали о жизни римских солдат ученые узнали из удивительных находок, сделанных после 1973 года в крепости Виндоланда (сегодня: Честерхолм недалеко от границы Шотландии). Там были обнаружены более 1000 исписанных чернилами деревянных табличек, которые использовались вместо дорогого папируса для повседневных записей, приказов, рапортов.

Написаны они на частично упрощенной латыни, на которой общались между собой размещавшиеся здесь отряды, состоявшие из германцев-батавов (Нидерланды), паннонийцев (Венгрия) или романизированных ретийцев (Южная Германия). Одного из офицеров звали Флавий Цериалий. Его повседневные заботы мало отличались от гарнизонных занятий в современных армиях. ▶

◆ .....  
ВЕРШИНА ЦИВИЛИЗАЦИИ:  
в 200 метрах за Лимесом в германских горах Таунус высилась крепость Заальбург. Вокруг нее селились ремесленники и солдатские семьи; путешественники отдыхали на постоялом дворе и в термах (на переднем плане слева)





ДУНАЙСКАЯ СТРЕМНИНА  
Кельхайм  
Бавария

Водный Лимес

48° 54' N  
11° 50' O

◆ .....  
ДЕТАЛЬНЫЕ РЕКОНСТРУКЦИИ доказывают: против быстроходных патрульных лодок римлян у контрабандистов на Рейне и Дунае не было ни малейших шансов

► Вот солдат по имени Мессикус просит увольнительную в ближайший город, знакомый офицер ходатайствует о повышении для своего товарища, декурион (унтер-офицер) кавалерийского отряда, расквартированного за пределами лагеря, сообщает о срочной необходимости пополнить запасы пива. Офицерские дамы приглашают друг друга на дни рождения. Вновь прибывшие расспрашивают о лучших в городе кабаках – а один благодарит за посылку с теплыми носками и длинными кальсонами для жизни в холодной Британии.

Все остальное можно достать в военном городке: благодаря высокой покупательной способности солдат, которые были одной из самых высокооплачиваемых профессиональных групп в Римской империи, вокруг крепостей вскоре образовывались так называемые *vici*, поселения. Со всем, что может порадовать душу солдата вдали от родины: предсказателями и жрецами, кузнецами и торговцами, танцовщицами и проститутками. Были здесь таверны, игральные залы и мастерские.

А в гарнизонном амфитеатре выступали гладиаторы.

Оазис роскоши за каменной стеной продержался в Британии почти 300 лет.

Один-единственный раз проникли кланы сквозь вал Адриана в глубь империи. Хорошо спланированная операция произошла в 180 году.

Сегодня мы не знаем, почему никто не забил тревогу. Возможно, воины-горцы миновали границу в качестве простых гостей, а затем неожиданно напали с юга на две крепости с гарнизоном в 500 человек каждая. Целью британцев был расположенный в шести километрах складской лагерь, который они и разграбили. И только два легиона, призванные на помощь из Йорка и Честера, смогли вытеснить горцев обратно за вал Адриана.

По всей видимости, римский наместник увидел слабое место в проходах сторожевых башен. В любом случае он распорядился уменьшить их так, что теперь миновать Лимес можно было только пешком. Совсем отказываться от посетителей из варварских земель наместник, очевидно, не собирался.



♦ .....  
ОТ ДУНАЙСКОЙ СТРЕМНИНЫ у Кельхайма (Германия) до места впадения в Черное море римляне использовали реку в качестве естественной границы. И как торговый путь, на берегах вдоль которого выросли города, например предшественники сегодняшних Вены, Будапешта и Белграда

### ДУНАЙ: Водный Лимес

**В** Карнунте, сегодняшнем городке Петронелль в Нижней Австрии, контролировать границу намного проще. Тому, кто захочет из варварских земель попасть в римскую метрополию, придется сначала переправиться через Дунай, «водный Лимес», служившей во втором веке границей Римской империи на протяжении 2400 километров – от баварского Кельхайма до Черного моря.

Для любого германца приезд в Карнунт был, вероятно, величайшим событием: здесь живут 50 000 человек – в то время как совсем рядом, на северном берегу, вряд ли найдется хоть одна деревня с сотней жителей.

Условия для Римского мира в регионе идеальные: вся река, включая притоки, находится под контролем имперского флота. Бывшие лагеря легионеров Виндобона (Вена), Бригецио (Сень-Комаром), Аквинкум (Будапешт) и Сингидун (Белград) превратились в цветущие города. Но нет прекраснее города, чем Карнунт.

Здесь гарнизон – 10 000 солдат. В гавани базируется весь дунайский флот. Через город проходят торговые пути: в Аквилею на Адриатическом море и из Аугсбурга в Будапешт. Но больше всего выигрывает Карнунт от Янтарного пути, ведущего от Балтийского к Средиземному морю.

Для римской знати янтарь, этот таинственный прозрачный материал, был верхом роскоши. Римляне знают, что получается он из «сока деревьев». Однако они полагают, что растут эти деревья на далеких островах в Северном море и что смола их капает прямо в океан, где и происходит ее чудесное превращение. Диковинное чудо-вещество используют в украшениях, шпильках для волос и амулетах. А еще оно считается лучшим лекарством от болезней горла, ушей и глаз. Маленькая янтарная фигурка стоила, по свидетельству писателя Плиния Старшего, дороже раба. Ученый муж повествует также об одном знатном римлянине, который по поручению императора Нерона проделал нелегкий путь в 900 километров от Дуная до Балтийского моря, чтобы закупить ►

► янтарь в больших количествах – один из кусков, привезенных им в Рим, весил, как утверждает Плиний, целых четыре килограмма.

Неудивительно, что со временем Карнунт стал одним из прекраснейших и богатейших городов римской цивилизации. Что мог испытывать перед подобной, никогда им не виданной роскошью какой-нибудь варвар, прибывший в метрополию? По мощным улицам одна за другой катят повозки, в аркадах – ряды трактиров и лавок. Постоялые дворы и термы увлекают посетителей. На горе Пфaffenберг высятся храмы римлян. Мощные постройки с высокими портиками и мраморными колоннами. Перед алтарями растекается сладкий аромат фимиама или запах горелого – от принесенной в жертву овцы. И все вокруг сверкает яркими красками: зеленым, красным, голубым. Каждая деталь, бесконечные статуи императоров и консулов раскрашены сверху донизу.

Возможно, прибывший в город приглашен на *сена* (трапезу) или *symposium* (пирушку) к какому-нибудь богатому купцу. Тогда путь его лежит в одну из го-

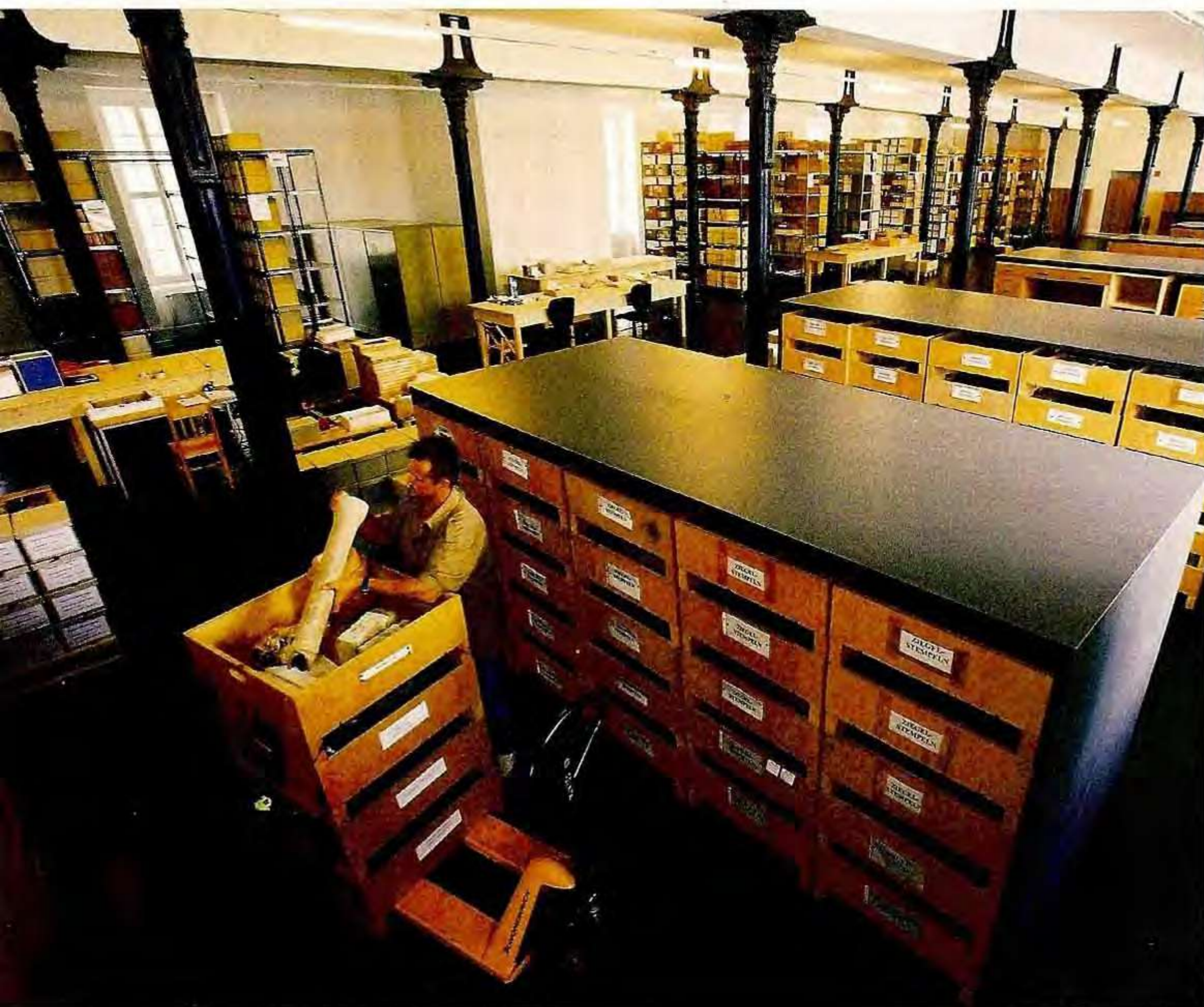
родских вилл, сравнимых по роскоши со знаменитыми помпейскими. Стены украшены фресками, в комнатах приятное тепло от подогреваемых полов, вечером зажигаются масляные лампы.

Вместе с другими он устраивается поудобней на кушетке, причем трапезничаящих никогда не может быть меньше числа граций (три) и больше числа муз (девять).

Перед гостями – все изыски римской кухни: мясо и рыба под соусом из перебродивших скумбрий. К ним подаются булочки с изюмом. Вино приносят только после окончания трапезы. Хозяин сам решает, в какой пропорции его смешивать с водой. Обычно это треть вина и две трети воды. А на следующий день, возможно, будет показательный бой перед большой публикой: амфитеатр Карнунта вмещает 15 000 зрителей. Или посещение *circus*, окруженного деревянными трибунами ипподрома для состязаний колесниц...

Историк Тацит описывает, какое воздействие оказывал город «на людей, живущих уединенно и в дикости и по

◆ .....  
ХРАНИЛИЩЕ ДРЕВНОСТЕЙ:  
в Хайнбурге-на-Дунае  
(Австрия) историки изучают находки из Карнунта – от водопроводной трубы до системы подогрева пола



КАРНУНТ/  
ПЕТРОНЕЛЛЬ  
Австрия

Водный Лимес

48° 06' N  
16° 52' O

этой причине с готовностью берущихся за оружие»: как только пороки римлян соблазнили варваров и «они пристрастились к портикам, термам и изысканным пиршествам», они больше не хотели отказываться от них и становились мирными. При условии, что они могли остаться.

Однако чаще всего остаться было нельзя.

Потому что, по мнению римских граждан Карнунта, место варвара – по ту сторону Дуная. Река никогда не была для римлян границей в современном, международном понимании. Ни одному римскому императору или полководцу не пришло в голову рассматривать племена к северу от границы в качестве равноправных политических партнеров.

Нет, Дунай был границей для чужаков. На южном берегу царят римские законы и римский порядок. И кто хочет задержаться здесь подольше и торговать на городских рынках, тот должен либо предложить что-то уж очень заманчивое или у того должны быть хорошие связи среди здешних чиновников. Римская цивилизация демонстрировала

не просто свою привлекательность, но и свое превосходство. Если германцы не хотят быть частью империи, то они сами виноваты. «Судьба, – пишет Плиний Старший, – только затем оградила эти народы от римского господства, чтобы наказать их». Со своей стороны римские отряды снова и снова выдвигаются севернее Дуная, на сотни километров углубляясь на исконные германские территории и вступая в сражения с местными вождями, о чем свидетельствуют недавние раскопки в северной Германии.

Но есть и более элегантные способы держать варваров на расстоянии. Налаженная сеть шпионов из купцов и местных жителей поставляет римлянам достоверную информацию из варварских земель – например о том, кто из вождей настолько могуществен, что хорошо бы заполучить его расположение. Вожди, проявившие лояльность, получают в качестве подарка целые дома в средиземноморском стиле, которые римские мастера строят в германских деревнях. В хозяйстве таких вождей – серебряная посуда, винные кубки, сосуды из бронзы и стекла, которые хозяева с гордос- ▶

◆ .....  
МОНУМЕНТАЛЬНЫЕ ВОРОТА,  
построенные в IV веке по  
приказу императора Кон-  
станция II, поражали гос-  
тей Карнунта. Сегодня  
эти развалины известны  
как «Языческие ворота» –  
так как в одной средне-  
вековой легенде говорит-  
ся, что здесь похоронен  
великан-язычник



## ХРОНОЛОГИЯ ЛИМЕСА

**55–9 гг. до н. э.** Войска Цезаря доходят до Рейна. Отряды под командованием Нерона Клавдия Друза ведут бои на берегах Эльбы

**После 8 г. до н. э.** Нижняя Германия становится римской провинцией со столицей в будущем Кёльне

**9 г.** Арминий (вождь германского племени херусков) разбивает римские войска в битве в Тевтобургском лесу

**14–16 гг.** Римляне постепенно уходят с земель восточнее Рейна, река становится границей

**43–85 гг.** Римляне завоевывают Британию (43 г.), затем южную часть Рейнской долины, Шварцвальд, нижний Майн и области к северу от сегодняшнего Франкфурта

**98–117 гг.** Император Траян приказывает строить сооружения на Лимесе в Британии, Германии и Дакии (сегодняшняя Румыния)

**117–138 гг.** Адриан приказывает построить вал Адриана в Британии, а также изгородь Лимес в Германии и северных предгорьях Альп

**161–180 гг.** Германцы прорываются через Лимес на Дунае. Марк Аврелий ведет войны с маркоманами (по большей части на срединном Дунае)

**200 г.** Строительство стены и рва в Верхней Германии и стены в Реции

**213–238 гг.** Императоры Каракалла и Максимин Фракиец воюют с германцами на их территории за Лимесом

**260–275 гг.** Римляне оставляют Лимес на Рейне и Дунае, уходят из Дакии. Германцы продвигаются до Галлии и Верхней Италии

**Весь 4 век** Войны с франками, готами и сарматами

**400–425 гг.** Лимес на Рейне и Дунае окончательно прекращает существование, уходят римляне и из Британии. В 410 году готы добираются до Рима и разоряют город



♦ *вооруженные римляне, мертвый дакиец: на барельефах монумента Трофей Траяна в сегодняшней Румынии изображено торжество империи над жителями Дакии*

► тью демонстрируют соседям – и которую навечно забирают с собой в могилу. Как и прежде, ученым немного известно о конце эпохи «Римского мира» в Германии, когда варвары и империя сосуществовали по обе стороны границы.

Но, похоже, что на севере Германии, далеко от Лимеса, начали происходить большие перемены, возникали новые племена и могущественные военные союзы. И что набравшие сил германцы не хотели больше довольствоваться жизнью бедных родственников на задворках манящего римского мира, отгороженного валами, стенами и рекой.

Начало концу Римской империи было положено именно в Карнунте в 166 году. Тогда во дворец наместника с челобитной прибыли посланники десяти германских племен. Они жаловались на то, что все холоднее становятся северные зимы, все хуже удаются урожаи и что все чаще племена с севера вторгаются на их земли. Мол, осталась одна надежда на римлян, и они молят императора принять их в состав империи.

Марк Аврелий (161–180 гг.), философ на императорском троне и автор знаменитых «Размышлений», отклонил просьбу. Рим не считает возможным принимать целые народы – даже если это грозит ему войной. Вскоре 6000 воинов

племени лангобардов (ломбардов) переправились через Дунай и начали разорять приграничные города римлян. Лишь с огромным трудом отрядам, размещенным на Лимесе, удалось вытеснить агрессоров.

Но лангобарды были только первой волной. Вдоль всей дунайской границы Римскую империю атаковали заключившие, по всей видимости, союз мирные племена. В сборнике биографий римских императоров «История Августов» приведен длинный список этих племен: маркоманы и квады, гермундуры и вандалы, свевы и сарматы.

Стало ясно, что Лимес был не военным бастионом, а всего лишь контрольной зоной, в которой в мирное время служили пограничные и таможенные отряды.

На римской земле германским племенам помогала развитая инфраструктура. Они настолько быстро передвигались по мощным дорогам, что маркоманы и квады дошли до адриатического побережья.

На востоке кавалерия костобоков угрожала незащищенным Афинам. Продовольствия было вдоволь, ничто не мешало их наступлению. Разве что растущие



БРАУНСБЕРГ  
Хайнбург на Дунае  
Австрия

Водный Лимес

48° 09' N  
16° 57' O



горы награбленного на их повозках и десятки тысяч пленных, которых они угоняли на север. Ситуация была настолько критической, что Марку Аврелию пришлось лично возглавить поход против германцев.

До того он семь дней ублажал в римском Капитолии богов, приносил им в жертву изысканные блюда, пока жрецы возносили к небесам молитвы. Описание этого ритуала сохранилось лишь в хрониках. Последний раз его совершали почти 400 лет назад, когда перед воротами Рима стояли войска Ганнибала.

Император поставил под ружье всех, кто мог воевать. Рабам даровали свободу, если они вступали в ряды армии, призывали гладиаторов, осужденных преступников и городских стражей порядка. Ко всем несчастьям прибавилась чума. Потери в легионах с трех процентов в год выросли до 20.

Кажется чудом, что в конце концов империя победила. Через десять лет Марку Аврелию удалось-таки вытеснить врага обратно за Дунай. Более того: он перенес военные действия в глубь Германии.

Вконец измученные племена в 175 году согласились на мирный договор, в соответствии с которым им запрещалось приближаться к Дунаю ближе чем на

13 километров. Но главное, что империя показала свою слабость – это было начало ее заката. В 211 году германские отряды сожгли дотла поселение Заальбург в горах Таунус. Крепость рядом со сторожевой башней Примия Аузо продержалась еще сорок лет. В Британии легионеры на валу Адриана оставались до начала V века.

Задолго до этого стало ясно: интеграционные силы империи на исходе, она не могла больше экспортировать свою экономическую модель. Для защиты богатства и спокойствия от нищеты и насилия на севере требовалось гораздо больше ресурсов, чем мог мобилизовать Рим.

Все больше юношей призывали в армию, все выше становились военные налоги. И когда жители провинций стали бояться сборщиков налогов сильнее варваров, тут-то и наступил конец империи. ■

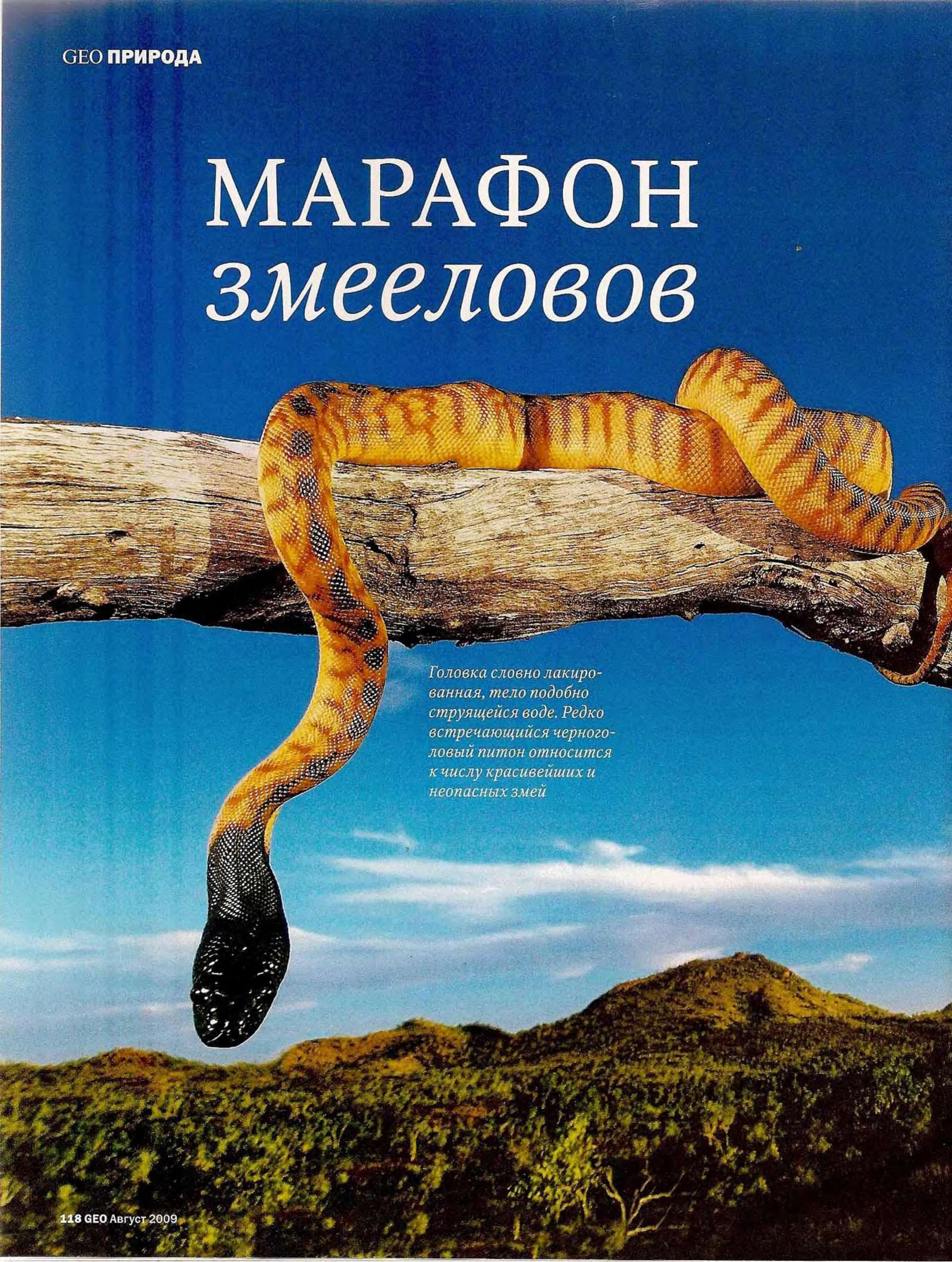
УСТАНОВИТЬ КОНТРОЛЬ на Дунае – эта идея до римлян пришла в голову кельтам. Исследователи обнаружили остатки их крепости на горе Браунберг в Австрии

## GEO Авторы

Автор GEO РАЛЬФ-ПЕТЕР МЕРТИН (на фото в шляпе) разбирался в истории вала Адриана вместе с британским археологом Дэвидом Бризом, в то время как фотограф ХАЙНЕР МЮЛЛЕР-ЭЛЬСНЕР искал совсем иные перспективы. Графические реконструкции Заальбурга изготовил ТИМ ВЕРМАНН.



# МАРАФОН ЗМЕЕЛОВ



*Головка словно лакированная, тело подобно струящейся воде. Редко встречающийся черноголовый питон относится к числу красивейших и неопасных змей*

ЧЕЛОВЕК ИЛИ ЗМЕЯ – КТО ХИТРЕЕ И КОВАРНЕЕ? ЭТОТ ВОПРОС НЕ РАЗ ВСТАВАЛ ПЕРЕД РЕПОРТЕРАМИ GEO В ХОДЕ ЭКСПЕДИЦИИ ПО АВСТРАЛИИ. ВМЕСТЕ С ДВУМЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЯМИ РЕПТИЛИЙ ОНИ ПРЕОДОЛЕЛИ ЧЕТЫРЕ ТЫСЯЧИ КИЛОМЕТРОВ ПО ПУСТЫНЯМ, ДОЖДЕВЫМ ЛЕСАМ И ОПАСНЫМ ПРИБРЕЖНЫМ ВОДАМ В ПОИСКАХ САМЫХ ЯДОВИТЫХ ЗМЕЙ НА ЗЕМЛЕ. ЭТО БЫЛО ПУТЕШЕСТВИЕ К ИСТОКАМ ОДНОГО ИЗ ДРЕВНЕЙШИХ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ СТРАХОВ

ТЕКСТ: Хания Луцак ФОТО: Юрген Фроинд





*Лаборатория под открытым небом на острове Магнетик-Айленд защищает герпетолога Гидо Вестхоффа и его жену и ассистентку Катю от нашествия насекомых. Здесь они могут спокойно проанализировать свои находки. Позднее, уже в лаборатории Брисбена, Вестхоффу предстоит исследовать удивительные органы чувств змей с помощью электронных микроскопов и компьютерных томографов*

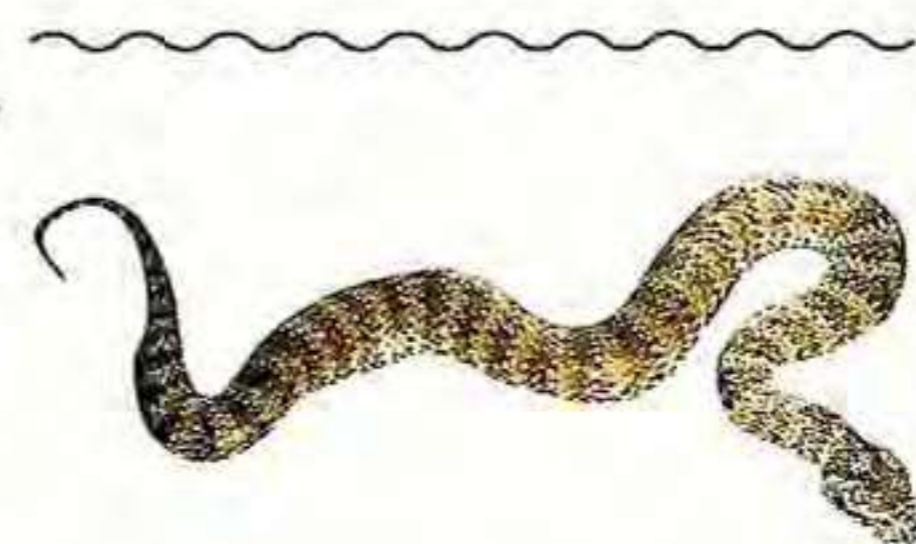


**СТРАХ ПЕРЕД ЗМЕЕЙ** сильнее всего при первой встрече. Стоит увидеть ее, и прахом идут все намерения, из памяти стираются и усвоенная теория, и трезвые и успокоительные наставления ученых-герпетологов. Когда она, готовая к нападению, изгибается, шипит и дергает языком, полтора метра в длину воплощенной силы натяжения, – никакая наука не помогает. Особенно это извивание – вкрадчивое, почти непристойное. Один взгляд на животное, и тщательно подготовленная оборона рассудка сдает позиции: коричневый король (*Pseudechis australis*) обретает власть над самыми отдаленными уголками разума. Почему столь прекрасное существо вызывает такое глубокое отвращение?

Коричневый король – так называют эту рептилию в Австралии, одну из самых ядовитых в мире. Она больше боится человека, чем человеку стоило бы бояться ее, уверяет немецкий герпетолог Гидо Вестхофф. Змея нападает, только

если ее потревожить, но тогда уж не щадит и человека. Вестхофф – сотрудник боннского зоологического института, в качестве стипендиата Фонда имени Александра фон Гумбольдта он работает в Квинслендском университете Брисбена. Закрывая нас собой, Вестхофф выходит на дорогу. Какое-то мгновение они оба застывают без движения: 39-летний ученый – на безопасном расстоянии, в высоких сапогах, с крюком для ловли змей – и она, ядовитая змея, предмет его горячих желаний. Вестхоффу нужны ее зубы. Чтобы исследовать их, он и предпринял свою экспедицию по «змеино-матиненту» – путешествие, стартовавшее на краю австралийской пустыни Симпсон, к югу от города Маунт-Айза, на северо-западе штата Квинсленд.

Но вот змея, разинув пасть и подняв голову, бросается на Вестхоффа. Шаг в сторону, ответное движение – биолог, как шпагой, взмахивает крюком. Животное взмывает в воздух и приземляется, невредимое, на красноватую рыхлую землю. Скучная растительность оставляет ей мало шансов укрыться. Главные качества хорошего змеелова – холодная голова и отличное знание змей. Опасность возникает только тогда, когда змея уходит из поля зрения, говорит Вестхофф. Он живет в окружении рептилий с тех пор, как обрел способность мыслить. В его квартире десятки террариумов, населенных кобрами, мамбами,



*Навстречу бескрайнему простору, через континенты, моря и океаны, в поисках змей. Под рукой всегда крюк и холщовый мешок – главные инструменты змеелова. Все змеи – и ядовитые, и «душители» – скрывают в своем теле информацию, полезную для биоников: ученых, которые учатся у змей*

гремучими змеями – всего более 80 экземпляров. Свое давнее увлечение змеями Вестхофф превратил в профессию. Интерес к его лабораторным экспериментам вышел за пределы научных кругов. Под его руководством успешно прошли несколько экспедиций, снискавших ему славу укротителя змей и страха.

Ученый срывает с головы свою кожаную шляпу и, прицелившись, бросает ее на извивающееся тело. Эта хитрость призвана успокоить змею. Она эффективна, когда животное в поисках спасения прячется в темной полости шляпы. Но на этот раз трюк не удался. Змея не сворачивается – она ищет борьбы.

Охотник снова цепляет ее на свой крючок. Какую-то долю секунды кажется, что животное укрощено. Но змея как натянутая резинка отскакивает от металлической палки, словно собрав все силы для спасительного рывка, и скрывается в зарослях редкого кустарника. Превосходный способ прятаться, говорит Вестхофф об этом искусстве маскировки, умении затеряться среди каких-то жидких травинков.

Теперь змея может находиться где угодно.

**И КУДА ТЕПЕРЬ?** Каждый шаг таит опасность. К счастью, хищники вроде коричневого короля, активные в дневное время суток, обычно бросаются наутек при приближении слишком крупной добычи, в том числе и человека. Они прислушиваются к звукам, прильнув к земле. Их внутреннее ухо способно уловить даже мелкие шажки семенящей мыши.

Но в Австралии резвятся змеи и другого рода – любители поджидать в засаде. Например, гадюкообразная смертельная змея (*Acanthopis antarcticus*), ведущая ночной образ жизни: даже при сильной вибрации земли она не пускается в бегство, а неподвижно ждет добычу. Знание об этом, прямо сказать, смелости не прибавляет. Тем более что противоядия у нас при себе нет. Если вводить его без контроля врача, в организме может произойти иммунный шок, который унесет жертву в мир иной быстрее, чем любой змеиный яд.

В первые ночи я шагу не решалась ступить из палатки. А днем в каждой ветке мне чудилась змея. И это при том, что особой трусостью я не отличаюсь. Дома я не брезгую снять со стены и вынести на улицу жирного паука. В Африке я в диких условиях охотилась на леопардов.





Вот только змей – подотряд пресмыкающихся – с их более 3000 видами затмевают собой все, чего мы привыкли бояться в мире диких животных. Каждый год наука регистрирует 5,5 миллиона укусов змей, преимущественно в тропических и субтропических регионах. В результате – более 420 000 случаев интоксикации и 100 000 смертей. Змеи освоили практически все жизненные пространства планеты, за исключением Заполярья, районов вечной мерзлоты и нескольких островов. Они живут под землей и на земле, в пресной и соленой воде, на деревьях и в болотах, в пустынях и высокогорьях. Змеи есть везде.

И из десяти самых ядовитых видов семь обитают в Австралии. Тайпан (*Oxyuranus microlepidotus*), тигровая змея (*Notechis scutatus*), гадюкообразная смертельная змея, коричневый король – всего по Зеленому континенту ползают и плавают около 180 видов змей. Две трети их ядовиты и каждый год примерно пять тысяч раз кусают людей. Эти цифры могли бы быть и выше, если бы не низкая за-

селенность территории. А смертельные случаи редки лишь благодаря оперативной медицинской помощи.

#### **ВЕСТХОФФ С НОВА ШАРИТ**

в зарослях. Его жена и по совместительству ассистентка Катя протягивает ему специальные щипцы. Вестхофф раздвигает траву, вырывает пучки из земли, осматривает каждое пятнышко. Но потом сдается. Ничто так не выводит его из себя, как потеря контроля над ситуацией, признается он позже. А ведь какой роскошный экземпляр коричневого короля! С каким удовольствием он бы спрятал его в свой холщовый мешок! Вестхоффа завораживают в этой змее молниеносная маневренность, воля к победе и значительный объем яда, выделяемого особыми железами за глазами.

Ученый долго готовился к экспедиции. Он собирается ловить не только ядовитых змей, но и питонов

*Эта красота не так уж безобидна. Длинный и тонкий древесный уж (Dendrelaphis punctulata) считается слабоядовитым. Он легко держится на плоской листве*

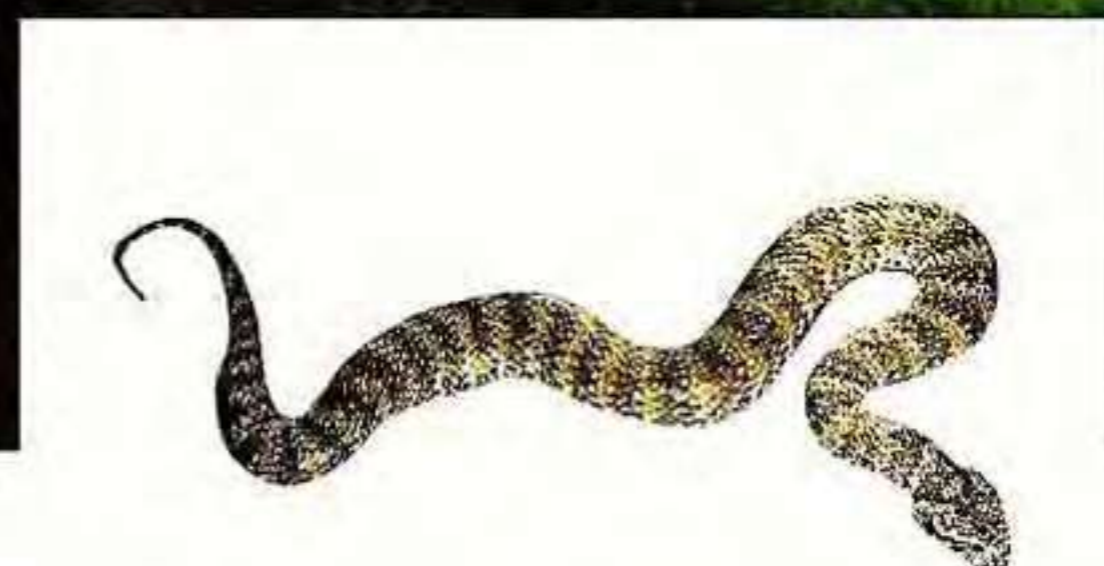
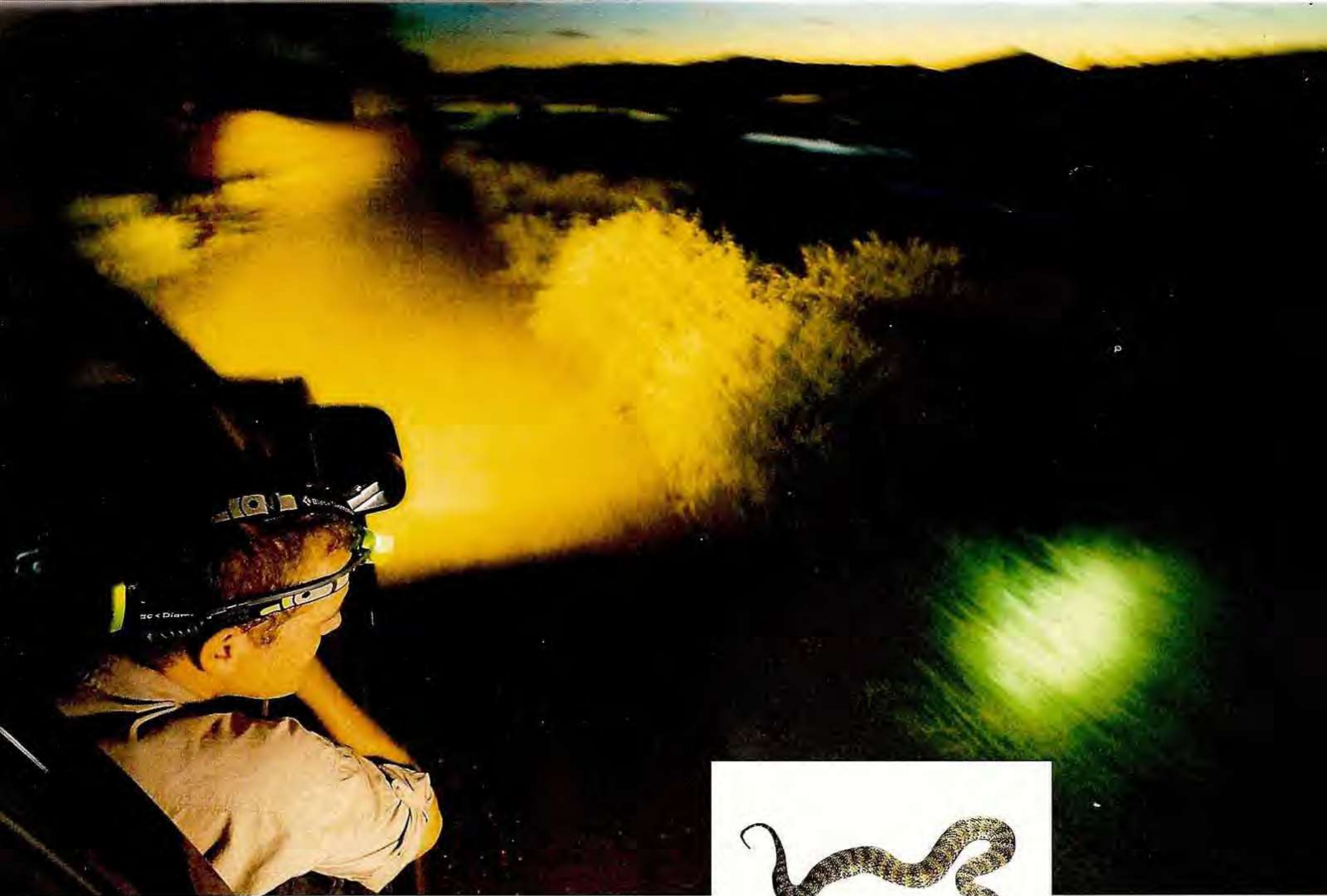


(*Pythoninae*) – страшных австралийских змей-душителей. А также морских змей (*Hydrophiinae*), яд которых еще опаснее, чем у их сородичей на земле. Все эти животные скрывают в себе ин-

формацию, представляющую огромный интерес для науки, медицины и инженерного искусства.

В лаборатории института, где работает Вестхофф, уже стоят наготове лазерные аппараты и электронные микроскопы. Поэтому неудача, постигшая нас в самом начале утомительного пути по невыносимой жаре пустыни, приносит разочарование. А заодно и предчувствие того, что предстоящая погоня за змеями потребует максимального напряжения не только физических, но и моральных сил.

Впереди – 4000 километров пустынных дорог. Мы едем на джипе, все время настороже, готовые резко затормозить и выскочить из машины, чтобы ▶



► собирать змей в холщовые мешки прямо с шоссе. Этот метод ловли особенно эффективен ночью, когда рептилии нежатся на еще согретой солнцем земле. Поиски заставят нас пуститься в длительные походы через пустыню и болота, дождевые и эвкалиптовые леса. Ворочать камни, поднимать стволы деревьев, ворошить муравейники, переворачивать металлические плиты на свалках – лишь бы обнаружить желанный предмет исследования. Вестхофф знает, где прячутся змеи, он знает их образ жизни.

Что касается человеческого, а не змеиного аспекта путешествия, о нем Вестхофф получил первое представление, когда после схватки с коричневым королем увидел мое окаменевшее лицо. Неприязнь и беспокойство – вот что он там увидел. И в этих своих ощущениях я не одинока. Около 90 процентов людей реагируют на змей подобным образом. Даже великий исследователь Чарлз Дарвин однажды признался: «Мои воля и разум были бессильны перед представлением об опасности, с которой мне ни разу не доводилось сталкиваться напрямую».

В начале экспедиции я относилась к числу тех людей, которые даже к изображению змеи в книжке не в состоянии прикоснуться без отвращения. Как будто таинственная сила этого существа не теряет своего эффекта и на бумаге.

«Офидиофобия», так по-научному называется страх перед змеями. Этот страх заставляет тех, кто им страдает, «с необыкновенным упорством избегать встречи со змеей». Отправляясь в путь, я не наблюдала у себя никаких физических симптомов, характерных для выраженной офидиофобии. Они проявляются у многих людей при виде рептилии: удушье, учащенный пульс, желудочные спазмы, паника. И все же я ступила в царство змей с чувством иррационального отвращения. Против которого – и в этом профессионалы между собой едины – помогает только одно: прямой контакт с объектом отвращения.

*Дорожная охота: каждый вечер двигаться со скоростью пешехода по пустынным трассам, до рези в глазах высматривая змей на земле. Холоднокровные животные любят отдыхать на дороге, еще хранящей солнечное тепло*

## ПИТОН Царство ощущений

Привал посреди дикого ландшафта между пустыней и дождевым лесом. Здесь тоже водятся змеи, и поэтому здесь – очередной этап нашей экспедиции по северо-восточной Австралии, закончить которую нам предстоит в лодке в прибрежных водах близ северной оконечности континента. Но пока что мы на «безопасной» суше. Прямо рядом с зеленоватой трясинной разбиваем палатку на ночь.

Вестхофф изучает небольшого питона, которого он подобрал на дороге. Коричневое тело с черной головой спокойно скользит по его рукам, из одной в другую, словно по привычной местности. Вестхофф оставляет животному свободу передвижений, не держит его крепко. Это, скорее, напоминает игру – подставить одну руку, переложить в другую, снова отпустить.



В верхушках эвкалиптовых деревьев шумит ветер, на стволах прокладывают себе путь шеренги муравьев. Щебечут птицы. Будто доисторические скульптуры, возвышаются термитники. Здесь обитает черноголовый питон (*Aspidites melanocephalus*). Редкий, почти не исследованный, «настоящее сокровище», говорит Вестхофф. «Поразительно прекрасный», – написано об этом виде в одном учебнике.

«Разве можно не любоваться змеями? – восторгается ученый. – Эта изящная головка, словно покрытая черным лаком, – такая аристократичная!»

А эти скользкие движения, подобные струящейся воде! Они гармоничны, совершенны, воплощенная симметрия. Чешуйки, как черепички, наложены друг на друга – чудо техники. Сложная структурная поверхность, особенно на животе у змеи, обеспечивает одновременно оптимальное скольжение и сцепление. Есть чему поучиться исследователям материалов, ломающим голову над причинами износа деталей.

Черноголовый питон относится к заслужившему недобрую славу семейству ложноногих змей (*Boidae*), которые убивают свою жертву посредством удушения. Его южноамериканская родственница анаконда способна достигать десяти метров в длину. Но этого детеныша размером с метр Вестхофф ласково называет «шнурком».

Он проводит пальцами по выпуклости в центре змеиного тела. Крошечные выступы – это лапки ящерицы, не успевшие перевариться. Поскольку пасть и пищеварительные органы у змеи на редкость эластичны, она может заглатывать огромную в сравнении с собственными габаритами добычу. Процесс поглощения пищи длится часами, после чего агрессивные пищеварительные соки обеспечивают полное растворение съеденного.

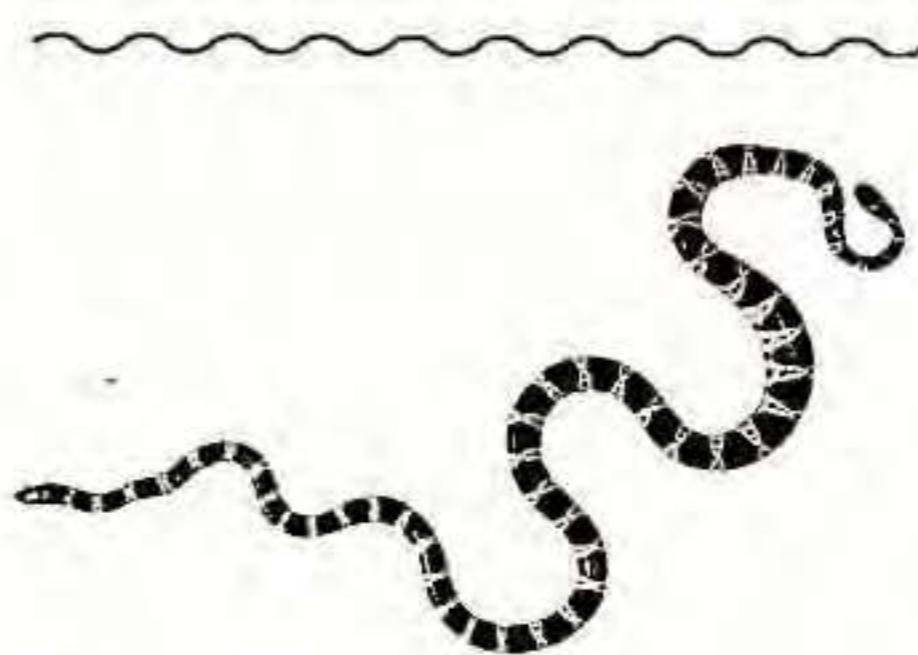
Маленький питон в руках Вестхоффа еще не отрыгнул свой обед, а значит, он неплохо перенесет остаток пути до возвращения в Брисбен. Холонокровное животное способно неделями оставаться без пищи, черпая тепло из окружающей среды. Ученый подносит питона к своей щеке и пробует температуру. Нельзя, чтобы змея перегревалась.

**ОН ЖИВЕТ В МИРЕ ЗМЕЙ**, говорит жена ученого, пока он опять возится с рептилиями. Она называет это его «маленькой

манией», он – страстью к коллекционированию. Еще в детстве Гидо Вестхофф понял, что отличается от других детей. Когда ему было три года, он набивал себе полные карманы жирными дождевыми червями. Позже, пока другие играли в футбол, он взахлеб читал книжки про рептилий, ходил на выставки змей, мечтал о далеких странствиях. Всегда сам по себе, всегда один.

Он был одиночкой, как и его питомцы. Змеи вступают в контакт друг с другом только для спаривания: самец находит самку по запаху, и они сливаются в объятии. Лишь немногие змеи – живородящие, и мало кто из них утруждает себя заботой о потомстве. Не больше четырех месяцев после зачатия змея откладывает до 40 яиц в тепло-влажное гнездо – и бросает свое потомство на произвол судьбы.

Змеи – свободолюбивые существа, именно это и привлекает Вестхоффа. Он стремится постичь их таинственность, одолеть их превосходство. Его поражает и разнообразие змей: одни карабкаются, другие прыгают, третьи, как свиноносая змея (*Heterodon*), закапываются в землю. Морские змеи гребнут, пользуясь плоским, как



*Роскошный экземпляр гадюкообразной смертельной змеи. Ученый поднял ее с дороги голыми руками. Неподвижность рептилии обманчива: этот вид, один из самых ядовитых в мире, печально знаменит своими молниеносными нападениями. Каждое движение биолога и каждая деталь его снаряжения многократно проверены. Благодаря шитым особым образом углам брать в руки холщовый мешок со змеей внутри безопасно*

весло, хвостом. Раскрашенные деревянные змеи (*Chrysopelea*) скользят с дерева на дерево, растопыривая при прыжке ребра. Ошейниковая кобра (*Hemachatus haemachatus*) с безупречной меткостью впрыскивает своим противникам в глаза яд, вылетающий из ее пасти со скоростью 30 метров в секунду.

Ученый внимательно осматривает питона. Маленькие коготки по обеим сторонам анального отверстия – эти рудименты задних конечностей, напоминающие о далеком родстве питона с ящерицей, – как будто чем-то склеены. Неужели паразиты?

Гидо Вестхофф вытаскивает из чешуек змеи клеща. «Это экземпляр – самец», – определяет он, массируя основание хвоста питона, пока оттуда не появляется крошечный пенис, состоящий из двух частей. При оплодотворении всегда задействована только одна его часть, объясняет ученый. ▶



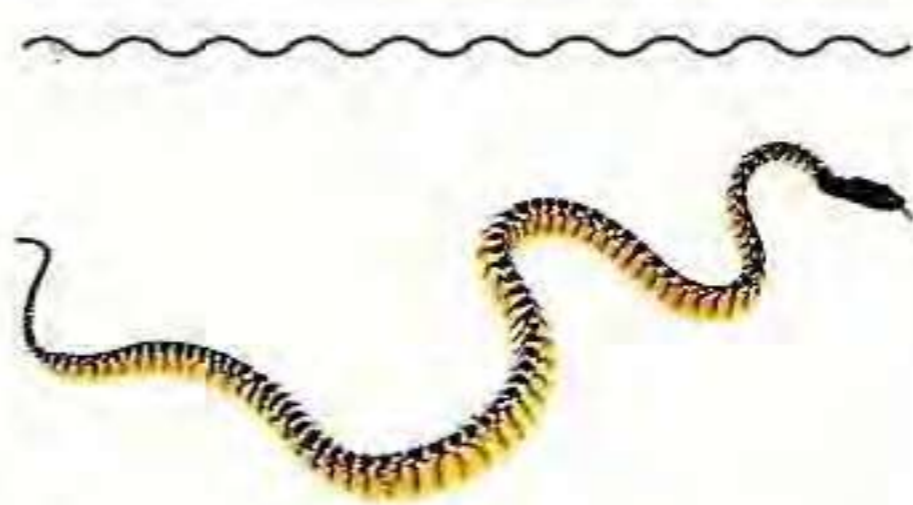
► **ПОСЛЕ НЕКОТОРОГО КОЛЕБАНИЯ** любопытство побеждает, и я приближаюсь к змее. С сомкнутыми челюстями сквозь щелку в пасти она направляет в мою сторону извивающийся язык. Расщепленный язык змеи большинство людей считают символом двуличности. Но для исследователя Вестхоффа это – зондирующий аппарат высокой чувствительности. Змеи воспринимают запахи не только носом. Во время охоты оба кончика языка работают как своеобразные краевые детекторы. Подобно датчикам, они способны одновременно идентифицировать две различные молекулы пахучих веществ.

Ученый палочкой раскрывает змеиную пасть. На розовой слизистой оболочке видны два ряда крошечных зубов. В глотке раскрывается и смыкается трахея. При проглатывании добычи она вывертывается наружу, на манер плавательной трубки, позволяя животному дышать. В нёбе открываются два углуб-

ления: так называемый «якобсонов орган». К нему на кончиках языка переносятся молекулы запаха, которые затем отправляются на анализ в обонятельный центр мозга.

Змеи обладают органами чувств, о которых человек не имеет и представления, говорит ученый. В их числе – система инфракрасного зрения у ложноногих змей: область, в которой Вестхофф большой специалист. Высокочувствительные рецепторы, расположенные в отверстиях на голове у змеи, действуют как своеобразная камера-обскура, создавая в мозге животного тепловую картину окружающего мира. Дно этих крохотных ямочек выстлано мембраной, которая пронизана нервными окончаниями, регистрирующими разницу температур в 0,026 градуса Цельсия! С их помощью змеи определяют местонахождение потенциальной теплокровной добычи, отыскивает прохладные закутки или, наоборот, теплые местечки.

Черноголовый питон, самый «примитивный» питон Австралии, единственный из своего семейства лишен, по видимому, термочувствительных органов. Вестхофф поднимает голову змеи к моему лицу. Глаза – вытянутые в щелку зрачки, прозрачная чешуя вместо век – следят за мной в диапазоне 30 градусов. Черные, на вид бесчувственные, – взгляд будто из потустороннего мира. Нужно сделать над собой усилие, чтобы выдержать его.



*Голова и шея змеи вставляются в прозрачную трубку, чтобы обездвижить животное для исследования его тела. Позднее Гидо Вестхофф выдернет ядовитые зубы. Эти созданные природой technically совершенные сопла интересуют инженеров и специалистов по аэрогидродинамике*

Наконец, преодолев себя, я быстро провожу рукой по поверхности маленького питона. Блестящая кожа холодная и сухая. Змеи растут на протяжении всей жизни, поясняет Вестхофф. Поэтому, а еще для того, чтобы восстановить износившуюся кожу, они регулярно полностью линяют. Даже прозрачная чешуя глаз всякий раз вырастает заново, кристально-чистая. Сброшенная змеинная кожа во многих культурах служит символом возрождения.

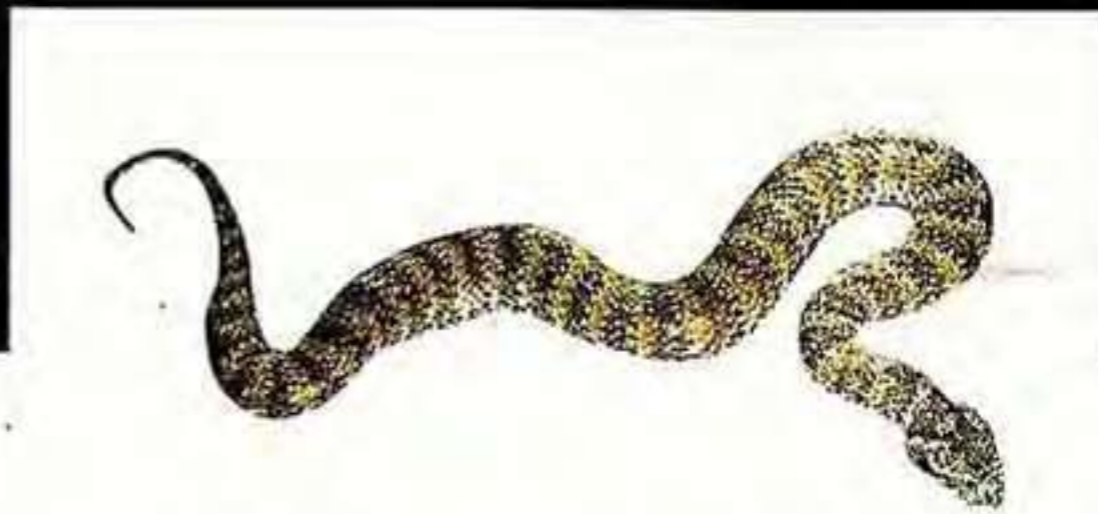
Существуют разные способы победить страх. Моя борьба началась только что. Она началась с этого безобидного черноголового питона, который отныне, спрятанный в мешок, будет везде сопровождать меня: в машине, в палатке, в гостиничном номере. Позже в своем институте Вестхофф планирует завязать ему глаза, как уже проделывал с другими змеями, и отправить на мышиную охоту. Если питон сможет вслепую поймать добычу, значит, и у него в теле есть рецепторы инфракрасного излучения. Для более точного анализа ученому предстоит исследовать под электронным микроскопом ткань чешуек и с помощью электродов искать в мозге змеи отдел, обрабатывающий тепловые изображения.

Сначала, правда, животное придется убить. После этого Вестхофф будет плохо спать, говорит его жена. Он, который показывает змей в школах детям, чтобы помочь им преодолеть страх, и выступает перед студентами с пламенными лекциями о значимости рептилий, вынужден время от времени жертвовать кем-то из своих любимцев.

**ЯРКОЕ СОЛНЦЕ**, буйные облака. Мы снова в дороге, на пути к месту, знаменитому ядовитыми змеями. Мимо проносятся таблички, предупреждающие о прохождении здесь звериных троп. Края шоссе усеяны трупами кенгуру, валлаби, вомбатов – свидетельствами массового уничтожения диких животных, которое так горького оплакивают защитники природы.

Мы мчимся к прекрасной, но опасной цели: острову Магнетик-Айленд, расположенному недалеко от города Таунсвилл на восточном побережье. Тропическое море, пальмовые пляжи, богатейшие флора и фауна. По прибытии паром местные жители и таблички предостерегают нас об опасности, исходящей от невзрачного на вид существа: гадюкообразной смертельной змеи.





## ГАДЮКООБРАЗНАЯ СМЕРТЕЛЬНАЯ ЗМЕЯ

*Имя как предупреждение*

Несколько дней назад она укусила человека, который сейчас борется за свою жизнь в больнице. *Acanthophis antarcticus* производит особенно агрессивный коктейль ядовитых веществ: сотни тех самых белковых компонентов, которыми так опасны австралийские ядовитые змеи.

Протеазы, нуклеазы, оксидазы. После укуса начинает действовать фермент фосфолифаза А<sub>2</sub>, вызывающий шок и, как следствие, помрачение сознания. Потом на организм обрушиваются нейротоксины, парализующие нервную систему, а затем и легкие. Миотоксины, расщепляющие мышечное волокно, разрушающие ткани. Гемотоксины, повреждающие оболочки эритроцитов крови, вызывают внутреннее кровотечение. Единственное спасение – иммунная сыворотка. Она может предотвратить, например, закупорку почечных каналов продуктами распада, которые образуются при разрушении мышечной ткани.

Все эти ядовитые органические соединения одновременно опасны и полезны. Ученые производят из них не только антитоксичные сыворотки, но и медикаменты, замену морфину для онкологических больных, средства для снижения кровяного давления и ингибиторы фактора свертывания крови для жертв змеиных укусов.

«Ядовитые змеи – венец творения среди змей», – говорит Вестхофф. Он в хорошем настроении. В первую же ночь на острове мы начали уже привычную охоту – высматривание змей на дороге. Выдирая у ядовитой змеи зубы, Вестхофф, по собственному признанию, испытывает облегчение. Потому что сразу после этой процедуры он может отпустить змею на свободу.

Тем не менее даже и для Вестхоффа такая охота – прилив адреналина и сильное нервное напряжение. Он должен,

*Высокоточное оружие гадюкообразной смертельной змеи поражает смертоносной красотой. Ядовитые зубы должны быть острыми, как игла для инъекций. Они постоянно обновляются – слева уже растет смена*

подобно опытному автомобилисту, все время быть настороже, в боевой готовности. Вестхоффа ни разу не кусала змея – это большая редкость среди его коллег, многие из которых заплатили жизнью за свою профессию.

Магнетик-Айленд.

Хрипло, словно собаки лают, квакают лягушки. Фыркают коалы. Повсюду шелест, шарканье, хлюпанье.

Дорогу пересекают жабы-аги. В 1935 году их завезли с Гавайских островов для борьбы с насекомыми-вредителями на полях сахарного тростника. Но из-за отсутствия естественных врагов расплодившиеся ядовитые жабы превратились в настоящий бич. Ученые все чаще находят мертвых змей с «агой» в пасти.

Магнетик-Айленд пока держит оборону, но в других регионах Австралии токсичное вещество, содержащееся в бородавчатой коже жаб, убивает самих ядовитых змей. ▶

**Ядовитые железы:**  
обтянуты мышечной тканью

**Подрастающие ядовитые зубы:**  
спрятаны в складках кожи

**Ядовитые зубы с ядопроводным каналом:**  
изгиб зуба точно соответствует углу наклона челюсти при укусе

**Трахея:**  
выпячивается при глотании, так что змея может дышать, заглатывая даже очень крупную добычу

**Мелкие нижнечелюстные зубы**

**Трахея:** хрящевые кольца не позволяют ей закрыться при глотании

**Эластичный пищевод**

**Глаз:** покрыт прозрачной чешуйкой

**Якобсонов орган:** анализирует молекулы пахучих веществ, переносимые языком

**Язык:** высокоактивный детектор пахучих веществ, который ведет змею к добыче по так называемой пахучей тропе

**Эластичный нижнечелюстной сустав**

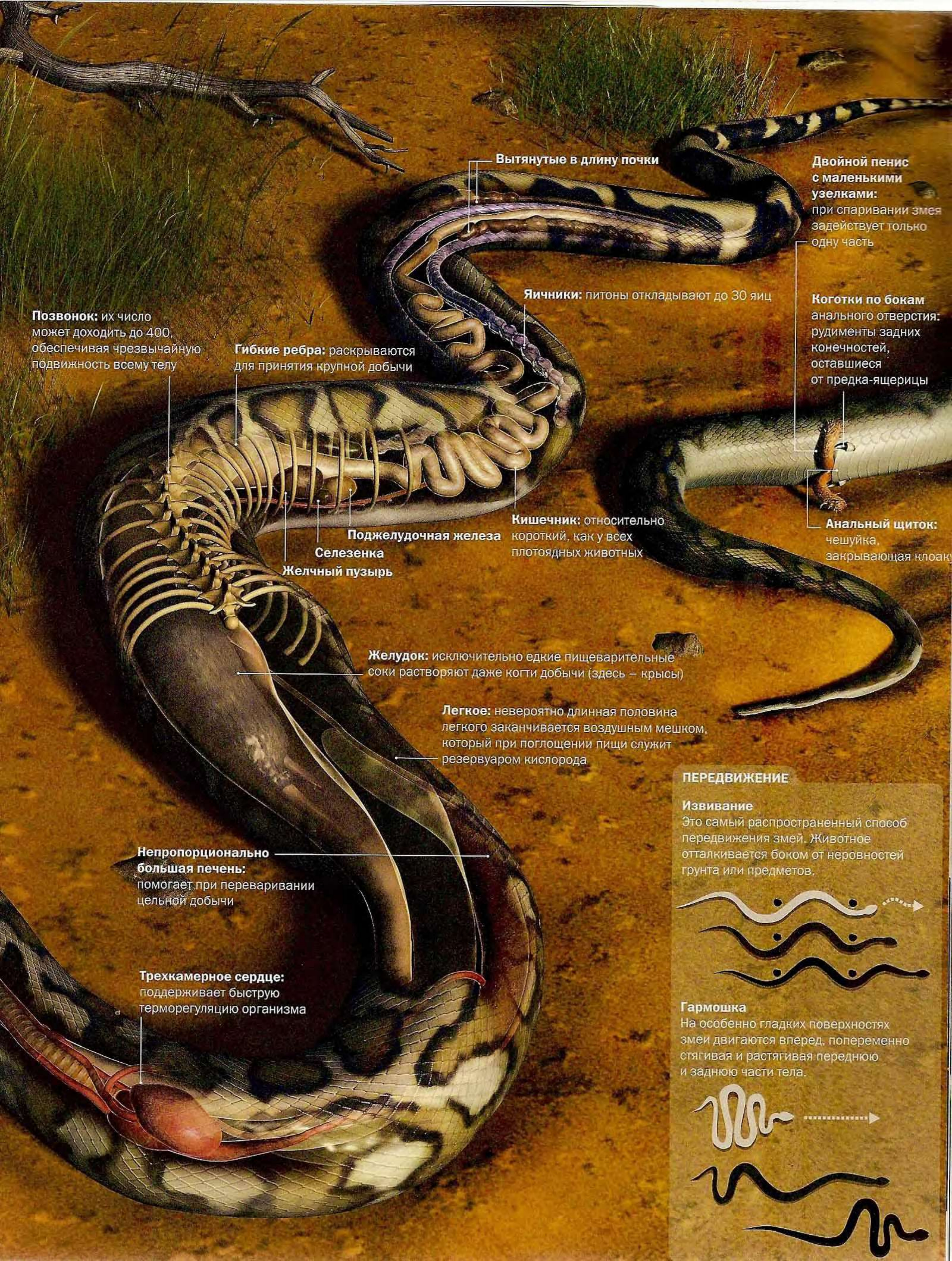
**Нижняя челюсть:** своего рода датчик, отслеживающий вибрации почвы

**Органы инфракрасного зрения:**  
чувствительные ямки для восприятия теплового излучения

### ВОСПРИЯТИЕ ИНФРАКРАСНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Ямки над пастью ложноногих змей представляют собой термодатчики, улавливающие тепловое излучение добычи (в данном случае мыши) и окружающей среды.





**Позвонок:** их число может достигать до 400, обеспечивая чрезвычайную подвижность всему телу

**Гибкие ребра:** раскрываются для принятия крупной добычи

**Вытянутые в длину почки**

**Яичники:** питоны откладывают до 30 яиц

**Двойной penis с маленькими узелками:** при спаривании змея задействует только одну часть

**Коготки по бокам анального отверстия:** рудименты задних конечностей, оставшиеся от предка-ящерицы

**Анальный щиток:** чешуйка, закрывающая клоака

**Поджелудочная железа**  
**Селезенка**  
**Желчный пузырь**

**Кишечник:** относительно короткий, как у всех плотоядных животных

**Желудок:** исключительно едкие пищеварительные соки растворяют даже когти добычи (здесь – крысы)

**Легкое:** невероятно длинная половина легкого заканчивается воздушным мешком, который при поглощении пищи служит резервуаром кислорода

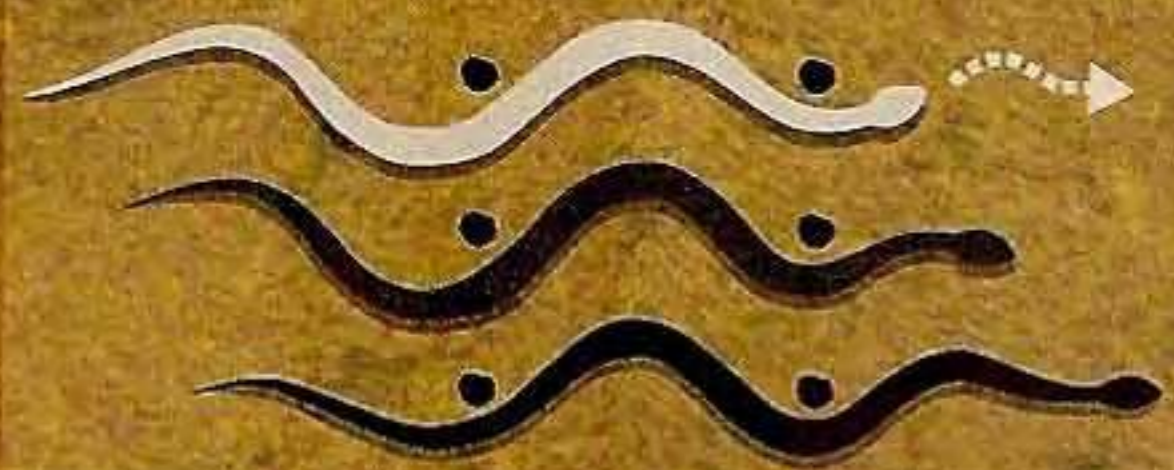
**Непропорционально большая печень:** помогает при переваривании крупной добычи

**Трехкамерное сердце:** поддерживает быструю терморегуляцию организма

### ПЕРЕДВИЖЕНИЕ

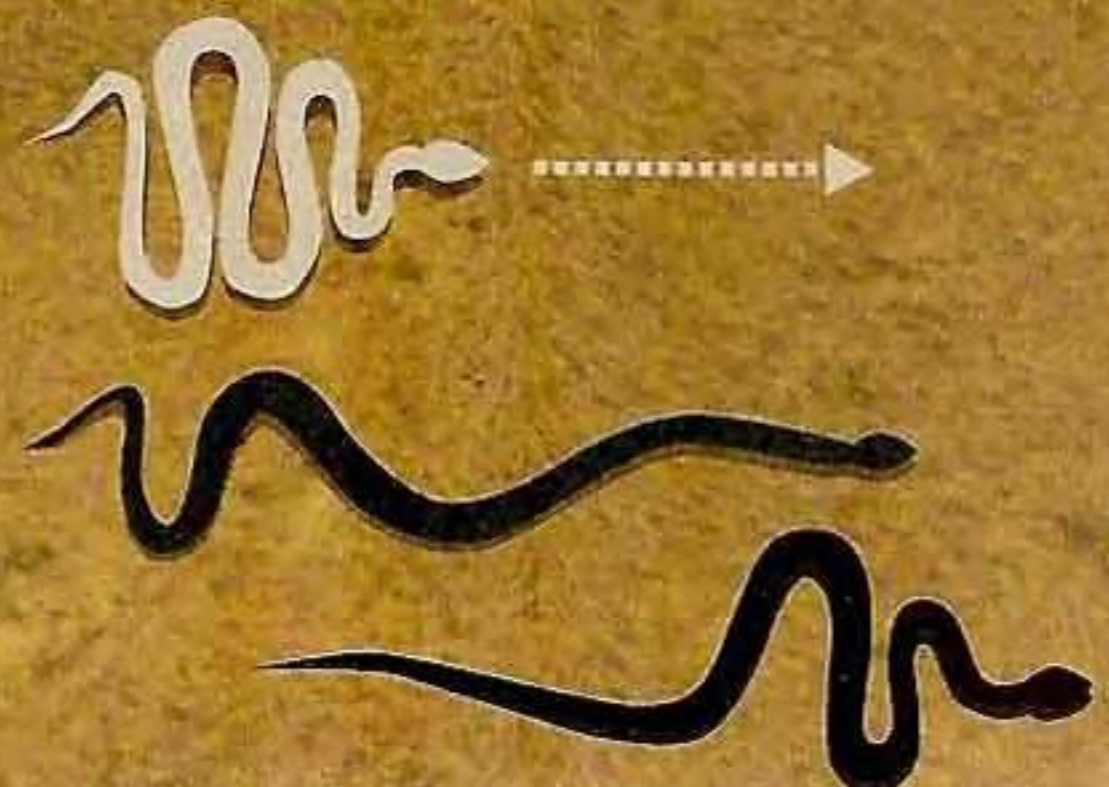
#### Извивание

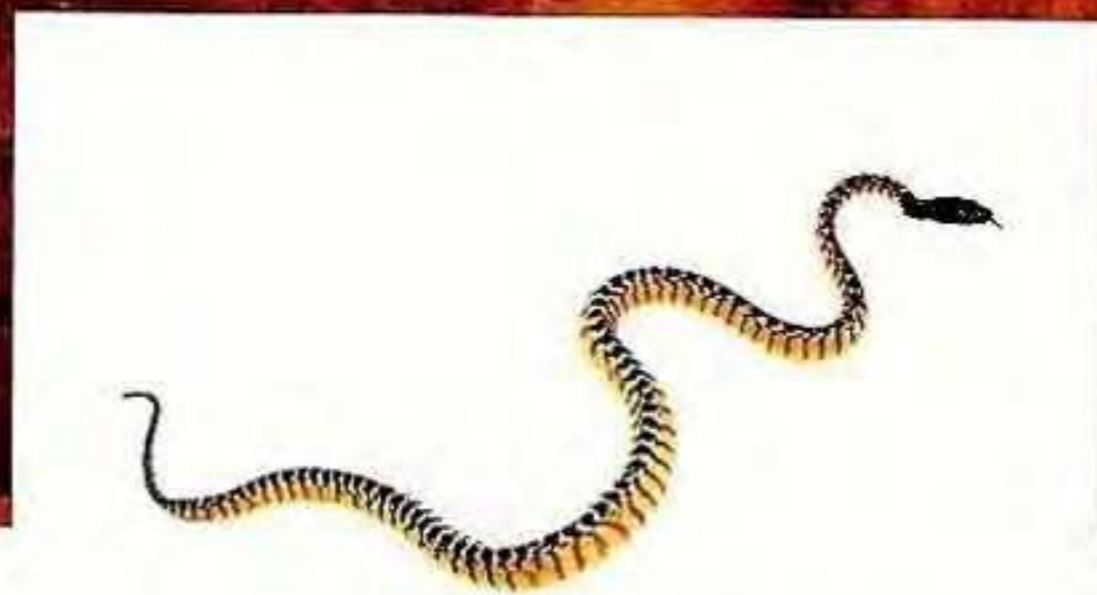
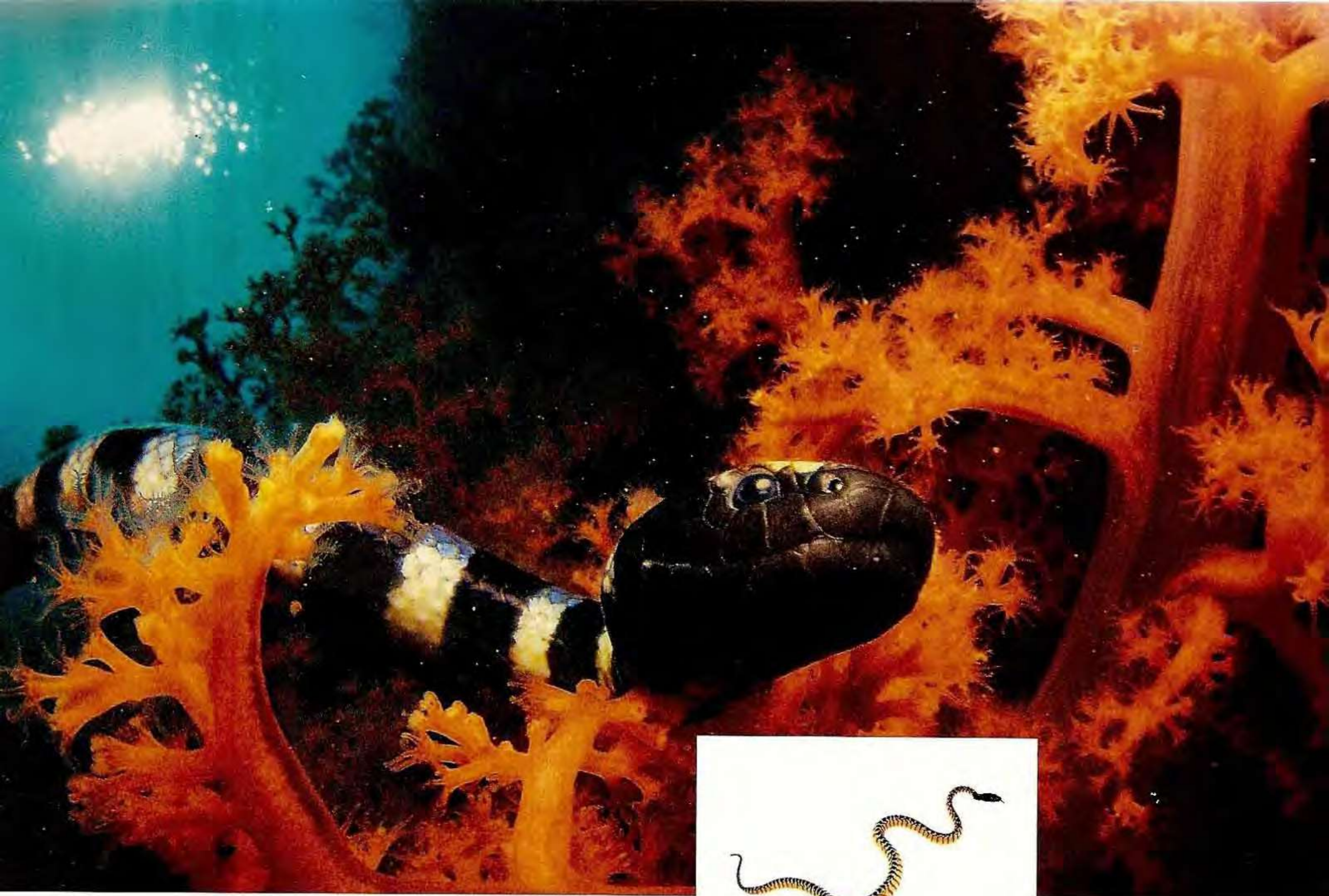
Это самый распространенный способ передвижения змей. Животное отталкивается боком от неровностей грунта или предметов.



#### Гармошка

На особенно гладких поверхностях змеи двигаются вперед, попеременно стягивая и растягивая переднюю и заднюю части тела.





► **стоп!** На дороге гадюкообразная смертельная змея. Вооружившись налобной лампой и крюком, Вестхофф выскакивает из машины и ложится на асфальт, прямо рядом с метровым животным. «Привет!» – говорит он, словно обращаясь к старому знакомому. В голосе спокойствие, на лице – триумф.

Гадюкообразная смертельная змея встречается двух видов. Это хищник, караулящий добычу в засаде. Сейчас она разлеглась на дороге, как неповоротливый червяк. Толстое плоское тело, темно-серый мраморный окрас, треугольная голова. Вид у нее как будто скучающий, словно ей, в отличие от нервных собратьев – коричневого короля и других, – нет необходимости демонстрировать свою силу. Во время охоты она, свернувшись кольцом и притворившись спящей, тянет вверх хвост. Так она изображает червяка, приманивая ящериц. Сонный вид змеи обманчив, объясняет ученый, а нападение молниеносно.

Быстрый рывок крючка – и голова змеи крепко прижата к земле. Вестхофф ощупывает горло зверя, готовясь схва-

тить ее профессиональной хваткой – тремя пальцами. Указательный палец на голове, средний и большой под нижнечелюстным суставом. Десятью сантиметрами ниже мизинец

дополнительно сдавливает горло змеи, чтобы череп не дернулся назад в мышечном спазме. В воздухе распространяется неприятный запах мускуса – сильно пахнущего вещества, выделяемого анальными железами змеи.

У нее крохотная демоническая физиономия: вертикальные прорезы зрачков в темной радужной оболочке, чешуйчатый щиток над глазами, мутное ожидание в лице. Я невольно отступаю назад. Близость к одной из самых опасных в мире змей заставляет шевелиться скрытые слои подсознания. Ощущения не в голове – они в животе. Это не слабость, а натяжение каждой жилки, возбуждение инстинктов и рефлексов.

Страх прячется глубже, чем я предполагала. И дело не только в воспита-

*Кольчатый плоскохвост (Laticauda colubrina). Его легкие достают до хвоста, позволяя змее совершать двухчасовые подводные заплывы*



нии, сформировавшем стереотип. Страх, по видимому, генетически восходит к опыту древнейших времен. Первым млекопитающим приходилось выживать в мире рептилий, из которых

многие несли смерть. Сегодня эксперименты со змеями и приматами убеждают, что кое-что от того первобытного страха, в самом деле, сохранилось до наших дней. Макаки-резусы и шимпанзе, выросшие в неволе, при первой встрече со змеей обнаруживают такой же панический испуг, так же пронзительно орут и корчат гримасы ужаса, как и их сородичи на воле.

Команда исследователей из университета штата Вирджиния (США) провела эксперимент, чтобы выяснить, является ли страх змей врожденным и у людей. Двум группам испытуемых – детям от трех до пяти лет и взрослым – показали картинку с изображением цветов, между которых притаилась свернувшаяся змея. Участники из обеих групп обнаружили

животное значительно быстрее, чем при обратном испытании, когда требовалось отыскать цветок среди множества рептилий. Результат у взрослых и детей совпал, несмотря на то, что малыши за свою жизнь ни разу не видели настоящей змеи. Кроме этого, оказалось, что от возраста не зависит скорость обнаружения опасного животного. Этот страх, сохранившийся в ходе эволюции, не исчез и у городских жителей, среди которых мало кому доводится хоть раз в жизни столкнуться с живой змеей. Так глубоко вполз в наши гены и душу ужас перед змеями.

**ПОЧЕМУ ЖЕ ОН САМ** не подвластен этому страху? Гидо Вестхофф задумывается. Все дело в тренировке? Или он преобразовал свой защитный рефлекс в охотничий инстинкт? Может ли разум победить психику? Ни на мгновение он не выпускает из виду змею в своей руке. Нужно торопиться, потому что хватка невольно ослабевает. Он уже разомкнул пасть зверя. Из десны выглядывают два полых зуба длиной примерно один сантиметр. Молочного цвета, точеные и чуть изогнутые, снабженные, как два шприца, продолговатыми выходными отверстиями сбоку на конце. Человеческие зубы по сравнению с ними грубые, все равно что дубина против снайперской винтовки, объясняет Вестхофф. Его жена Катя с помощью деревяшки держит пасть змеи открытой. Внутри с правой стороны виднеются два зубных острия. «Вот это да, уже растут новые», – восклицает она. Постоянное пополнение змее необходимо – без инструмента кусания ей не выжить. Пинцетом Вестхофф вытаскивает из десны старые зубы. Без малейшего усилия – они бы и сами выпали при следующем укусе.

Как удалось природе настолько снизить сопротивление внутри ядопроводящего канала зубов, что смертельная жидкость выстреливает наружу в доли секунды? Какие микроконструкции и стремительные реакции в этом участвуют? Специалисты по аэрогидродинамике надеются, что анализ змеиных зубов позволит усовершенствовать работу впрыскивающих насосов.

По мнению биоников – ученых, моделирующих инженерные решения на основе живых организмов, – эволюция наверняка создала оптимальные механизмы. Люди многому учатся у змей, поясняет Вестхофф. Сейчас он подсчитывает количество чешуек на животе у

рептилии, чтобы определить ее вид. Установив, что имеет дело с «обыкновенной гадюкообразной смертельной змеей» (*Acanthophis antarcticus*), он отпускает ее обратно в лес.

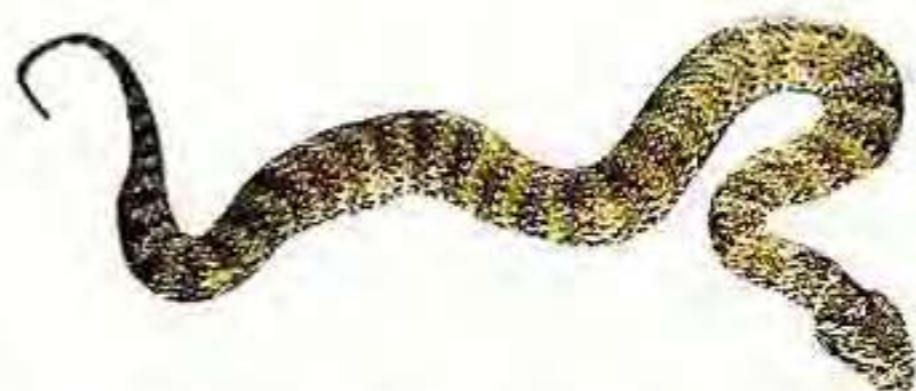
Коричневый король, питон, смертельная змея – впереди ждет еще одно, последнее испытание. Мы отправляемся навстречу ему в сторону городка Вейпа, на самом северном мысе Австралии. Туда, где восточнее встречаются Тихий и Индийский океаны, где побережье опоясывают мангровые деревья, а муссонные дожди обрушиваются на водный простор. Люди там не купаются. Из-за крокодилов, акул и морских змей.

## МОРСКИЕ ЗМЕИ

### Кульминация страха

Здесь все по-другому. Катя Вестхофф больше не восторгается красотой животных. Ее муж молча проверяет спасательное снаряжение: гидроперчатки толщиной пять миллиметров, наплечники, шприцы с адреналином, бинты, с помощью которых на укушенной конечности крепится повязка для иммобилизации давления. Следует звонок в городскую больницу – удостовериться, доставлено ли противоядие.

Если можно говорить о шкале страха, то перед морскими змеями (*Hydrophiinae*) он достигает максимума. Они не имеют себе равных по смертоносной силе. На протяжении тысячелетий совместной эволюции хищников и их жертв концентрация токсичных белков, вырабатываемых железами морских змей, все росла, а их жертвы, например мурены, становились все устойчивее.



*Моторная лодка, прожектор, сачок и немного авантюризма – неперенные составляющие охоты на морских змей. Их яд еще токсичнее, чем у наземных. Как только рептилия выловлена из воды, ее необходимо немедленно связать, а при морской качке это непросто*

Люди мало знают о морских змеях. Вестхофф, который так любит все загадочное, надеется раскрыть хотя бы пару тайн. В одних только водах австралийского побережья морских змей водится 32 вида. Все они живородящие и производят на свет потомство прямо в воде.

Почему, например, всякий раз ближе к вечеру они на пару часов массово всплывают на поверхность? Может быть, ищут защиты у темноты от своих врагов? Или чтобы спокойно переварить пищу в теплых слоях воды?

В пятиметровой лодке нас уже ждет шкипер. Он привык иметь дело с морскими змеями и их исследователями. Подплыв к зарослям морской травы, он показывает Кате Вестхофф, как закидывать сачок при ловле змеи – все время вперед, в направлении от лодки. И советует всем нам не высовываться за борт – это опасно.

В небе темные тучи, с севера-запада дует муссон. Шторм настигает нас как раз в сумерки. Гидо Вестхофф, широко расставив ноги, стоит в носовой части лодки. Свет фонаря в его руке проникает сквозь стену дождя. Рядом стоит Катя с сачком наготове. «Ты должна быстро его опрокинуть и прижать ко дну, чтобы я мог схватить змею!» – кричит он ей.

Змея слева по борту! Светлая лента в черной воде, метрах в восьми от нас. Шкипер подводит лодку ближе. Яркий фонарь Вестхоффа освещает рептилию. Теперь главное – не медлить.

Катя вычерпывает добычу из воды и резко опрокидывает сачок на корму лодки. Вестхофф уверенно хватается за змею, длиной чуть больше метра, за голову и осторожно высвобождает из сетки. ▶



► Это взрослая особь рогатой морской змеи (*Acalyptophis peronii*). У нее желваки над глазами, ноздри как клапаны и узкая голова, позволяющая вытаскивать рыб из тесных расщелин рифов.

Змея извивается в пластмассовой коробке с запирающейся крышкой. Позднее ее переправят во влажной упаковке в Брисбен. Там ее покрытую щитками кожу исследуют под микроскопом ученые и специалисты по аэрогидродинамике. По их предположению, эти похожие на шипы бугорки производят микроколебания воды, которые снижают сопротивление воды при движении сквозь нее змеи. Не исключено также, что под ними скрываются крошечные рецепторы, с помощью которых морские змеи отслеживают водные колебания, производимые плывущими рыбами. Иначе как они отыскивают добычу в мутной воде?

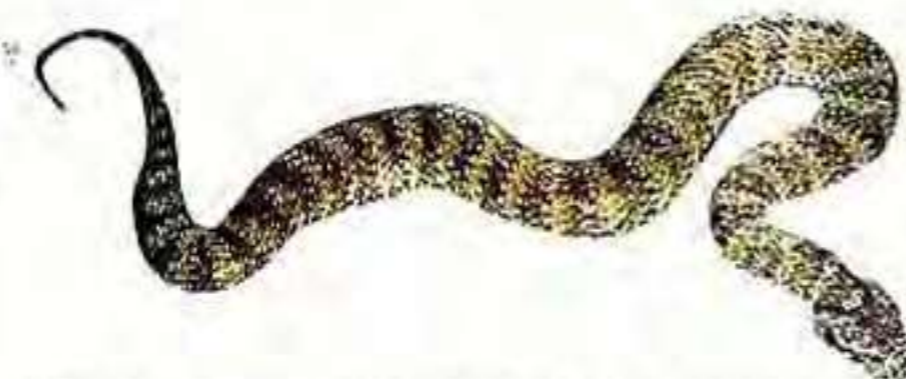
Лабораторные эксперименты показали, что такие сигналы о траектории те-

чений действительно поступают в мозг животного. Вестхофф стал первым, кто опубликовал работу о физиологии морских змей. Теперь он хочет поместить их в аквариум с ударной волной определенной силы и с помощью электродов измерить уровень возбуждения в мозге. Для этого змей придется оглушить, фиксировать их положение в воде резинками и обеспечить искусственную вентиляцию легких, вставив в трахею специальный шланг. До сих пор ему не удалось обнаружить органа, который бы отвечал за восприятие водной волны. Возможно, он прячется во внутреннем ухе или в чешуйчатых щитках.

«А эта крупная!» – кричит шкипер. Катя Вестхофф поднимает свернувшуюся клубком змею над водой. Она такая огромная, что выпирает сбоку из сетки. Жердь сачка гнется. «Переворачивай!» – кричит Вестхофф.

Но Кате не хватает сил. Муж не успевает на помощь. И плотное, диаметром с его руку, тело вырывается из сетки. Змея мечется в лодке, словно оглушенная, тыкается головой во все стороны. Широко распахнутая пасть агрессивно кусает воздух. И вот она уже на дне лодки, по щиколотку полной дождевой воды. Скользит вдоль борта, прямо к нашим ногам.

Катя с криком падает на скамейку и задирает ноги. Шкипер прыгает на заднюю скамью. Несколько секунд



Восковые слепки с живого объекта. Способна ли кожа морской змеи снижать сопротивление воды? Обладает ли она сенсорами, определяющими движения волны? Чешуйчатая кожа стягивается воском для первых экспериментов на борту. Морские змеи, достигающие трех метров в длину, с огромной силой сопротивляются процедуре

царит паника. Потом Вестхофф хватается за хвост и резко поднимает вверх, сам отклонившись назад, чтобы та не дотянулась до него пастью. Наконец ему удается сжать змеиное горло. Буйная масса, покорившись, повисает как тяжелый канат.

«Трубу!» – кричит Вестхофф со змеей в руках. Его жена оцепенела от страха и не двигается. Тогда встаю я, шагаю к корме и дрожащей рукой беру продолговатый пластмассовый футляр и протягиваю его Вестхоффу. Он тут же засовывает голову кровожадного существа глубоко в трубу. Змея снова впадает в ярость. «Выброси ее за борт!» – кричу я. «Спокойно, – говорит ученый своим приветливым и рассудительным тоном. – Все в порядке».

«Теперь, пожалуйста, зубной воск для отпечатка кожи», – просит ученый. Под указания Вестхоффа я выдавливаю содержимое двух тюбиков, перемешиваю и специальной лопаткой наношу на тело змеи. В одном месте на плоском, как весло, хвосте и на животе.

Мы смотрим друг другу в глаза: я и изящный ластохвост (*Hydrophis elegans*) – длиной 2,5 метра. Я касаюсь светло-пятнистого рисунка спины. Ощупываю живот, шипчики на чешуйках. Долго разглядываю пойманную в трубу голову и ядовитые зубы в пасти. Такие безобидно короткие, но для тонкой рыбьей и человеческой кожи – в самый раз. Как просто может выглядеть смерть.

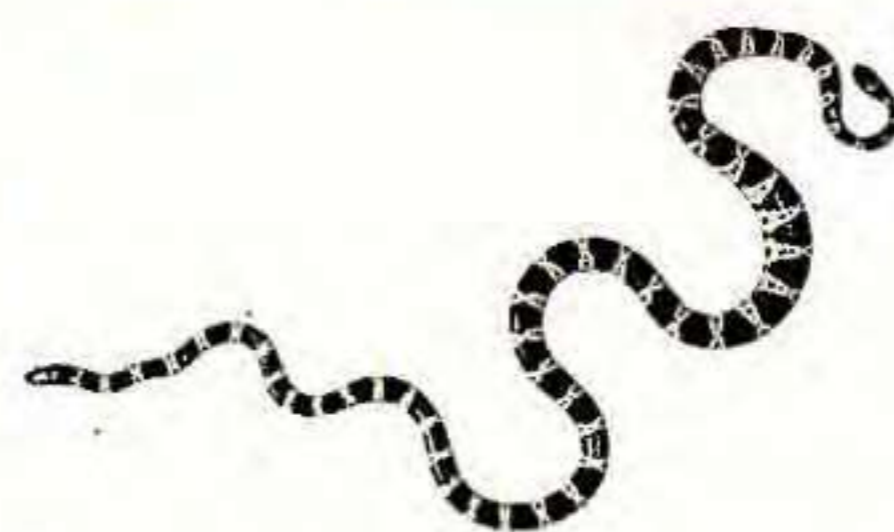
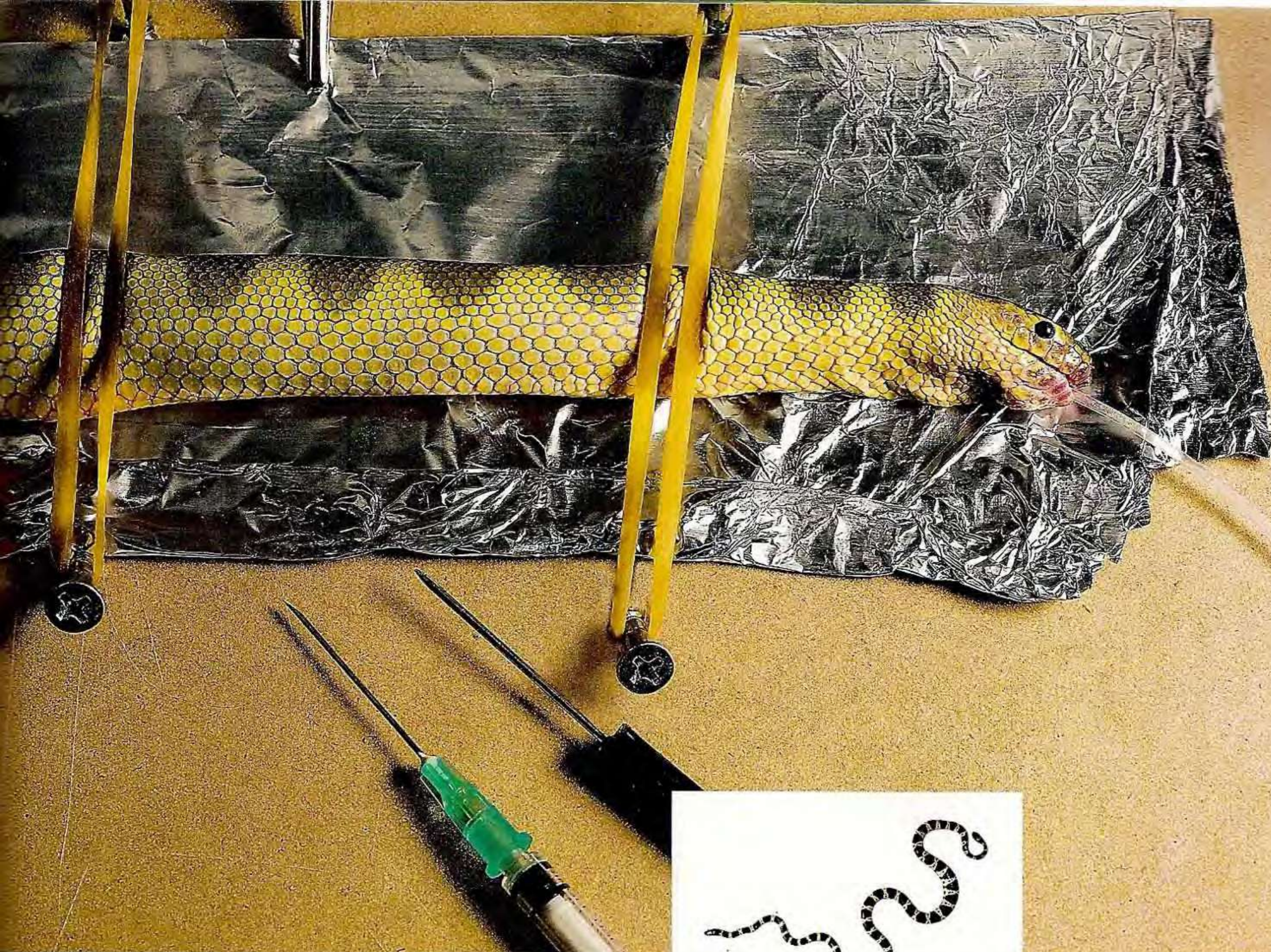
«Какая красавица», – говорит Вестхофф. Освободив змею из трубы, он бросает ее в прозрачную коробку размером с чемодан. «Какая безобразная тварь», – говорит его жена. Чуть позже она снова возьмет сачок, будет вылавливать змей из мутной морской воды и сваливать их на корму. К концу пути в контейнере будут извиваться 32 рептилии. Все они благополучно перенесут транспортировку в Брисбен. «Наш гадюшник», – сухо скажет Катя.

**ЧЕРНОГОЛОВЫЙ ПИТОН БЛЭККИ** между тем стал виновником маленькой биологической сенсации.

Гидо Вестхофф сегодня руководит тропическим аквариумом в гамбургском зоопарке. На Всемирном конгрессе герпетологов в 2008 году в Бразилии он представил результаты своего исследования: вопреки устоявшемуся мнению, черноголовые питоны тоже обладают инфракрасным зрением. ■







## ВИТИЕВАТАЯ СИМВОЛИКА

Во всем мире змея служит символом, но чего – на этот счет мнения расходятся

Змея и страх. Почти во всех культурах змея несет в себе богатый символический смысл. Изображение ползущей змеи, особенно в европейской культуре, воплощает гнусность и раблепие. В Библии змея испокон веков олицетворяет вину, грех и соблазн – образы, рожденные мифами и неукротенной сексуальностью.

«Чешуйчатый, крученый и изогнутый, как змея» – так в Средние века описывали половой орган черта. А многими столетиями позже психоаналитик Зигмунд Фрейд увидит в змее символ пениса.

Однако всегда были и остаются культуры, для которых змея – не фаллический образ и не коварная сила, а символ гармонии,

сотворения и божественности. Змее отведена значительная роль в пантеоне ацтекских богов. На Ближнем Востоке она олицетворяет мудрость. В мифологии австралийских аборигенов – первобытное состояние природы. Для древних греков змея, открывшая богу врачевания Асклепию (римский Эскулап) тайны целебных трав, означала здоровье. Посох Эскулапа с обвивающей его змеей на Западе по сей день служит символом медицины.

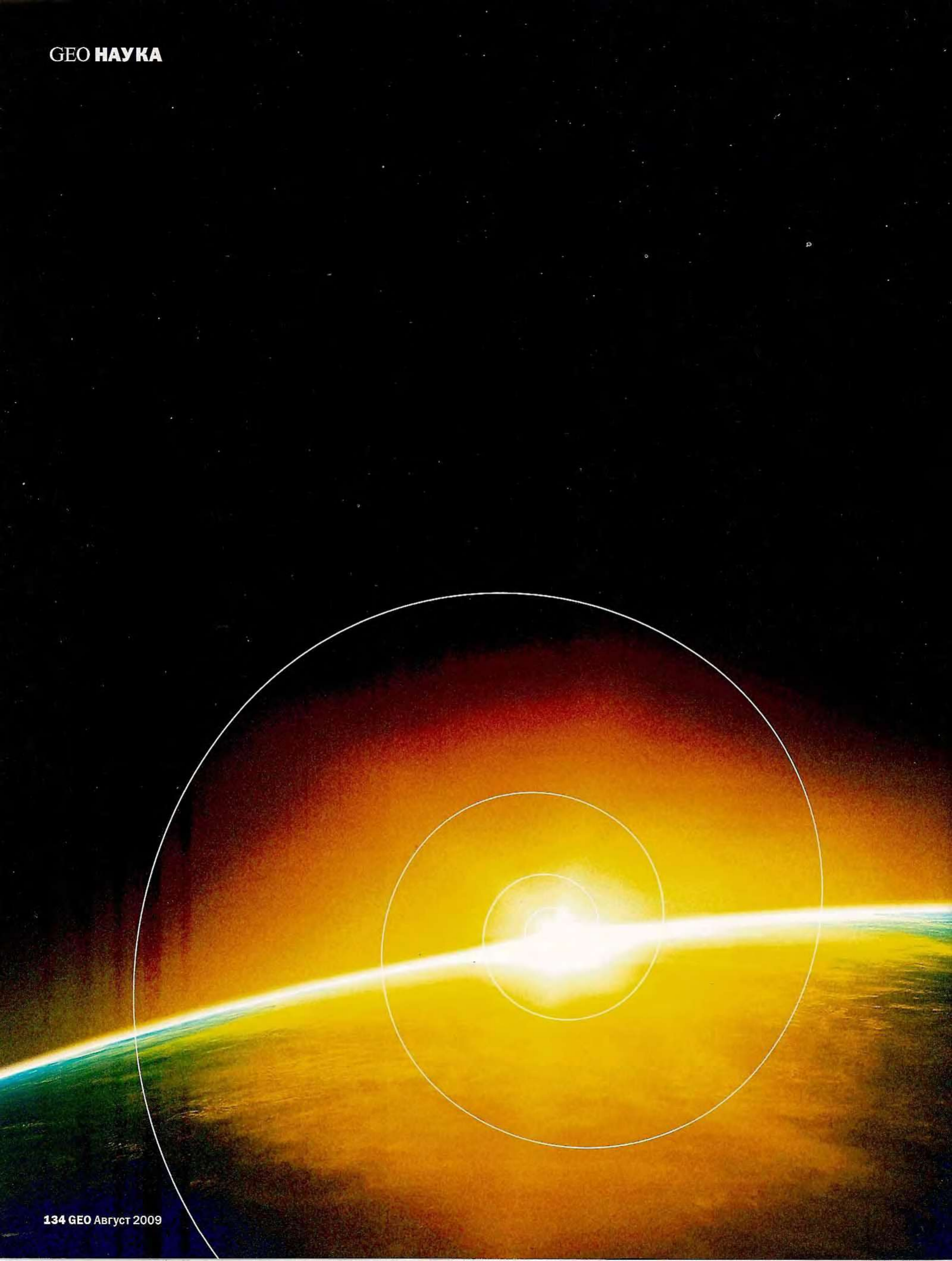
Ну что за зверь! Люди видят в нем и черта, и бога. Культурное почитание этого существа из плоти и крови обратило его в духовный образ, который передается коллективным сознанием из поколения в поколение.

*Змею оглушили и искусственно вентилируют легкие. Лабораторные эксперименты должны показать, скрываются ли в чешуйках желтоносого ластохвоста (*Lapemis curtus*) рецепторы света. После теста, не выявившего светочувствительных органов, животное снова выпускают в аквариум*

## GEO Авторы

Свет на тайны змеиного царства проливают: ГИДО ВЕСТХОФФ и редактор GEO ХАНИЯ ЛУЦАК. Фотограф ЮРГЕН ФРОИНД не боится подходить к объектам своих съемок почти вплотную. Но для работы с ядовитыми змеями он все же обзавелся изящным приспособлением, которое смастерил сам: телескопический держатель камеры, позволяющий снимать крупным планом издалека.





# ...А ЕСЛИ ВСЕЛЕННАЯ ПОШАТНУЛАСЬ?

В СВЕТЕ БЕСКОНЕЧНО ДАЛЕКИХ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ ФИЗИКИ УЗРЕЛИ ПОСЛАНИЕ, СПОСОБНОЕ ПЕРЕВЕРНУТЬ ВСЮ НАУЧНУЮ КАРТИНУ МИРА. ЕГО ПРОВОКАЦИОННАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ: «ВСЕЛЕННОЙ ВНУТРЕННЯЯ СВЯЗЬ» НЕ ПРЕБЫВАЕТ В ВЕЧНО СТАБИЛЬНОМ СОСТОЯНИИ И СО ВРЕМЕНЕМ МЕНЯЕТСЯ. ТАК НЕ НАСТАЛО ЛИ ВРЕМЯ ПЕРЕСМОТРЕТЬ ЗАКОНЫ ПРИРОДЫ?

ТЕКСТ: *Клаус Бахманн* ИЛЛЮСТРАЦИИ: *Тойн Хокс*





Голландский художник Тойн Хокс со знанием дела инсценировал для GEO поиск ответов на фундаментальные вопросы физики: на фоне меняющихся декораций он легко входил в образ описанных здесь физиков – то есть тех, кому глубочайшие тайны пока еще не открылись.

**П**орой даже маленький луч света способен в корне изменить картину мира – если это свет с окраин видимой Вселенной, излученный квазарами 12 миллиардов лет назад. В своем невообразимом странствии он пронесется сквозь газовые облака, которые не способны остановить его, но успевают оставить в нем свой узнаваемый отпечаток. Миллиарды лет спустя этот поток фотонов достигает маленькой каменной планеты под названием Земля, где ученые улавливают его при помощи самых современных телескопов, затем посредством сложных расчетов расшифровывают скрытое в нем тайное послание.

Австралийские исследователи, возглавляемые физиками Джоном Веббом и Майклом Мерфи, тщательно изучили эту весточку, родившуюся у истоков Вселенной,

на предмет скрытой информации о постоянстве законов природы и обнаружили крошечный, едва уловимый эффект: оказывается, когда-то давным-давно значение так называемой постоянной тонкой структуры «альфа», то есть величины, определяющей строение атомов, было меньше сегодняшнего на 0,006 процента. Казалось бы, различие ничтожное, не осязуемое ни для одного живого существа. Но если изменчивость постоянной тонкой структуры подтвердится, она станет сенсацией!

Представьте себе: если выяснится, что фундаментальные физические постоянные, подобные *альфе*, на самом деле не являются постоянными, а меняются – пусть даже чуть-чуть, – пошатнется вся общепринятая картина мира. В итоге придется существенно переформулировать

современную теорию возникновения и гибели Вселенной, основанную на глубоком убеждении, что природой всегда и везде, когда и где бы то ни было, управляют одни и те же законы. Применительно к атомам межзвездного газового облака, когда-то оставившего свой отпечаток в свете квазара, этот принцип постулирует действие постоянной тонкой структуры, что определяет основные структурные единицы материи сегодня. А, скажем, планеты, что по эту, что по ту сторону Млечного Пути, всегда подчиняются диктату одной и той же силы тяжести.

#### СУЩНОСТЬ КОНСТАНТ

Собственно, на постоянстве констант и основана современная наука. Физики, подобно теологам, черпают в нем чувство блаженной

уверенности в то, что жизнь протекает в идеально устроенном и поддающемся рациональному осмыслению мире. Открытие и точнейшее измерение этих фундаментальных величин стали одним из величайших достижений современной физики. Из кажущегося хаоса стихий, из гибели звезд и сумасбродства элементарных частиц она по капле выдавливала и отливала в виде формул основополагающие принципы порядка, всегда следуя убежденности Галилео Галилея в том, что «природа говорит языком математики», то есть она всегда предвычислима.

Впрочем, от этого фундаментальные постоянные не становятся менее загадочными. Они наделены противоречивой и труднодостижимой двойственной природой. Это неудивительно: ведь константы – это всего лишь числа, обычные арифметические величины. Большинство констант задавалось «руками», позволяя физикам заполнить пробелы в уравнениях, а точнее, добиться соответствия между данными измерений и расчетами. К примеру, Исаак Ньютон еще в XVII веке открыл закон тяготения, скрываясь от чумы в английской деревне. Привести же его формулу в соответствие с данными наблюдений смогли лишь ученые более позднего времени, добавившие в нее коэффициент – гравитационную постоянную  $G$ . Чему она равна? Довольно громоздкому числу  $0,0000000000667428 \text{ м}^3 / (\text{кг} \times \text{с}^2)$ . Однако только введя в формулу постоянную  $G$ , можно разгадать загадку гравитации. Так чем же является  $G$ , учитывая все вышесказанное? Просто числом? Или же выражением свойств самой природы? Скорее, и тем, и другим, утверждают физики. Поскольку  $G$  – это элемент, который «делает правильным» любой расчет сил

тяжести, гравитационная постоянная должна быть чем-то большим. Не просто удобной расчетной величиной или порождением человеческой мысли, а именно константой самой природы. Иными словами, природные константы обеспечивают как правильность формул, так и функционирование мира.

Большинство констант уже давно определено экспериментальным путем. Это позволяет физикам еще тверже верить в то, что их формулы действительно описывают основные законы природы. Между тем точное измерение констант – часто очень непростая задача. Так, на определение более-менее точного значения ньютоновской гравитационной постоянной  $G$  потребовалось более 200 лет. В 1873 году французы Альфред Корню и Жан-Батистен Байль впервые в истории выразили силу тяжести в численном виде, используя в своем эксперименте так называемые крутильные весы – сложный «ансамбль» из больших и малых свинцовых шаров, с помощью которых англичанин Генри Кавендиш и вычислил массу нашей планеты.

До сих пор ученые не оставляют попыток определить величину  $G$  еще более точно. Мешает же им тот факт, что гравитация является слабейшей из сил природы. Два человека весом 75 килограммов каждый, находящиеся друг от друга на расстоянии одного метра, притягиваются друг к другу с силой в  $0,0000004$  ньютона, что соответствует силе, с которой Земля воздействует на тело массой 40 микрограммов. При таком незначительном эффекте любое измерение становится затруднительным.

Кроме того, расчеты и измерения осложняются тем, что гравитацию невозможно экранировать. Даже сам ис-

следователь, приближаясь к измерительному прибору, способен влиять на результат эксперимента одним своим физическим присутствием. Это порождает еще большие сомнения в истинности проведенных измерений помимо незначительной величины силы.

Тем не менее при помощи разного рода нетривиальных решений физикам все же удалось рассчитать  $G$  настолько точно, что текущая погрешность равна всего лишь  $0,01$  процента. Для сравнения: погрешность значения постоянной тонкой структуры составляет  $0,000001$  процента.

#### КАКОВО ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО КОНСТАНТ?

Из постоянных, рассчитанных учеными, уже сегодня можно составить свой микрокосмос. И хотя их общая численность, как ни странно, по-прежнему вызывает споры, большинство физиков в общем и целом признают наличие 29 базовых величин.

Наряду с ньютоновской гравитационной постоянной  $G$  безусловными «звездами» этого ансамбля являются скорость света  $c$  и постоянная Планка  $h$ , поскольку они тесно связаны с изменениями основных парадигм в физике: скорость света – с открытием относительности времени и пространства, а постоянная (квант действия) Планка – с отказом от принципа причинности в квантовой теории.

Особую же, если так можно выразиться, симпатию многие физики испытывают как раз к тем постоянным величинам, вокруг которых ведутся споры на тему их постоянства, то есть, по сути, споры об изменчивости неизменного. Именно такой константой является постоянная тонкой структуры  $\alpha$ , возможную вариацию которой ▶

“  
Больше  
всего ме-  
ня волну-  
ет вопрос,  
был ли у  
Бога выбор,  
когда он  
создавал  
Вселенную

”

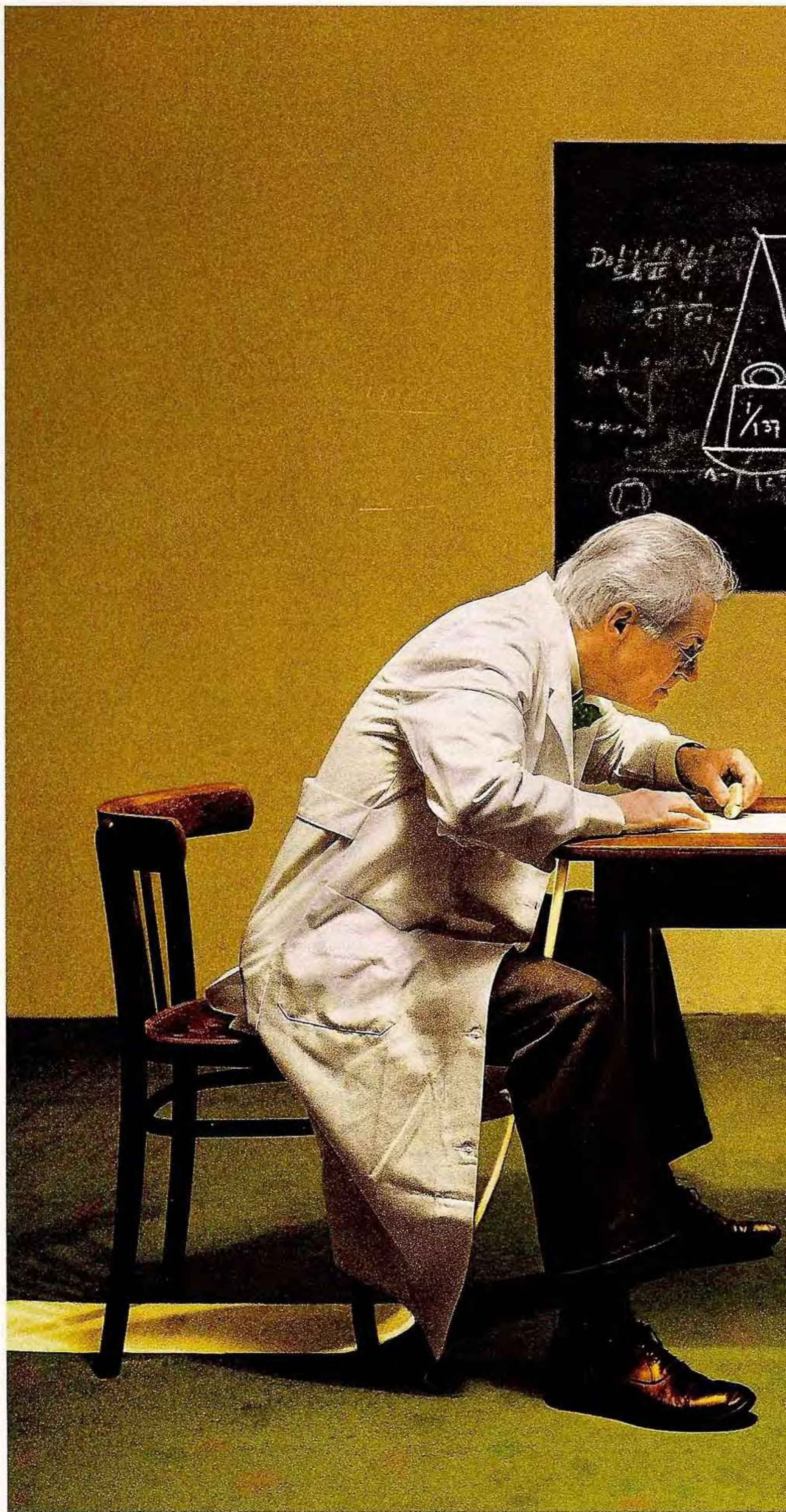
АЛЬБЕРТ  
ЭЙНШТЕЙН  
(1879-1955),  
НЕМЕЦКИЙ ФИЗИК,  
БЕРЛИН, 1926 ГОД

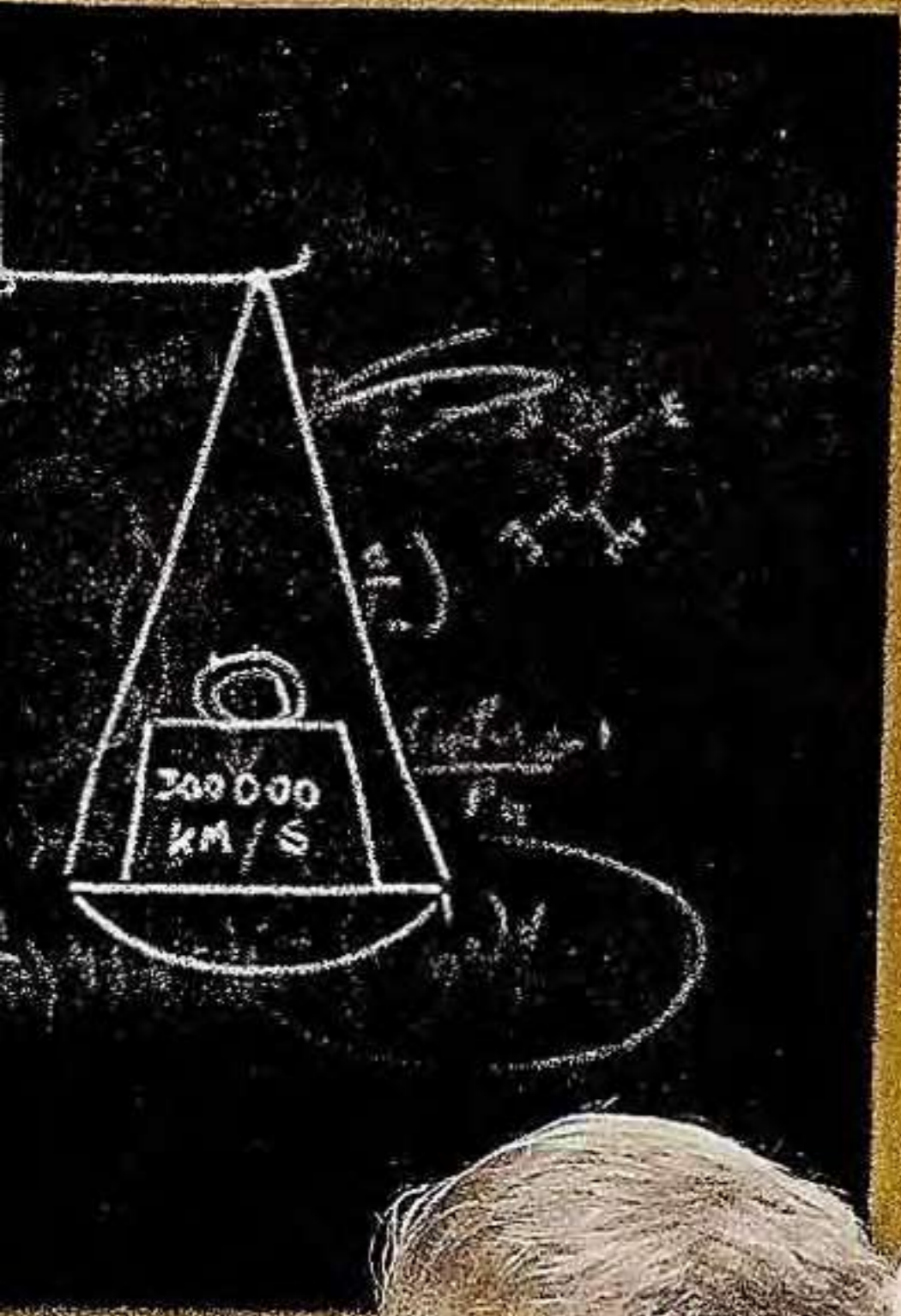
► пытаются выявить австралийские исследователи во главе с Майклом Мерфи.

Постоянная *альфа* была введена в 1916 году физиком-теоретиком Арнольдом Зоммерфельдом с целью описания внутреннего строения атомов. «С тех пор каждый уважающий себя теоретик без нее ни на шаг», – писал американский нобелевский лауреат в области физики Ричард Фейнман. Сама *альфа* – обычное число, равное 0,0072973525376 или – при записи в виде дроби после округления –  $1/137$ . Скрытые за этой мудреной последовательностью цифр глубинные черты космоса вызывают особый трепет и у нумерологов. В надежде заполучить некое подобие магической формулы, позволяющей шире взглянуть на природу Вселенной, они выводили фундаментальную постоянную из надуманных комбинаций числа  $\pi$ , различных степеней и обычных чисел. Даже такие знаменитые ученые, как Вернер Гейзенберг, приняли – пусть и не совсем серьезное – участие в этой игре чисел.

Научная значимость постоянной тонкой структуры состоит прежде всего в том, что она описывает электромагнитное взаимодействие. Именно оно характеризует силу, с которой атомное ядро притягивает окружающие электроны, и вероятность, с которой происходит поглощение фотона атомом.

То, что на первый взгляд кажется нудным копанием в атомах, в действительности насквозь пронизывает жизнь всех живых существ, включая человеческий быт. Так мы видим исключительно потому, что фотоны, попадая в наши глаза, взаимодействуют со светочувствительными молекулами в его сетчатке. Во время разговора по телефону ►





Если физические постоянные окажутся переменными, физикам придется скорректировать фундаментальные теории мироздания и, остро заточив карандаш, сформулировать новые. Как ни странно, многие ученые с нетерпением ожидают именно такого развития событий и конкретных доказательств того, что свойства космоса варьируются. К примеру, со временем может меняться масса мельчайших структурных единиц материи.

“  
Чем дальше я слежу за Вселенной и чем подробнее изучаю ее строение, тем больше доводов нахожу в пользу того, что ей было известно о нашем приходе”

”

► электромагнитные волны переносят наши голоса на приемные мачты-антенны. Когда соль растворяется в воде, в этом также «повинны» электромагнитные силы.

Физики отдают предпочтение *альфе* также потому, что она является безразмерной величиной, то есть не обременена такими единицами измерения, как метр, секунда или килограмм (в отличие, к примеру, от скорости света *c*). Поскольку *альфа* — это «голое» число, для многих она является чуть ли не квинтэссенцией природных феноменов. В частности, безразмерность становится бесценным преимуществом при поиске изменений мировых констант. Если вариация будет найдена, можно не сомневаться, что она касается самой константы, а не масштаба, в котором она измеряется.

А ведь за многие миллиарды лет масштаб также мог измениться. Как правило, ученые исходят из того, что длина метра, как и длительность секунды, во все времена одинакова. Но можно ли быть в этом абсолютно уверенным?

Допустим, в ходе двух измерений скорости света *c* физики получают два разных результата. Что это будет означать? Что изменилась *c* или что замедлилось или ускорилось время? Никогда нельзя с полной уверенностью утверждать, что произошло на самом деле. Поэтому детективы от физики предпочитают сосредоточиться на величинах, не зависящих от земных единиц измерения. В частности на *альфе*.

#### ПОСЛЕДСТВИЯ ВАРИАЦИИ

Насколько могут измениться фундаментальные константы, не разрушив при этом мир, каким мы его знаем? По восторженному высказыва-

нию английского космолога Джона Бэрроу из Кембриджского университета, константы «делают нашу Вселенную такой, какая она есть, и наделяют ее качествами, которыми она отличается от других возможных миров».

Так что же произойдет, если значения констант будут иными?

Давайте проведем мысленный эксперимент, допустив увеличение гравитационной постоянной. Возросшая сила тяготения приведет к сжатию Земли. К тому же наша родная планета начнет вращаться вокруг Солнца по меньшей орбите, что приведет к повышению температуры на Земле; станет настолько жарко, что все моря испарятся. Луна превратится в огромный диск на небосводе, поскольку еще больше приблизится к своей материнской планете.

Под воздействием усилившихся гравитационных сил произойдет также сжатие Солнца, в результате чего возрастет интенсивность процессов, в которых оно черпает свою энергию.

Из-за увеличения «тепловой мощности» раскаленный огненный шар уже на раннем этапе эволюции достигнет максимальной интенсивности свечения и вскоре израсходует все свое топливо. В результате Солнце погаснет раньше, чем на окружающих его планетах успеет сформироваться жизнь.

Столь же драматические перемены произойдут, если постоянная тонкой структуры *альфа* будет иметь любое значение, которое превышает текущее хотя бы на четыре процента: в центре звезд, например, полностью прекратится синтез углерода, ибо процессы, в ходе которых из легких атомов — водорода и гелия — синтезируются более тяжелые химические элементы, особо чувствительные

к вариациям *альфы*. Без углерода же — основы строения живой материи — не будет ни белков, ни ДНК, ни вообще жизни в том ее виде, в каком мы ее знаем. При снижении же значения *альфы* силы, удерживающие атомы в молекулах, напротив, уменьшатся. В результате возникнет абсолютно иная химия, в частности, связи между атомами будут рваться при более низких температурах, нежели в нашем сегодняшнем мире.

С аномальными эффектами нам пришлось бы столкнуться и в том случае, если скорость света *c* составляла не 300 000 км/с, а, допустим, лишь 0,011 км/с, что соответствует 40 км/ч. И если бы мы в такой Вселенной, сидя на велосипеде, с ветерком прокатились вдоль уличных фасадов домов, последние показались бы нам искаженными. Уличные фонари, к которым бы мы приближались, встречали нас ярко-синим светом, а те, от которых бы мы удалялись, светили нам вслед лишь медленно гаснущим красноватым светом (что обусловлено так называемым «эффектом Доплера»).

Мысленные эксперименты показывают, с каким «смертельным» номером выступает природа. «Изучая последствия изменений, — говорит Джон Бэрроу, — мы быстро понимаем, какова цена ошибки». Ученые не перестают удивляться, насколько идеально фундаментальные величины согласованы друг с другом. Но это же вселяет в них и некоторую тревогу: а вдруг выяснится, что постоянные действительно меняются.

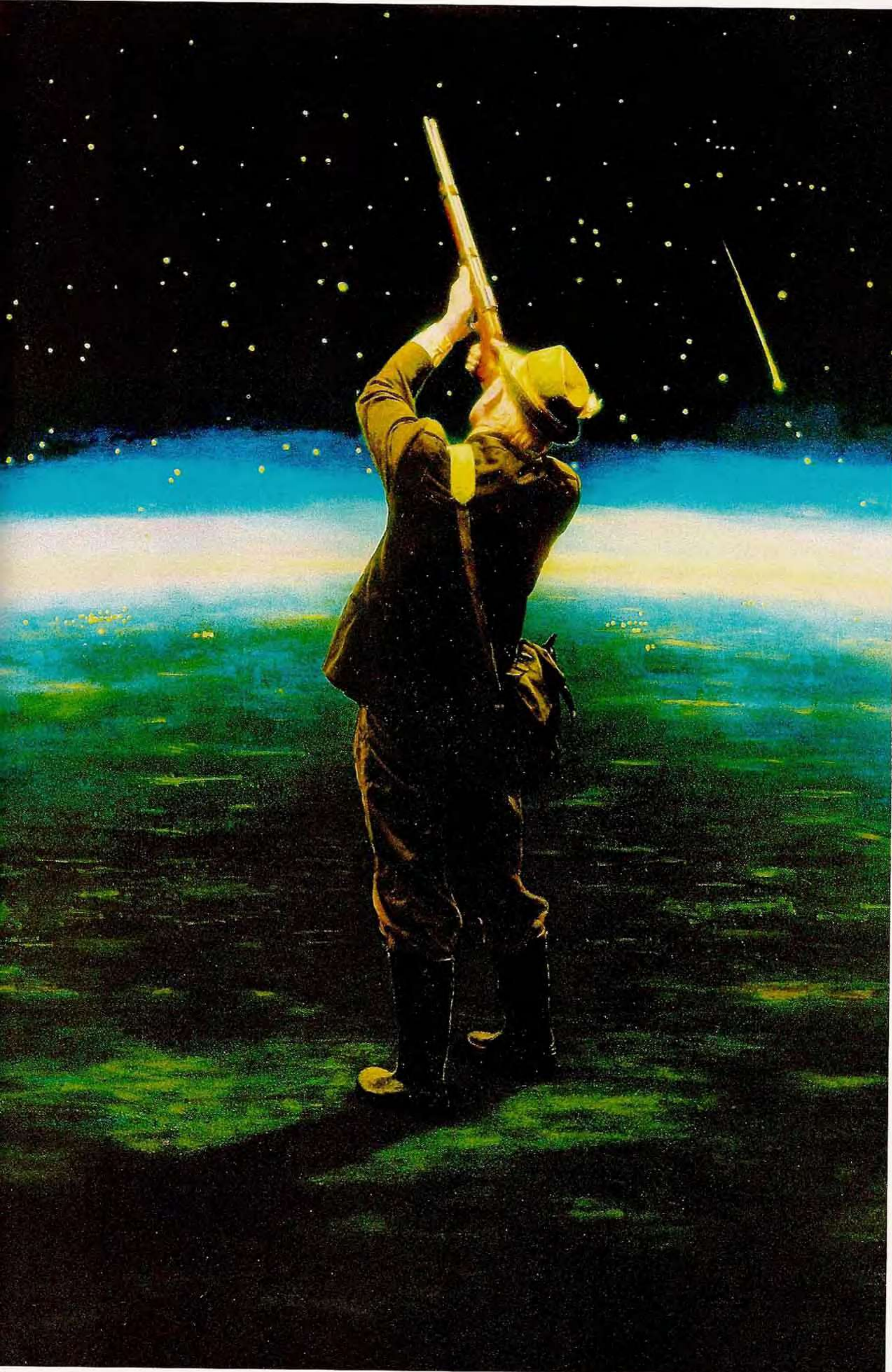
#### ПОЧЕМУ?

Почему значения постоянных именно такие, а не какие-либо другие? Почему мир устроен именно таким образом? Скрывается за всем ►

АЛЬБЕРТ  
ЭЙНШТЕЙН  
(1879-1955),  
НЕМЕЦКИЙ ФИЗИК,  
БЕРЛИН, 1926 ГОД







В ГЛУБИНАХ КОСМОСА АСТРОНОМЫ ВЕДУТ ОХОТУ НА КВАЗАРЫ, НЕВОБРАЗИМО ЯРКИЕ ОБЪЕКТЫ, РАЗБРОСАННЫЕ ПО ОКРАИНАМ ВИДИМОЙ ВСЕЛЕННОЙ. ПРИ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ АТОМЫ ОСТАВЛЯЮТ В СВЕТЕ КВАЗАРОВ СЛЕДЫ, ПОЗВОЛЯЮЩИЕ УСТАНОВИТЬ, ВАРЬИРУЮТСЯ ЛИ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ НАШЕГО МИРА В ТЕЧЕНИЕ МИЛЛИАРДОВ ЛЕТ.

“

*Истина  
в том, что  
нет веских  
причин  
для того,  
чтобы  
фундамен-  
тальные  
констан-  
ты были  
постоян-  
ными*

”

► этим всего лишь невероятный случай или это порядок, установленный свыше?

В тонком согласовании фундаментальных констант некоторые религиозно настроенные люди видят божественный промысел, полагая, что мировая сцена была подготовлена к выходу наших видов более совершенным существом. Для подавляющего же большинства ученых эта позиция несостоятельна.

Но убедительнее ли выглядит идея, что своим существованием наша Вселенная обязана исключительно случаю? Если шанс правильно отгадать шесть номеров плюс «суперчисло» в немецкой лотерее равен приблизительно 1 к 140 миллионам, то вероятность того, что фундаментальные величины космоса сложились именно так, как мы их наблюдаем, «по воле жребия», попросту абсурдно мала. А если даже так, не означает ли это, что любой другой случай способен вновь все привести в беспорядок? В такой неупорядоченной Вселенной вряд ли кто будет чувствовать себя как дома.

**П**атрик Птижан также не перестает задаваться вопросом, почему именно эти постоянные существуют в природе и почему их значения именно таковы?

Физик принимает гостей в центре Парижа, на втором этаже астрофизического института – скромного функционального здания песочного цвета, расположенного на богатой историческими событиями земле. По соседству высится импозантная обсерватория, построенная в 1670 году по приказу Людовика XIV и его министра финансов.

Птижан выступает одним из оппонентов идеи австралийских ученых об изменении констант, поскольку для

него результаты исследований физиков Зеленого континента не очевидны. Более того, он относится к ним настороженно, поскольку знает, что некоторые естествоиспытатели не только охотно подтвердили бы такого рода отклонения, но и настойчиво добиваются их. Среди них не последнее место занимают те, кто разработал альтернативы к общепринятой модели, основанные на изменемости фундаментальных констант, в частности причудливые концепции с 10-мерными пространствами, подвластные пониманию и ведению расчетов только для тех, кто непосредственно посвящен в это таинство.

Если постоянные окажутся непостоянными, эти спекулятивные теории в одночасье станут допустимыми. «Возникнет невспаханное поле, на котором им будет где развернуться, – говорит Птижан, – потому эти теоретики и возбуждены сегодня не на шутку».

Впрочем, на вопросы об изменениях физических постоянных ответят, вероятно, все же не теоретики, а экспериментаторы, выискивающие колебания констант в огромной массе астрономических данных колебания констант с применением как ручных, так и высокотехнологичных методов работы. А для этого им предстоит понять послания, зашифрованные в свете квазаров и проникнуть в архитектуру атомов.

За прошедшие же 20 лет возможности и методы в этих двух сферах резко улучшились, что, собственно, и привело к сегодняшнему буму в исследовании постоянных.

#### ОХОТА НА АЛЬФУ

Сам Патрик Птижан также изучает свет, поступающий к нам из раннего космоса, хотя его собственное окно в

космос – это, скорее, монитор на письменном столе его скудно меблированного офиса, нежели окуляр телескопа. В этом он разделяет судьбу большинства современных астрономов. Когда ясными ночами огромные телескопы на Серра-Параналь в чилийской пустыне Атакама, на Канарском острове Ла Пальма или на Гавайях направлены на галактики и звезды, ученых подле них, как правило, нет и телескопами управляет исключительно обслуживающий персонал. К тем же, кто остался дома, данные измерений поступают в виде компакт-дисков или файлов, выложенных в интернет. Птижан и его коллеги решили проверить сенсационные данные исследований австралийской группы Джона Вебба и Майкла Мерфи. В качестве предмета своих исследований они избрали те же космичес-



САВЕЛИЙ  
КАРШЕНБОЙМ,  
РОССИЙСКИЙ ФИЗИК,  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ



кие объекты квазары – невообразимо яркие маяки в далекой Вселенной, что подпитываются энергией вещества, падающего на черные дыры. «Мы начали с программы масштабных наблюдений в 2000 году», – вспоминает парижский исследователь. Целых 34 ночи один из четырех глаз чилийского телескопа *Very Large Telescope* диаметром 8,2 метра собирал свет от 18 квазаров.

По пути к Земле этим лучам света также пришлось пройти сквозь рассеянные в толще Вселенной облака газа, атомы которых поглотили фотоны с определенным набором свойств. В спектре квазара поглощенные фотоны оставили брешу, принявшие вид тонких черных полос, именуемых линиями поглощения и похожих на своеобразный космический штрихкод (см. графику на стр. 148).

Расположение линий поглощения зависит от структуры атомов, или, упрощенно говоря, от орбит, по которым электроны вращаются вокруг ядра. Сами же орбиты как раз и завязаны на постоянную тонкой структуры.

Разные контуры линий поглощения указывают на различные значения *альфы*. «В принципе тут нет ничего сложного, – замечает Птижан, описывая работу исследователей изменения констант, – нужно всего лишь измерить линии поглощения на Земле, то есть существующие сегодня, и сравнить их с теми, что приходят к нам из далекого космоса, то есть из прошлого». Однако на самом деле, впереди у проекта масса испытаний и множество препятствий.

Чтобы вынести взвешенные и надежные суждения, физикам требуется изучить

множество линий поглощения. А отыскать их в море случайных сигналов и линий, порожденных химическими элементами в других межзвездных газовых облаках, задача не из легких. Еще одна сложность заключается в так называемом красном смещении: цвет светового излучения в процессе своего долгого странствия по Вселенной изменяется, становясь все более красным.

Этот феномен будет более нагляден, если рассматривать свет не как частицу – фотон, а как электромагнитную волну, что в равной степени допустимо. Вселенная расширяется, а с растягивающимся космическим пространством растягиваются и волны: интервал между гребнями волны увеличивается, свет становится более длинноволновым, а цвет смещается в сторону красного. Чем дальше свет ►

Объединить гравитацию, электромагнитную силу, слабые и сильные ядерные взаимодействия в рамках «теории всего» – давняя мечта многих ученых, подпитываемая надеждой, что такая «формула мира» позволит вывести все прочие законы природы.

► странствует, тем сильнее этот эффект.

Чтобы сравнение «ископаемых» линий поглощения с «современными» лабораторными линиями было корректным, физикам приходится исправлять космические данные за красное смещение. При этом эффект растяжения, несмотря на все его недостатки, может оказаться незаменимым подспорьем. Ведь по величине красного смещения можно определить, как долго свет шел к нам и сколько миллиардов лет назад фотоны прошли сквозь облако газа. Почти четыре года, потраченные парижскими исследователями на сбор всевозможных данных и выполнение расчетов, не прошли даром – сегодня Птижан и его коллеги убеждены: постоянная тонкой структуры не изменилась. Ученые проследили ее постоянство на протяжении без малого 11 миллиардов лет. Их публикация вызвала большой резонанс, многие исследователи облегченно вздохнули, а внесенная австралийцами сумятица поначалу улеглась. К тому же поддержку команде французского астрофизика выразили и другие исследователи, в частности сотрудники обсерватории в Гамбурге. Тем не менее со временем дискуссия о результатах исследования вновь обострилась, порой окрашиваясь в язвительные тона, обычно не свойственные для публично выступающих ученых. «Исходные данные, использовавшиеся ими, давно устарели и имеют низкое разрешение, – критикует Птижан австралиец. – Наши данные – лучшие на сегодняшний день».

Такие доводы несколько не смущают Мерфи. Он сам охотно атакует результаты исследований своего оппонента. «Они допустили ошибки при анализе данных, – говорит астроном технологического университета имени Суинберна в Мельбурне. – Поэтому их результаты не име-

ют отношения к делу». По его мнению, ничтожно мало и количество исследованных облаков, составившее всего двадцать три объекта. Чтобы суждения могли претендовать хотя бы на толику объективности, считает он, необходимо исследовать не менее 50, а лучше сотню таких объектов. При этом Мерфи и его сподвижники ссылаются на то, что сами они «дактилоскопировали» и проанализировали в общей сложности уже 143 газовых облака.

Как бы там ни было, стороны едины в одном: к любым данным сегодня следует относиться с известным скепсисом. «Чем фундаментальнее последствия результатов исследования, – говорит Мерфи, – тем большее недоверие вызывают последние и тем более убедительными должны быть доказательства в их пользу».

В связи с этим исследователь уверен: «Окончательный приговор будет основываться на самых разных исследованиях с использованием самых разных телескопов».

#### ЗАГАДКА МАСС

Поиском колебаний констант занимается и Вим Убахс, физик из амстердамского Свободного университета. Его «резиденция» располагается с восточной стороны огромного комплекса зданий с множеством лабиринтов из лестничных, продольных и поперечных проходов.

Убахс сконцентрировал свое внимание на элементарных «кирпичиках» атомов, поставив при этом следующий вопрос: изменились ли массы электрона и протона, то есть отрицательно и положительно заряженных частиц атомов? В поисках ответа на этот вопрос Убахс обращается к одному из самых популярных у физиков безразмерных чисел – отношению

массы протона и массы электрона. «Мы сравниваем сегодняшнее отношение масс в молекуле водорода с их отношением, имевшим место 12 миллиардов лет назад», – говорит Убахс. Для этого он так же, как и физики в Австралии и Франции, использует контуры линий поглощения в излучении квазаров. Но есть одно но, и это но – его фирменный знак: он проводит измерения с невероятной точностью. Никто из сегодняшних исследователей не расшифровывает контуры линий поглощения водорода настолько же точно, как это делает Убахс.

В изолированном от дневного света помещении на массивных столах смонтированы на редкость замысловатые конструкции зеркал, линз и вентилялей. Между ними «беспорядочно» летают зеленые и красные лазер-

Заглядывая в микрокосмос, исследователи еще лучше постигают глобальный мир. Так знания о закономерностях свойств атомного ядра позволяют понять природу возникновения и гибели звезд.

НАСКОЛЬКО ВЕРНЫ  
ЗАКОНЫ ПРИРОДЫ?

ные лучи. Ядром установки, по словам Убахса, служит «вакуум-камера» – установленный в конце стола серебристый металлический ящик, оборудованный множеством вентиля и манометров. В вакуум-камере лазерный луч сталкивается с водородом, и тут же проводятся измерения, какие частоты поглощают молекулы. Проанализировав в 2005 году полученные данные, Убахс и его коллеги не поверили своим глазам... и, как следствие, вызвали новый ажиотаж. По их расчетам, отношение масс протона и электрона уменьшилось со времен раннего космоса на 0,002 процента. Правда, ответа на вопрос, потерял ли при этом в массе протон или прибавил электрон, у них нет. «Эффект минимален, но согласно общепринятым на сегодняшний день законам физики его вообще не должно

быть», – считает амстердамский исследователь.

Так насколько же достоверен результат? «Я бы не стал говорить об изменении со-100-процентной уверенностью, – говорит Убахс. – Для этого у нас все еще недостаточно астрофизических данных». Поэтому даже в своей публикации ученые осторожно именовали этот эффект как «указание на изменение». Чтобы превратить указание в доказательство, физики намерены вести наблюдения за новыми облаками водорода, лежащими на пути света квазаров. Причем не в последнюю очередь потому, что противоречия в результатах их исследований уже опубликованы другими рабочими группами. Четкое доказательство правильности той или иной точки зрения появится не так скоро, поскольку исследователи ▶

Какой бы блистательной игре ума не предавался мыслитель, его тело подчиняется закону всемирного тяготения, а также всем прочим законам, которым повинуются тела, населяющие Вселенную. Достаточно вспомнить Платона, поведавшего нам, как греческий философ Фалес, заглядевшись на небо во время прогулки, упал в колодец.

Тот, кто, несмотря на такого рода происшествия, отрицает существование законов природы, рискует сам стать посмешищем. Понятно, что ни один находящийся в здравом уме философ не считает гравитацию иллюзией. Вопрос тут в ином: являются ли наблюдаемые нами закономерности необходимыми и всеобщими сопряжениями в самой природе? Или мы сами проецируем на природу эти регулярности?

Стандартный натурфилософский ответ на этот вопрос вплоть до эры Ньютона звучал так: бог установил законы природы, они царят в ней независимо от людей. С проведенной в XVIII столетии детеологизацией естествознания в центр внимания в качестве субъекта мироздания выдвинулся человек. Так, согласно Канту, законы природы устанавливает познающий человек – более того, иных способов познания не существует. В соответствии с трансцендентальной философией Канта правила, структурирующие хаос ощущений в упорядоченном в нашем понимании мире, устанавливает чистый разум.

Сюда же относится и принцип причинности, согласно которому любое событие имеет свою причину. И хотя квантовая физика XX века подвергла этот принцип сомнению, расхождения во мнениях, похоже, не мешают большинству сегодняшних ученых придерживаться позиций нобелевского лауреата в области физики Стивена Вайнберга, который считает, что законы природы не только основаны на человеческой логике, но и материальны, как камень.

Непримиримым противником этого научного реализма в настоящее время выступает традиция, восходящая к шотландскому философу Дэвиду Юму. В соответствии с ней сформулированные учеными законы природы являются не чем иным, как описанием наблюдаемых регулярностей. И эти обобщения исследователи используют в качестве не более чем целесообразных конвенций или инструментов – об отношении же их к действительности ничего не известно.

На что реалисты возражают: тот, кто утверждает, что золотого шара километрового диаметра не существует в природе, формулирует всего лишь случайное правило, поскольку такой шар еще никто не находил. А тот, кто утверждает то же в отношении шара из урана-235, формулирует необходимое правило, то есть действительный закон природы, поскольку такого шара не может быть в принципе. Его масса существенно превышала бы критическую и он бы взорвался. РАЙНЕР УНРУ

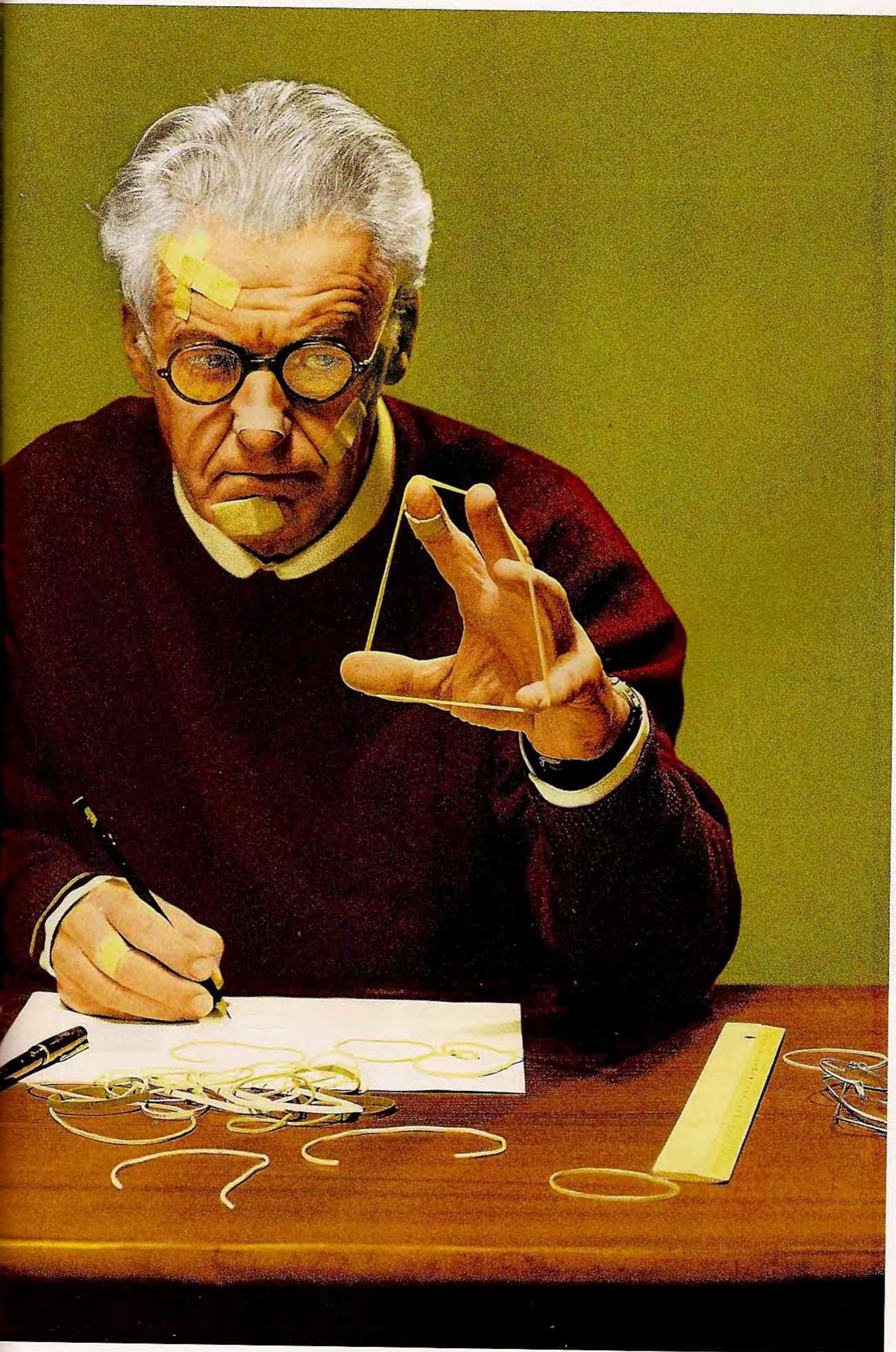
► уже исчерпали возможности телескопов и спектрографов, посредством которых они анализируют свет далеких объектов. В частности, разрешение спектров квазаров находится на грани возможностей современной техники. И только новые наблюдательные инструменты с их еще более острым «зрением», возможно, решат эти загадки; но они поступят в распоряжение исследователей только годы спустя.

#### ЧАС ТЕОРЕТИКОВ

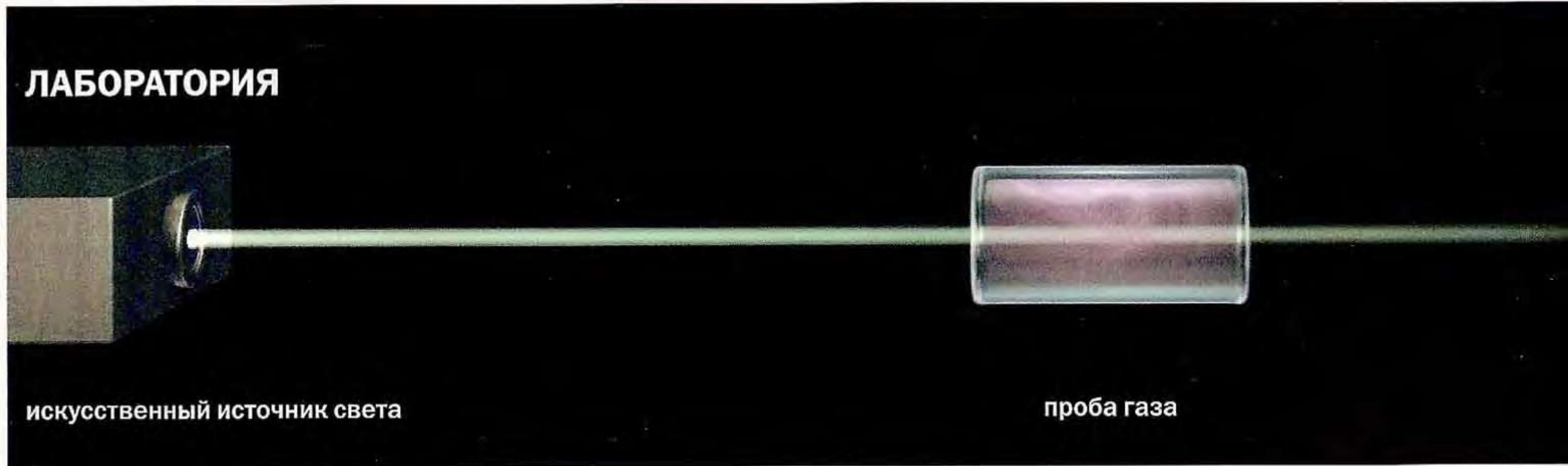
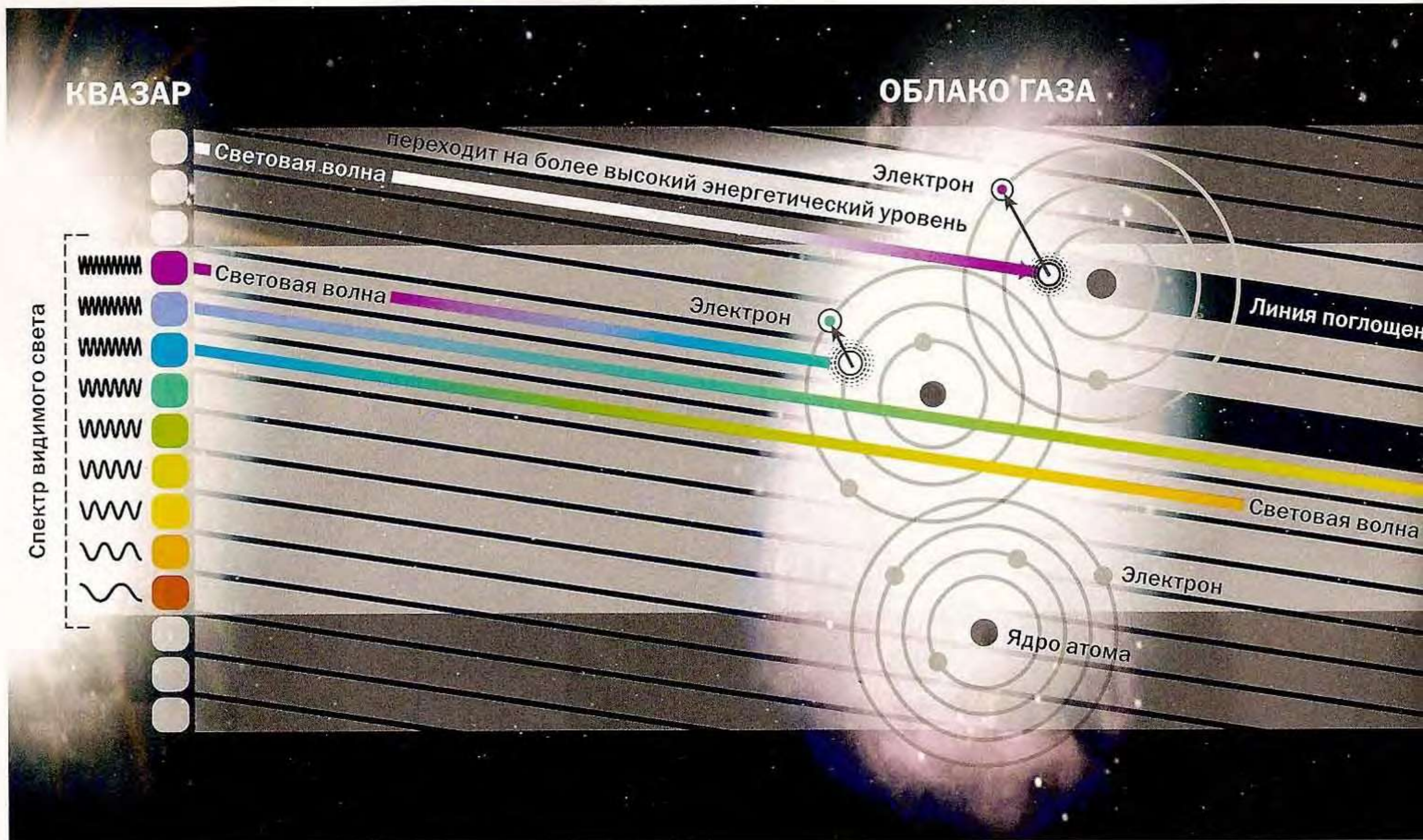
В то время как экспериментаторы полностью отдаются работе, теоретики – окрыленные возникающими в ходе этих экспериментов противоречиями – уже готовятся к новым творческим полетам. И среди них прежде всего те, кто спит и видит, как фундаментальные постоянные будут наконец-то изобличены в непостоянстве. «Это показало бы, – считает Жан-Филипп Узан, коллега Патрика Птижана по Парижскому астрофизическому институту, – в каком направлении все движется, и, возможно, вывело бы на след новой теории, способной разрешить проблемы стандартной модели».

**С**тандартная модель – лучшее, чем располагают сегодня физики для описания мира, – уже тысячекратно экспериментально проверена и настолько отточена, что позволяет рассчитать свойства элементарных частиц нередко с точностью до нескольких знаков после запятой. Это умозрительное построение включает три фундаментальные силы: электромагнитную силу; слабые ядерные взаимодействия, лежащие в основе радиоактивного распада ядер; и сильные ядерные взаимодействия, соединяющие так называемые «кварки» ►





УЖЕ СЕГОДНЯ СУЩЕСТВУЮТ ТЕОРИИ, СОГЛАСНО КОТОРЫМ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПОСТОЯННЫЕ ВАРЬИРУЮТСЯ. ТАКОВА, НАПРИМЕР, ТЕОРИЯ СТРУН – НЕВЕРОЯТНО ТОНКИХ НИТЕЙ, ИЗ КОТОРЫХ СПЛЕТАЮТСЯ ВСЕ ФЕНОМЕНЫ МИРА. ФОРМУЛЫ В ТЕОРИИ СТРУН ДОПУСКАЮТ НАЛИЧИЕ ГИГАНТСКОГО ЧИСЛА АБСОЛЮТНО РАЗНЫХ ВСЕЛЕННЫХ. И ВОТ – БОЛЬШАЯ ЗАГАДКА: ПОЧЕМУ ВОЗНИК ИМЕННО ТОТ МИР, В КОТОРОМ МЫ ЖИВЕМ?



## Постоянные постоянны? Ответ дает свет

ФИЗИКА

Чтобы выяснить, не изменялись ли фундаментальные постоянные за время существования Вселенной, ученые все глубже погружаются в прошлое, подвергая анализу свет квазаров – невероятно ярких объектов, спрятанных в глубинах Вселенной.

Их свет отправился в путь вскоре после возникновения мира и достиг Земли только сегодня. Пока он был в пути, Вселенная непрерывно росла, а вместе с ней растягивались и световые волны. При этом цвет волн все

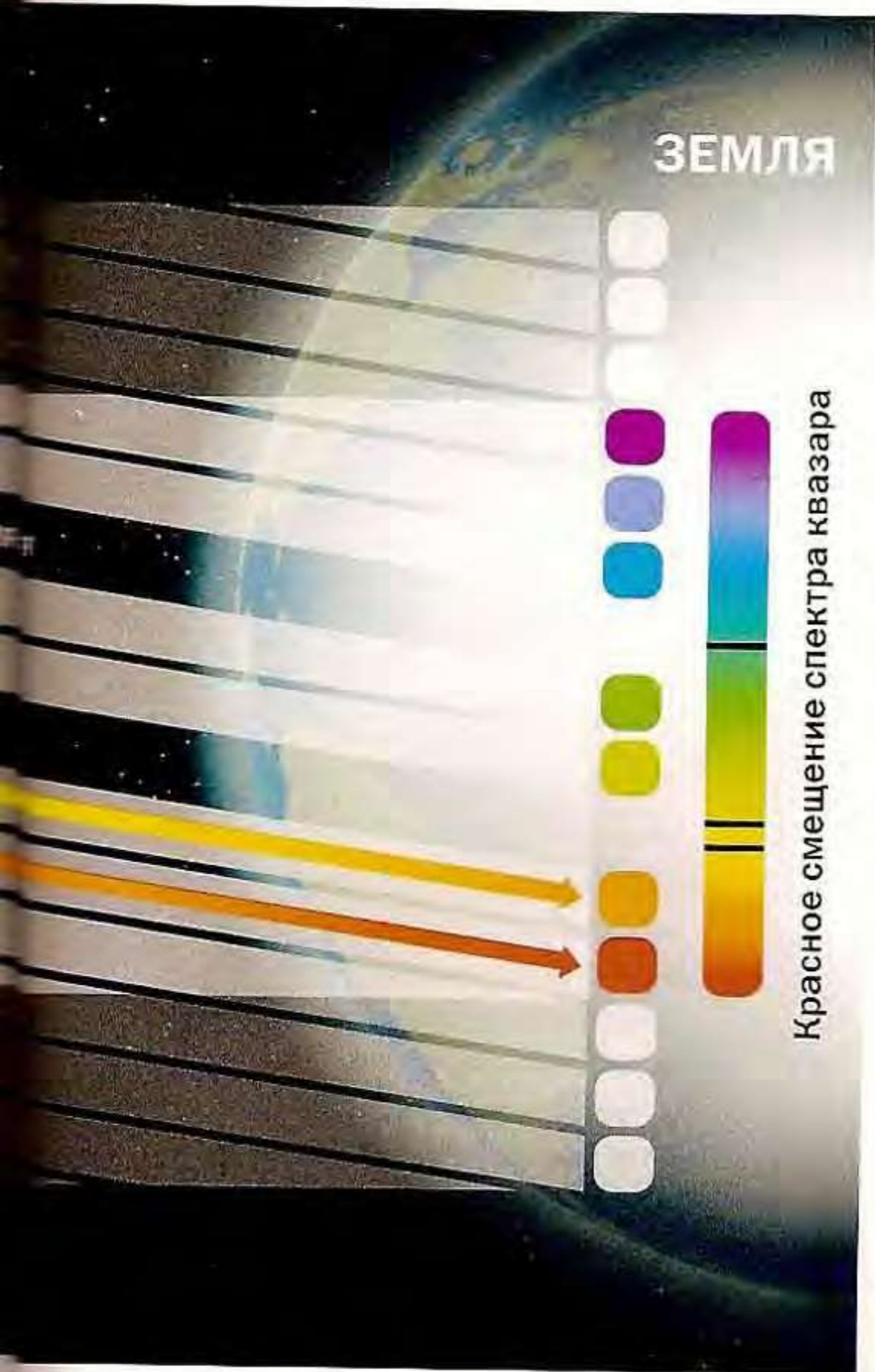
больше смещался в сторону красного. Именно величина этого «красного смещения» дает ответ на вопрос, как долго свет находился в пути.

Когда свет пронзал газовые облака, фотоны отдельных длин волн поглощались атомами газа, в результате чего их электроны переходили на более высокие орбиты. А поскольку расположение орбит электронов зависит от постоянной тонкой структуры, то, имея она в то время иную величину, поглощению

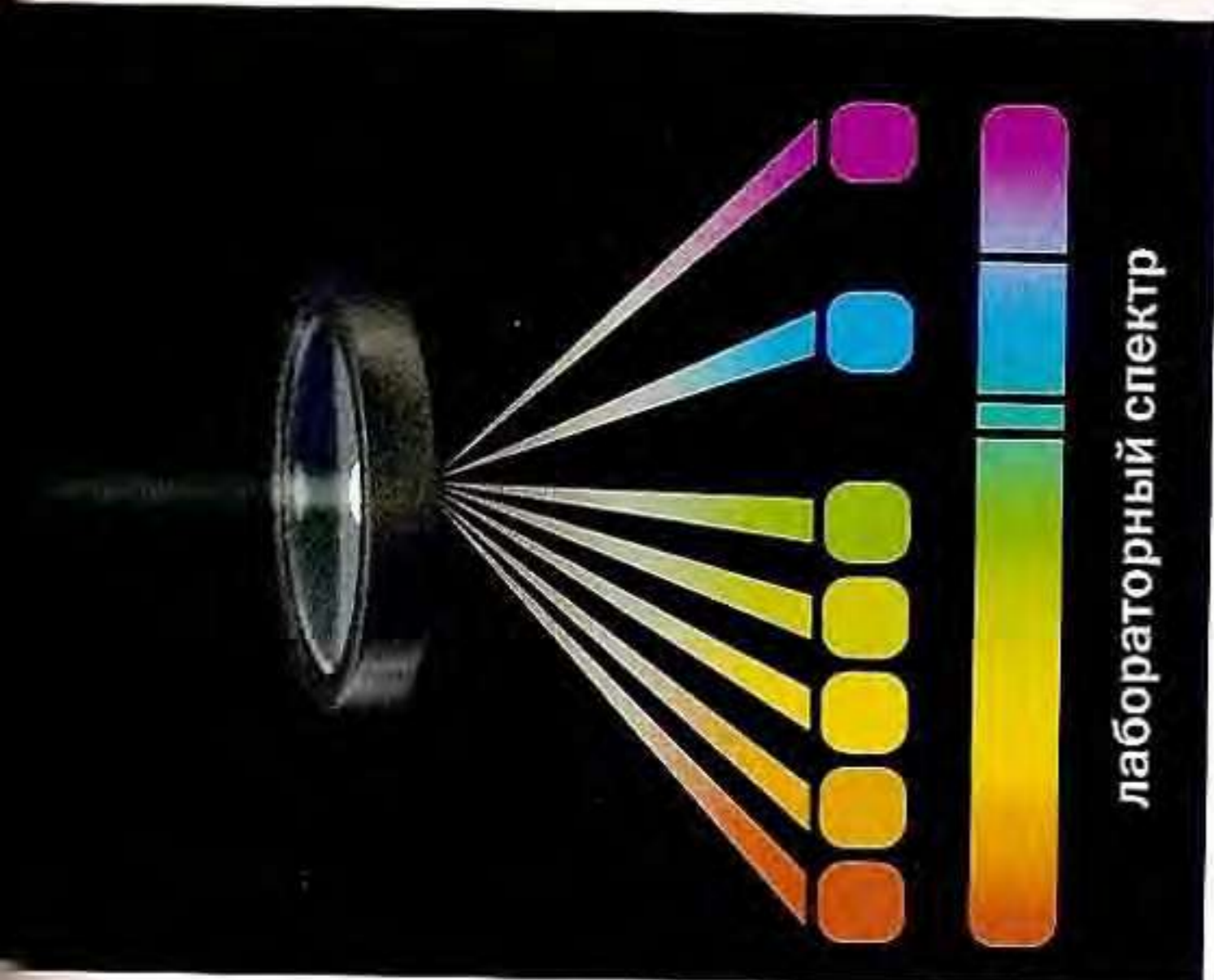
подвергались бы совсем другие длины волн, а не те, что поглощаются в газовых облаках сегодня.

Параметры света, прошедшего сквозь эти облака, сравниваются с аналогичными параметрами, измеренными в лабораторных условиях. Учитывая, что в результате поглощения атомами на свет наносится нечто вроде штрихкода, сравнение «старого» и «нового» вариантов позволяет установить, не претерпела ли изменения мировая константа *альфа*.





Красное смещение спектра квазара



лабораторный спектр

► в протоны и нейтроны и тем самым удерживающие вместе основные структурные единицы атомных ядер. И все же физики не удовлетворены этой конструкцией, поскольку им недостает моста к четвертой силе природы – гравитации, а все предпринятые попытки связать ее с остальными силами потерпели неудачу. К тому же существует компонент Вселенной, которому в стандартной модели нет объяснения: десять лет назад астрономы установили, что скорость расширения космоса постоянно увеличивается под воздействием некоего таинственного элемента – «темной энергии». Одним из тех, кому, на самом деле, доставило бы радость доказательство вариации фундаментальных постоянных, является Кристоф Веттерих. В своем офисе на первом этаже старинной виллы на Филозофенвег, возвышающейся над рекой Неккар и старой частью Гейдельберга, ученый работает над уравнениями, призванными вывести темную энергию на чистую воду. Интересно, что в своей работе этот высокорослый, стройный мужчина не чурается использовать висящую в его просторной комнате обычную меловую доску, уже давно причисленную многими к пережиткам прошлого.

«За темной энергией может стоять динамически меняющееся поле», – поясняет Веттерих. Он считает, что в ходе эволюции космоса энергия поля сначала уменьшалась, а затем стабилизировалась на сегодняшнем уровне. Его модель темной энергии приводит к сенсационным выводам: «Квинтэссенция» – как называет автор свою теорию, вызывающую немалый интерес, – предсказывает временную зависимость фундаментальных констант».

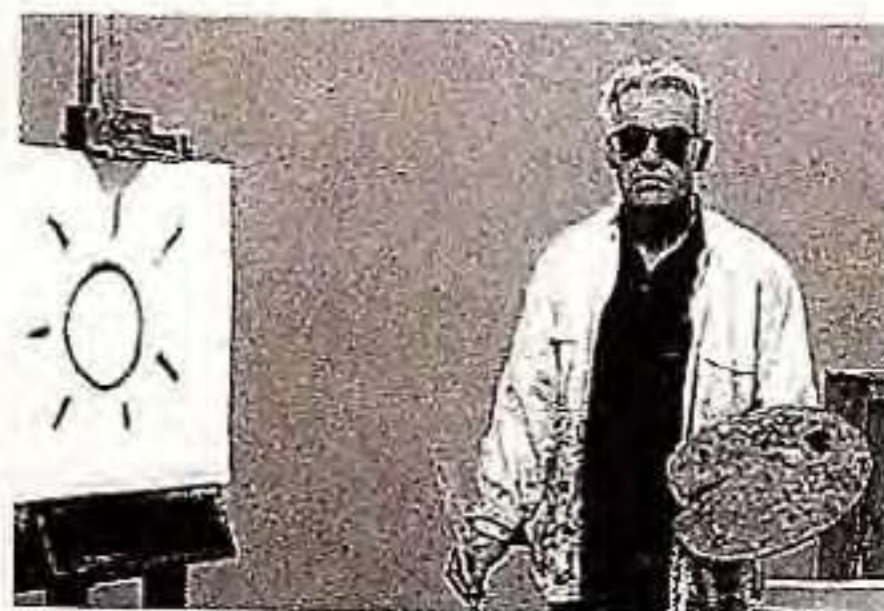
В соответствии с ней электрический заряд и масса протона имели в эпоху раннего космоса значения, отличные от сегодняшних. А с ними и постоянная тонкой структуры.

Верна ли модель «квинтэссенции», покажет время. Теоретики всегда были мастерами свободного полета мысли. И уже сегодня в ходу целый ряд новых математических описаний космоса, указывающих на вариации фундаментальных констант.

Для Веттериха это звучит как заклинание: «Если удастся доказать зависимость постоянных от времени, статическая картина мира потеряет опору». И тогда истиной станет то, что было известно еще в античной Греции – все течет, все изменяется. ■

## GEO Авторы

Голландский художник и фотограф **ТОЙН ХОКС** живет в городе Бройкелен к югу от Амстердама и преподает в академии дизайна в Эйндохфене. Редактор **GEO** **КЛАУС БАХМАНН** не является противником изменения фундаментальных констант. Главное, считает он, чтобы оно сопровождалось резким увеличением значения постоянной Планка. Это позволило бы ему «туннелировать» сквозь любые запертые двери – включая дверцы сейфа какого-нибудь банка.



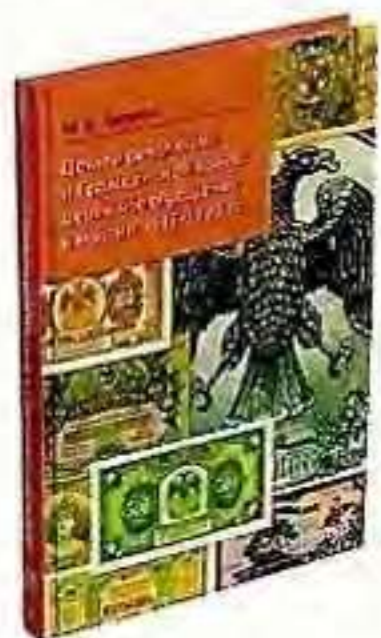
Джон Бэрроу, английский космолог, Кембридж

“**Фундаментальные константы свидетельствуют о двух вещах: нашем глубочайшем знании мира и нашей полной беспомощности**”

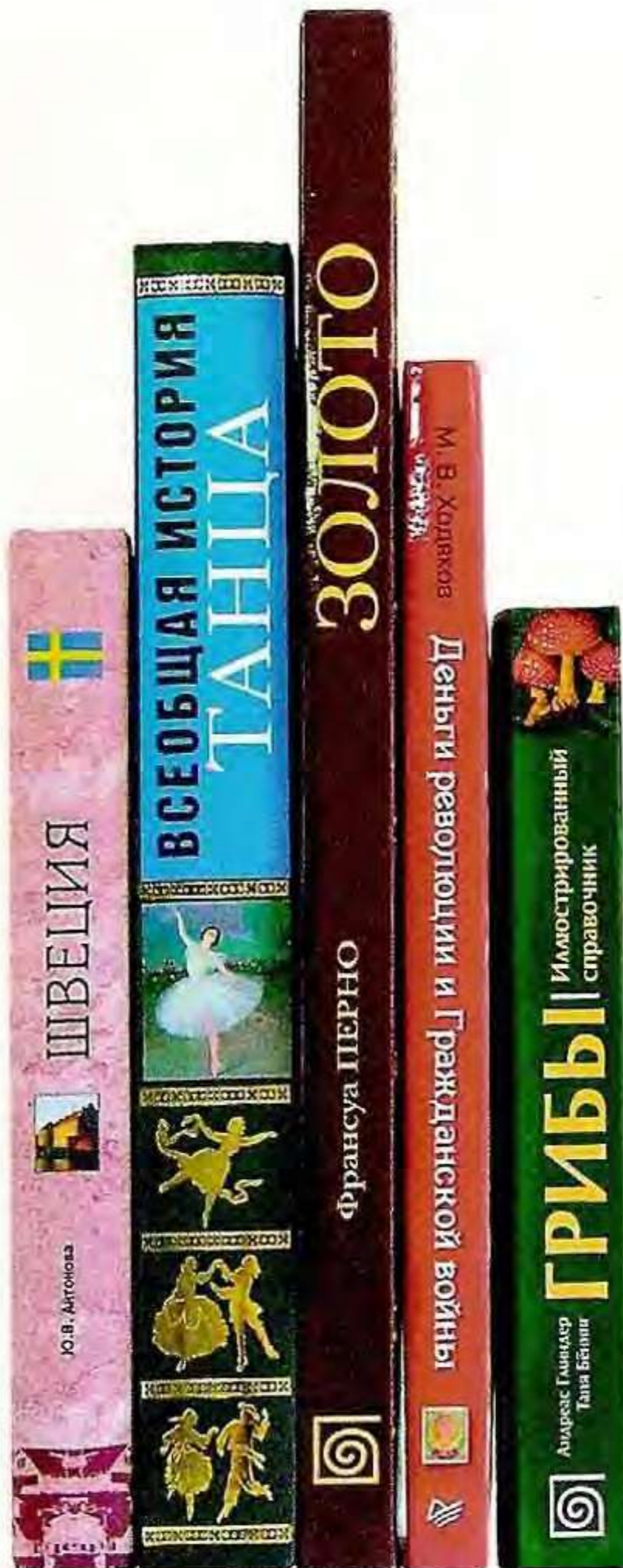
**Бонистика**

**Деньги революции и Гражданской войны: денежное обращение в России 1917–1920 гг.**

Михаил Ходяков. «Питер» 2009



Почти 20 000 различных денежных знаков гуляли по России после революции 1917 года и во время Гражданской войны. Свои деньги не печатал только ленивый: их выпускали кооперативы, магазины, кафе и даже столовые. Профессор, заведующий кафедрой новейшей истории России исторического факультета СПбГУ Михаил Ходяков анализирует денежный хаос, жизнь простых людей и политическую эволюцию страны на примере купюр того времени. ■



**Справочник**

**Грибы. Иллюстрированный справочник.**

Андреас Гминдер, Таня Бёнинг, Книжный клуб «Клуб семейного досуга» 2009



Немецкий миколог-энтузиаст Андреас Гминдер и его жена с традиционной для своей страны основательностью подготовили справочник грибника. В нем собраны 450 видов грибов с детальным описанием примет и указанием областей произрастания. Гминдер долгое время был редактором «Южногерманского грибного обозрения» и недавно получил премию «Немецкого микологического общества» для любителей грибов и подрастающих микологов. ■

**История**

**Швеция. Исторический путеводитель.**

Юлия Антонова. «Вече» 2009



Психолог по образованию и экскурсовод по профессии Юлия Антонова говорит на шведском языке и поэтому понимает эту страну лучше других. В своей книге она рассказывает о Швеции, которую так хорошо изучила во время путешествий по Скандинавии. От стандартного путеводителя книгу отличает не только твердая обложка: кроме биографий шведских ученых, актеров и музыкантов в нее вошли заметки о малоизвестных, но интересных уголках страны, о дворцах, замках, соборах и музеях. ■

**Культура**

**Золото.**

Франсуа Перно. «Бертельсманн Медиа» 2007



Полная история золота на страницах богато иллюстрированного подарочного издания. Его автор, доктор исторических наук Франсуа Перно, анализирует все этапы взаимоотношений человечества с благородным металлом – от каменного века до наших дней. «Колесница Солнца», «пот Солнца» и «семя богов» – были времена, когда люди относились к золоту почтительно, давая ему поэтические имена. Первыми добывать и обрабатывать этот металл начали жители неолита – их пленила его красота и податливость, а по-

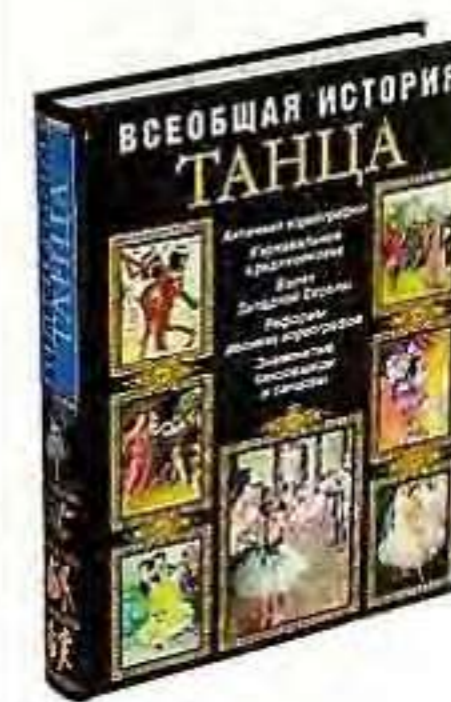


вышенная устойчивость к коррозии очень скоро превратила его в символ вечности. Но когда «пот Солнца» стали отливать в монеты, лирика закончилась. За несколько веков желтый металл развратил нравы не одного народа, погубил сотни тысяч жизней и свел с ума несколько поколений добродетельных граждан. Сегодня люди относятся к золоту гораздо проще, чем раньше: инженеры покрывают им шлемы скафандров и окна небоскребов, а кондитеры в шикарных дубайских отелях посыпают им десерты. ■

**Энциклопедия**

**Всеобщая история танца.**

Сергей Худеков. «ЭКСМО» 2009



Незадолго до Октябрьской революции 1917 года издатель и главный редактор «Петербургской газеты» Сергей Худеков издал три тома «Истории танца всех времен и народов». Основанием для этой танцевальной энциклопедии стала личная коллекция автора – 15 000 фотографий, гравюр и зарисовок, посвященных европейской и русской хореографии. Почти сто лет спустя после обнаружения в петербургских архивах сигнального экземпляра четвертого тома «История танца» переиздана в сокращенном варианте. ■



# С миру по фото



**НАДЕЖДА МИРОШНИК**  
Четыре года назад Надежда, по профессии главный бухгалтер, совершила восхождение на вершину Кала Патар в Гималаях (5545 метров над уровнем моря). Тогда же она и увлеклась фотографией. На следующий год она отправилась в Перу. «Эти путешествия не только расширили границы моего мира, но и научили видеть красоту и гармонию каждый день моей жизни», – говорит Надежда.

*Снимок: горный массив Анды (Перу).*

«Этот величественный, много веков назад обжитой людьми пейзаж я сфотографировала в Перу. Перуанские Анды – земля инков, империя которых насчитывала до прихода испанцев миллионы человек. Местность неподалеку от города Куско, столицы империи, расположена на высоте более 2000 метров над уровнем моря. Заснеженные вершины, террасы картофельных полей, сельские дома ровными рядами и высокогорная река неспешно текущая по совершенно плоской долине среди тех же картофельных полей».

ЧИТАТЕЛИ САЙТА GEO.RU ПРОДОЛЖАЮТ ПРИСЫЛАТЬ СВОИ ФОТОГРАФИИ, ЛУЧШИЕ ИЗ КОТОРЫХ ПОПАДАЮТ НА СТРАНИЦЫ ЖУРНАЛА. В ЭТОМ НОМЕРЕ – СНИМКИ ИЗ ГАВАНЫ, ПЕРУ И С СЕВЕРНОГО КАВКАЗА



**ЮЛИЯ МЕЛЕХОВА**

24-летняя фотограф-любитель из Москвы увлекается фотографией с раннего детства. «Архитектурное образование укрепило мою любовь ко всем видам искусства, в том числе к фотографии, а любовь к путешествиям сделала из просто хобби страсть», – говорит Юлия. Ее любимые объекты – архитектура и уличные сцены, любимый жанр – черно-белая фотография.

*Снимок: набережная Малекон в Гаване (Куба).*

«Днем здесь прогуливаются туристы, а местные жители приходят сюда искупаться. Ночью набережная превращается в один большой клуб, наводненный танцующей и просто шатающейся молодежью. Здесь всегда можно встретить колоритных персонажей или подловить интересный момент, как и получилось с этим снимком. Изначально я планировала сделать фотографию набережной и мальчика с собакой со спины, но за секунду до этого он спотыкается на ровном месте. Выпрямившись, он пытается найти виновника этого происшествия, но, никого не увидев, посылает ругательство в никуда».





**ЕЛЕНА БРЕЖИЦКАЯ**  
Корреспондент газеты  
«Ставропольская правда»  
в Пятигорске.

«Я стараюсь передать через фотографию не только красоту какого-то места, но и нечто неуловимое и сказочное», – говорит Елена.

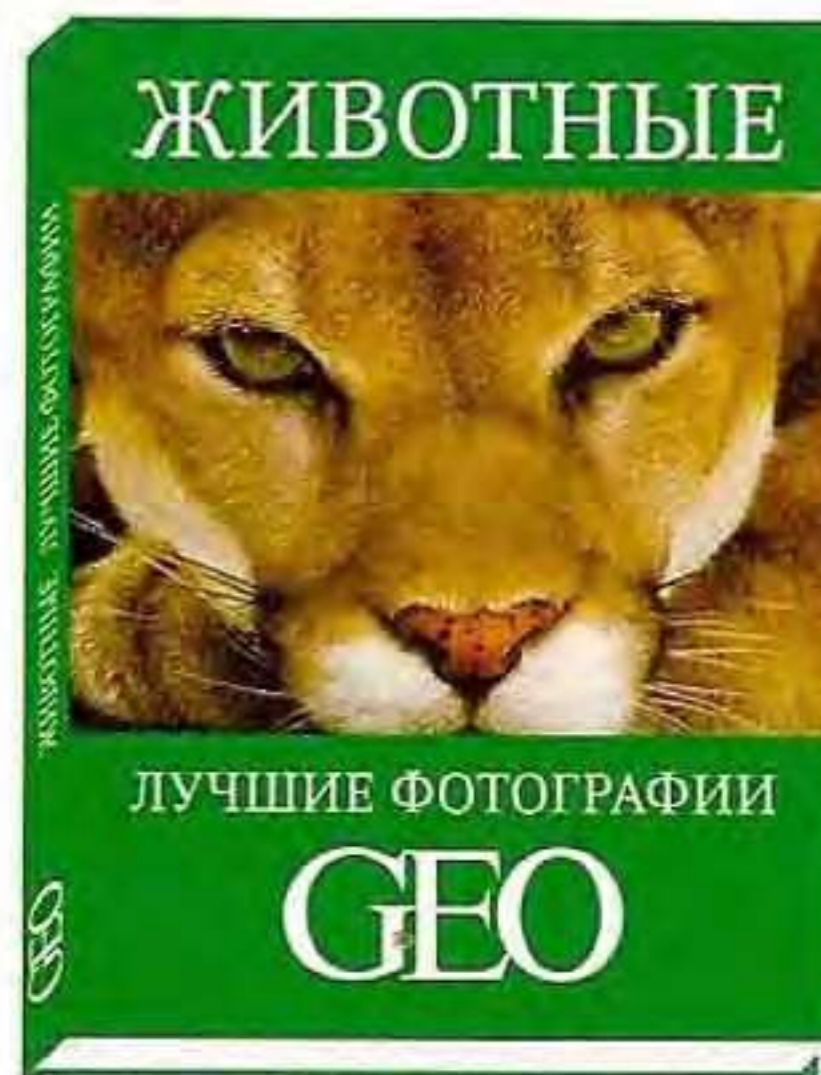
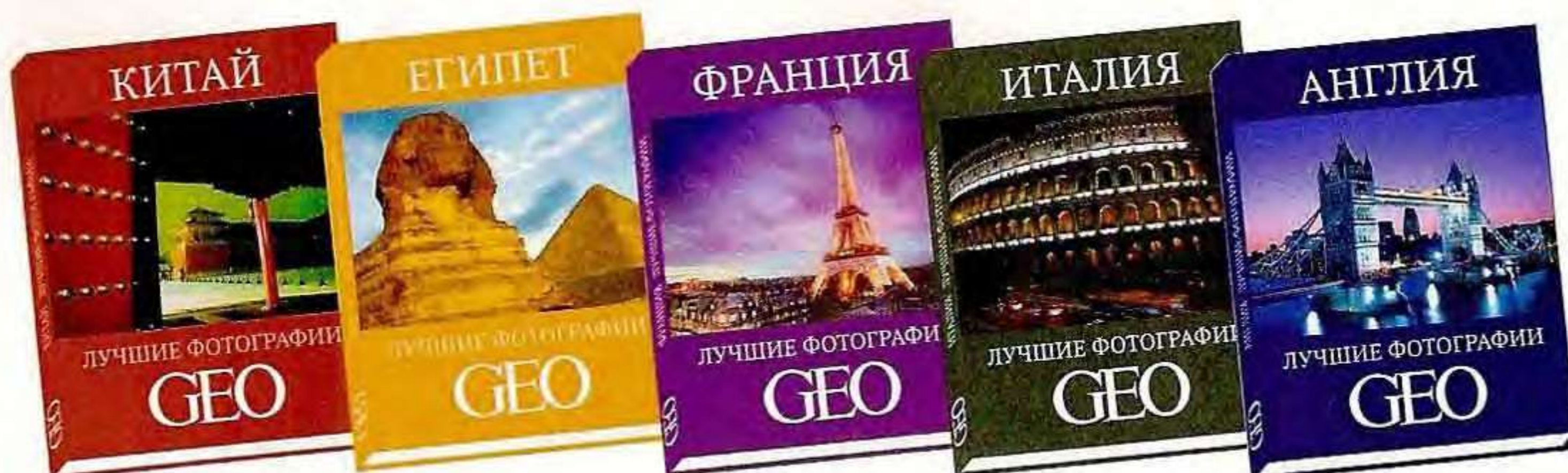
*Снимок: восход над горой  
Бештау (Кавказские  
Минеральные Воды).*

«Рассвет – это удивительное по красоте время суток. И хотя порой ужасно не хочется вылезать из теплой постели в два-три часа ночи, но... Когда идешь по седой от росы траве и любишь, как начинает нежно розоветь небо и алеют ночные облака, нежно укутавшие вершины гор, – словно заново рождаешься на свет вместе с новым днем».

Первые 10 подписавшихся получают

# подарок –

одну из книг серии GEO



Иллюстрированные альбомы с лучшими фотографиями GEO.

Каждая из 6 книг серии – это новое открытие!

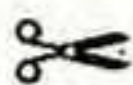
### Бланк-заказ подписки на журнал GEO

- Да, я подписываюсь на 6 номеров GEO с октября 2009 и плачу 594 руб. GC06 0809  
 Да, я подписываюсь на 12 номеров GEO с октября 2009 и плачу 1188 руб. GC12 0809  
 Я хочу получать журнал:  в свой почтовый ящик  в отделение связи

Мой адрес:

индекс	область/край			
район	город/село			
улица	дом	корп.	кв.	
Фамилия, имя, отчество				
тел.	e-mail		дата рождения	

Цена указана без учета комиссии Сбербанка и почты за перевод денег и авиатарифа



### ИЗВЕЩЕНИЕ

Кассир

Форма № ПД-4

ООО «Грунер+Яр Магазины» ИНН 7703652845 КПП 770301001  
 получатель платежа  
 Расчетный счет № 40702810400002408694  
 в ЗАО «Райффайзенбанк», г.Москва, БИК 044525700  
 (наименование банка,  
 Корр. Счет 30101810200000000700 в ОПЕРУ МГТУ Банка России  
 другие банковские реквизиты)  
 Ф.И.О. и адрес плательщика

Вид платежа	Дата	Сумма

Плательщик G0809

ООО «Грунер+Яр Магазины» ИНН 7703652845 КПП 770301001  
 получатель платежа  
 Расчетный счет № 40702810400002408694  
 в ЗАО «Райффайзенбанк», г.Москва, БИК 044525700  
 (наименование банка,  
 Корр. Счет 30101810200000000700 в ОПЕРУ МГТУ Банка России  
 другие банковские реквизиты)  
 Ф.И.О. и адрес плательщика

Вид платежа	Дата	Сумма

Плательщик G0809

### КВИТАНЦИЯ

Кассир

### Условия оформления подписки

Чтобы оформить подписку вам нужно:

- Заполнить прилагаемый бланк-заказ
- Оплатить стоимость подписки в любом отделении сбербанка или оформить перевод на указанный счёт. Для удобства оплаты используйте квитанцию, опубликованную на данной странице.
- Отправить заполненный бланк-заказ и квитанцию о переводе денег или их копии по адресу: 150067, г. Ярославль, а/я 55, GEO, или по факсу: 8 800 200 30 10
- Любую информацию о подписке вы можете получить по телефону: 8 800 200 30 10 (звонок бесплатный) и по e-mail: geo@dzbr.ru

Предложение действительно до 31 августа 2009 года



**Дорогие читатели  
журнала GEO!**

Всех нас объединяет любовь к путешествиям, желание узнать что-то новое, насладиться лучшими фотографиями, сделанными в разных уголках Земли.

Всем читателям журнала мы предлагаем эксклюзивные товары и книги GEO, которые вы можете заказать в нашем магазине. Для самых преданных поклонников GEO – подписчиков – предлагается специальная программа «Клуб GEO» – это значительные скидки на приобретение товаров клуба и получение журнала по специальной цене. Вступить в клуб очень просто – для этого вам достаточно подписаться на журнал через редакцию.

Сделайте заказ по факсу: **8 800 200 30 10**, почте, e-mail: [geo@dzrb.ru](mailto:geo@dzrb.ru)

**Футляры для хранения  
коллекции GEO**

Лот 268  
Цена 670 руб.



Для удобства хранения коллекции журналов GEO мы разработали специальные футляры. В комплект входят 2 футляра. Они покрыты тканью с золотым тиснением и отправляются заказчику в надежной упаковке. Комплект рассчитан на 12 номеров журнала GEO.

**Дорогие читатели!  
Более широкий  
ассортимент книг,  
дисков, путеводителей,  
эксклюзивных товаров  
Geo и коллекционных  
номеров журнала вы  
сможете найти в разделе  
Магазин на сайте  
**WWW.GEO.RU****

Сокровища фараонов.  
Делия Пембертон  
Формат: 307x242мм.,  
224 с., цв. ил.,  
переплет твердый,  
бумага мелованная



Лот 269  
Цена 820 руб.

Насладитесь великолепными образцами искусства и архитектуры Древнего Египта! Более ста семидесяти превосходных цветных фотографий настенных росписей, скульптур, драгоценностей и величественных ландшафтов никого не оставят равнодушным. Перед глазами читателя оживает таинственный мир фараонов: династии, храмы, гробницы и сокровища.

Композиция в цифровой  
фото съемке. Крис Раттер  
Формат: 84x108 мм.,  
191 с., отпечатано  
в Объединенной Европе



Лот 270  
Цена 970 руб.

Доступное руководство, освещающее приемы использования встроенных функций, объективов, аксессуаров и программного обеспечения цифрового зеркального фотоаппарата. Эта книга объяснит особенности композиционного построения фотографий наиболее популярных жанров, познакомит с ключевыми принципами композиции при работе с пейзажем, отдельными природными объектами, при макросъемке и создании портрета.

Большой атлас земли  
М. Мацрани  
Формат: 290x267 мм.,  
184 с., цв. ил.,  
жесткий переплет,  
суперобложка,  
отпечатано в Италии



Лот 271  
Цена 1370 руб.

Раскрыв эту великолепно иллюстрированную книгу, вы отправитесь в увлекательнейшее путешествие по нашей замечательной планете Земля. Легким и доступным языком автор, используя новейшие научные данные, повествует о происхождении, строении и эволюции Земли, о жизни морей и океанов, гор и вулканов, о землетрясениях и цунами, о минералах и подземном мире – обо всем, что создано природой на нашей голубой планете.

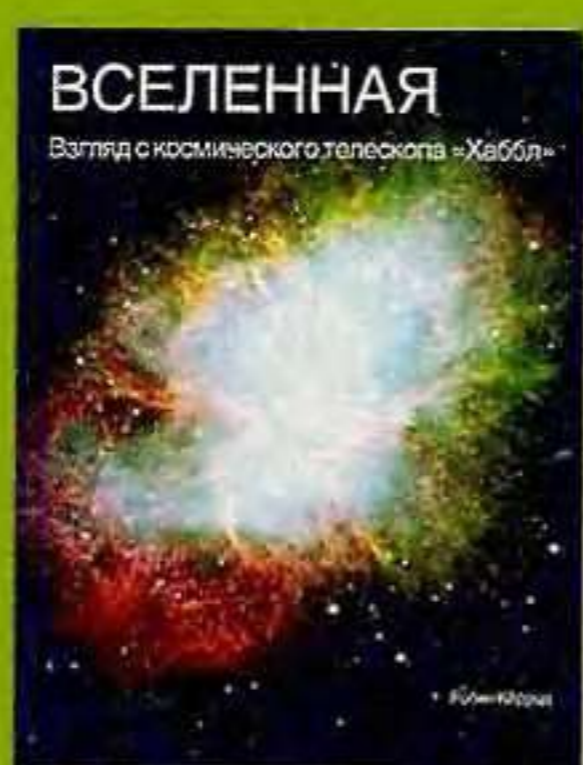
Цифровая фотография.  
Обработка фотоснимков  
на домашнем  
компьютере. Ли Фрост  
Формат: 195x250 мм.,  
160 с., отпечатано  
в Объединенной Европе



Лот 272  
Цена 860 руб.

Книга поможет вам освоить разнообразные техники работы с изображениями. Ваш компьютер в состоянии заменить любую современную фотолабораторию. За считанные мгновения вы научитесь элементарно обрабатывать изображения, а так же творчески экспериментировать с освоенными технологиями цифровой фотографии. Это руководство станет незаменимым помощником как для любителя, так и для профессионала.

Вселенная. Взгляд  
с космического телескопа  
«Хаббл». Р. Керрод  
Формат: 279x229 мм.,  
192 с.,  
переплет: твердый,  
бумага мелованная,  
обложка лакированная



Лот 273  
Цена 990 руб.

Станьте свидетелями восхитительной истории космического телескопа «Хаббл», просматривая завораживающие изображения Вселенной, которые были получены с его помощью. В книге представлены самые современные эффектные цветные изображения, а также полученные ранее фото, перевернувшие с ног на голову предыдущие научные представления. В интереснейших статьях рассказана история самого Эдвина Хаббла.

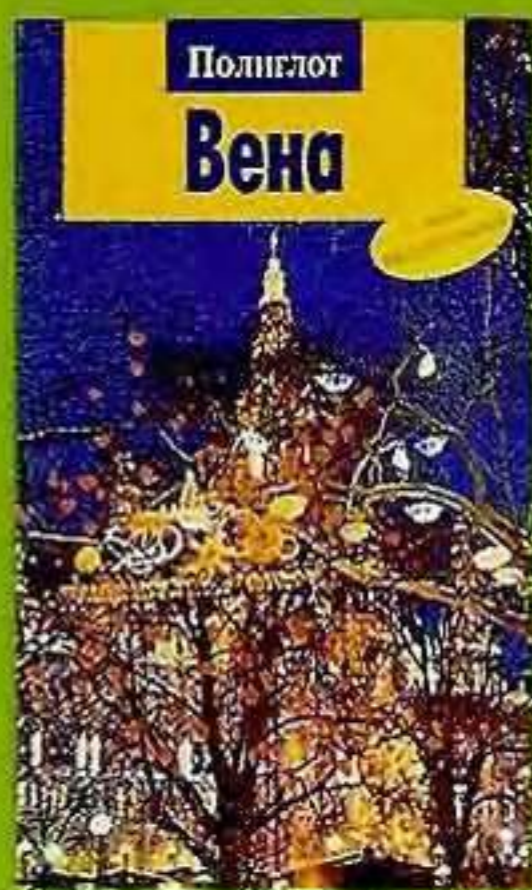
Панорамная  
фотография. Ли Фрост  
Формат: 280x220 мм.,  
144 с., цв. ил., бумага  
глянцева, в переплете,  
отпечатано  
в Объединенной Европе



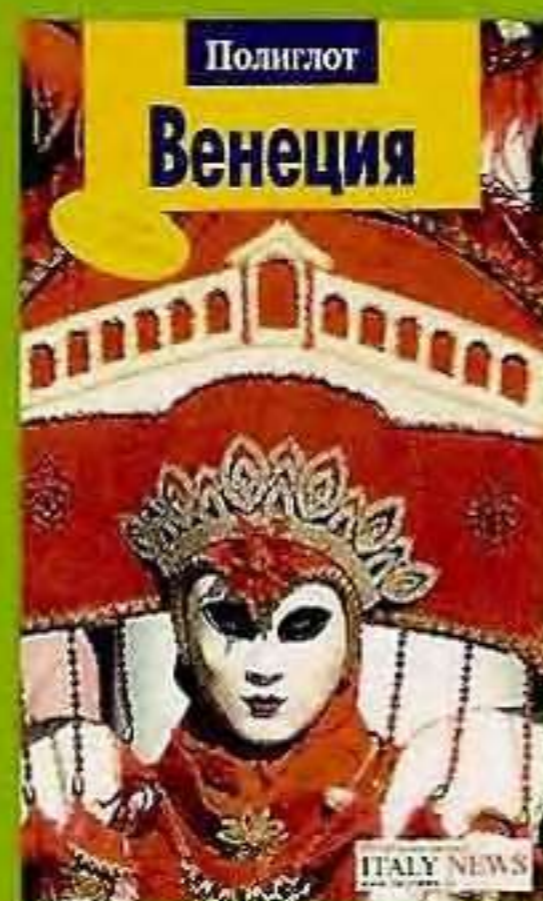
Лот 274  
Цена 1050 руб.

Эта книга начинается с главы, посвященной оборудованию. Несмотря на то, что панорамная съемка – весьма узкая отрасль, вы будете удивлены количеством панорамных камер, которые предлагаются на рынке. Затем следует обсуждение фильтров и аксессуаров, используемых с панорамными камерами. Отдельная глава посвящена композиции, к которой панорамный формат предъявляет особые требования.

**Путеводители  
«Полиглот»**



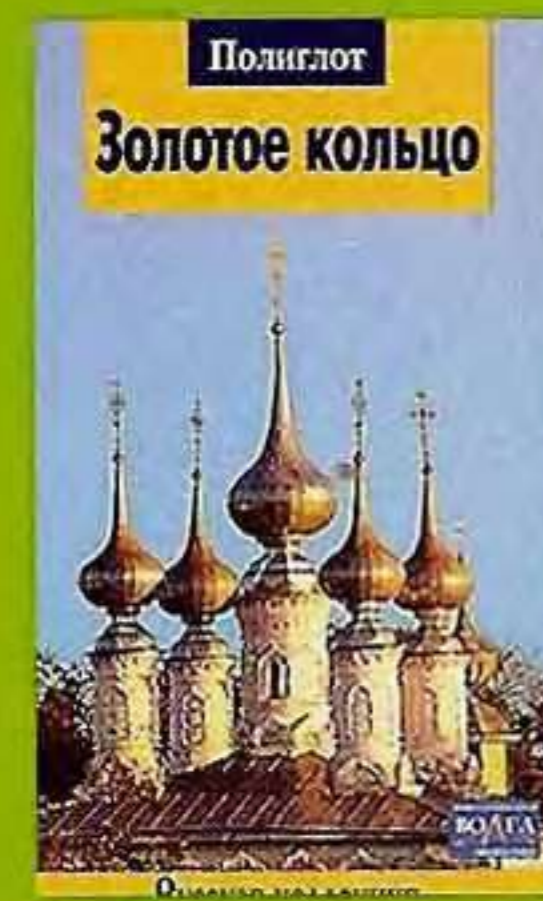
Лот 275  
Цена 235 руб.



Лот 276  
Цена 235 руб.



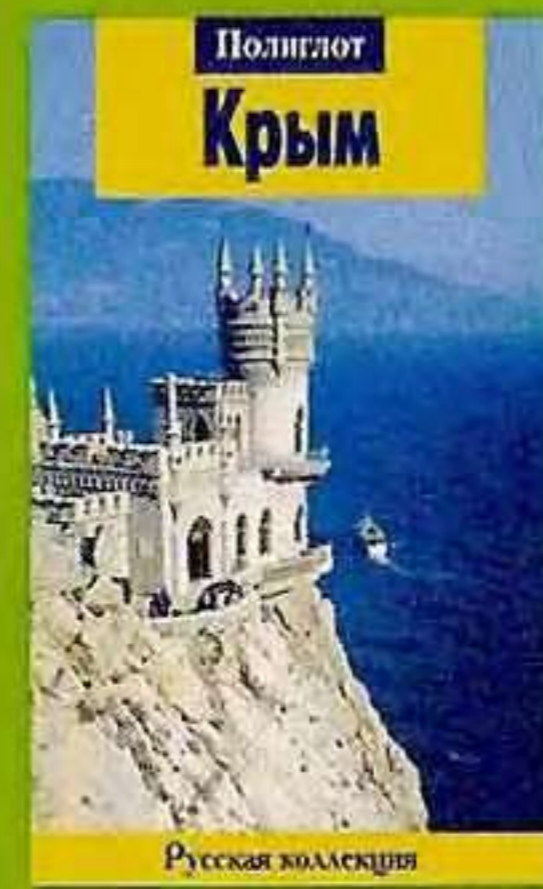
Лот 277  
Цена 235 руб.



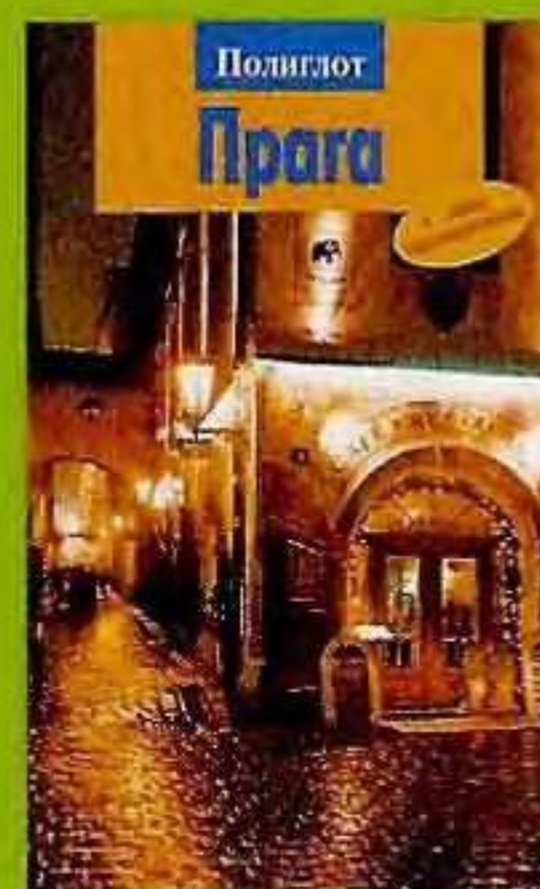
Лот 278  
Цена 235 руб.



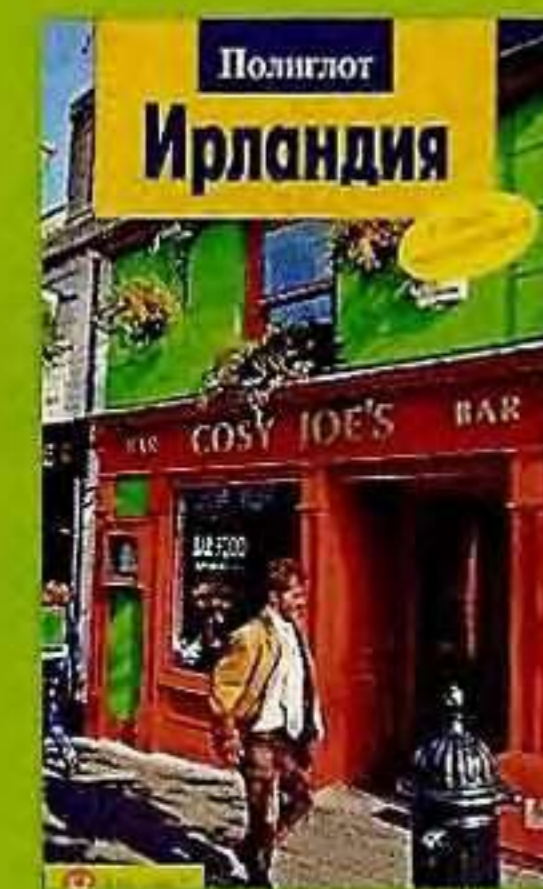
Лот 279  
Цена 279 руб.



Лот 280  
Цена 235 руб.



Лот 281  
Цена 235 руб.



Лот 282  
Цена 235 руб.

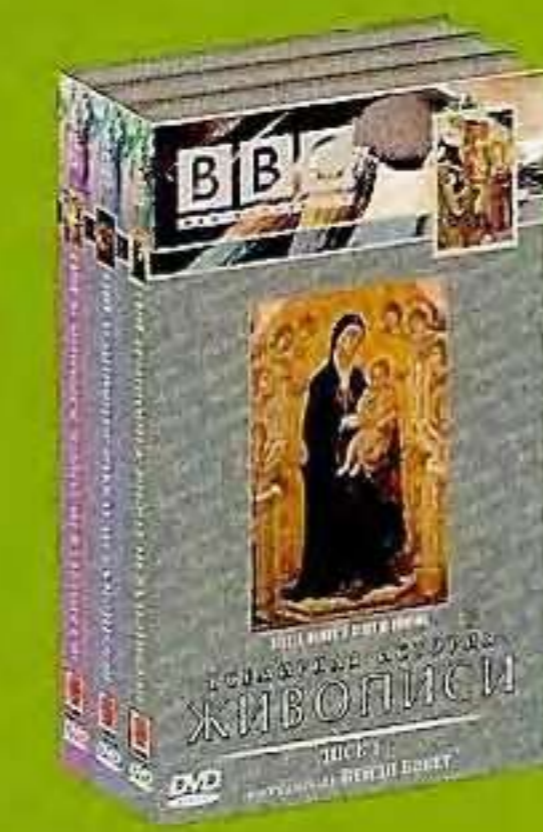
**Лучшие документальные фильмы  
из коллекции BBC Worldwide**

2 DVD



Лот 283  
Цена 474 руб.

3 DVD



Лот 284  
Цена 610 руб.

2 DVD



Лот 285  
Цена 474 руб.

1 DVD



Лот 286  
Цена 337 руб.

4 DVD



Лот 287  
Цена 705 руб.

5 DVD



Лот 288  
Цена 910 руб.

1 DVD



Лот 289  
Цена 337 руб.

1 DVD



Лот 290  
Цена 337 руб.



### Эксклюзивный рюкзак GEO

Рюкзак был специально разработан по заданию редакции GEO для активных читателей журнала. Многофункциональный рейдовый рюкзак среднего объема для горного, лыжного и велотуризма.



Лот 291  
Цена 2150 руб.

### Термос Geo

Прочный корпус из нержавеющей стали. Современный дизайн в стиле хай-тэк. Небьющаяся колба. Супергерметичная крышка.



Лот 292  
Цена 700 руб.

### Светящаяся бейсболка

Это функциональная, практичная и модная бейсболка, в козырек которой встроена ультратонкая солнечная батарея, аккумулятор и два ярких светодиодных фонаря. Вы просто надеваете бейсболку днем для защиты от солнца и в течение дня она заряжается солнечной энергией. Когда Вам нужен свет просто нажмите на кнопку! Производство: Новая Зеландия



Лот 293  
Цена 1700 руб.

#### Условия оформления заказа:

■ Заполните бланк заказа, обязательно указав: наименование товара, номер лота, цену за 1 экз., общую сумму заказанных товаров.

■ Заполните адресный купон, указав адрес доставки и номер контактного телефона.

1 способ – заказ товаров наложенным платежом.

■ Отправьте заполненный бланк-заказ до 30 сентября 2009 г. по адресу: 150067, Ярославль, а/я 55 GEO или по факсу 8 800 200 30 10 или e-mail: geo@dzb.ru

■ Выбранные товары будут вы-

сланы вам по почте наложенным платежом. Оплатить стоимость заказа можно в момент его получения на почте.

2 способ – заказ по предоплате.

■ Оплатите стоимость заказа в любом отделении Сбербанка или оформите почтовый перевод на расчетный счет. (Получатель платежа ООО «Грунер+Яр Магазинз», ИНН 7703652845, КПП 770301001, Р/счет № 40702810400002408694 в ЗАО «Райффайзенбанк», г. Москва, БИК 044525700, Корр. Счет 30101810200000000700 в ОПЕРУ МГТУ Банка России).

Для удобства оплаты используйте квитанцию (Извещение, Форма ПД 4), опубликованную на стр. 158

■ Отправьте заполненный бланк-заказ и квитанцию о переводе денег или их копии до 30 сентября 2009 г. по адресу:

150067, Ярославль, а/я 55 GEO или по факсу 8 800 200 30 10 или по e-mail: geo@dzb.ru

■ Выбранные товары будут высланы в ваш адрес (ценной бандеролью) в течение 14 дней с момента получения заявки и поступления денег на наш расчетный счет.

Преимущество заказа по предоплате: Вы не платите за пе-

ревод наложенного платежа (8% от стоимости заказа), заказ товаров – дешевле.

Предложение действительно до 30 сентября 2009 г. и только на территории РФ.

По всем вопросам вы можете обращаться по телефону 8 800 200 30 10 или по e-mail: geo@dzb.ru

Цены на товары Клуба указаны с учетом доставки, но без учета услуг почты по пересылке наложенного платежа (8%), комиссии Сбербанка за перевод денег (3%) и авиа тарифа.

### Бланк-заказ клуба GEO

- Да, я заказываю товары Клуба GEO наложенным платежом.
- Да, я заказываю товары Клуба GEO с предоплатой.

_____	_____	_____	_____	_____	_____
Наименование товара	Номер лота	Цена	Наименование товара	Номер лота	Цена
_____	_____	_____	_____	_____	_____
Наименование товара	Номер лота	Цена	Наименование товара	Номер лота	Цена
_____	_____	_____	_____	_____	_____
Наименование товара	Номер лота	Цена	Наименование товара	Номер лота	Цена

Итого сумма заказа \_\_\_\_\_

#### Мой адрес:

\_\_\_\_\_ индекс \_\_\_\_\_ область / край \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ район \_\_\_\_\_ город / село \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ улица \_\_\_\_\_ дом \_\_\_\_\_ корп. \_\_\_\_\_ кв. \_\_\_\_\_

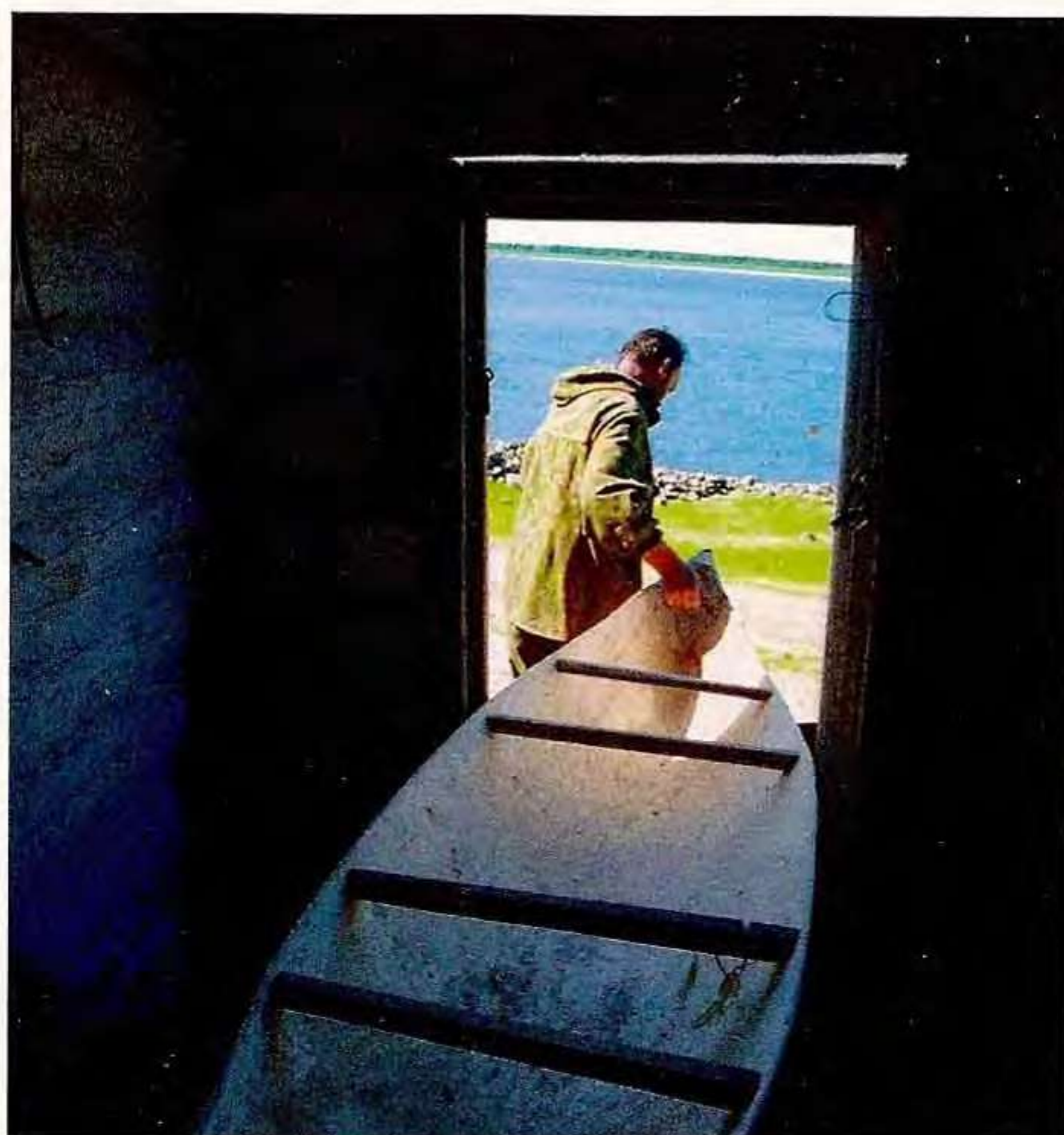
\_\_\_\_\_ фамилия, имя, отчество \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ тел. \_\_\_\_\_ e-mail \_\_\_\_\_



**Киты у побережья Австралии**

Сотни малых полосатиков собираются зимой у побережья австралийского штата Квинсленд. Ученые разрешают туристам плавать рядом с китами – в научных целях.



**Енисей**

Уже само название этой реки, происходящее от эвенкийского «Иоанесси», то есть «большая вода», говорит о многом. Что значит река для людей, которые живут рядом с ней? Репортаж из Красноярска.

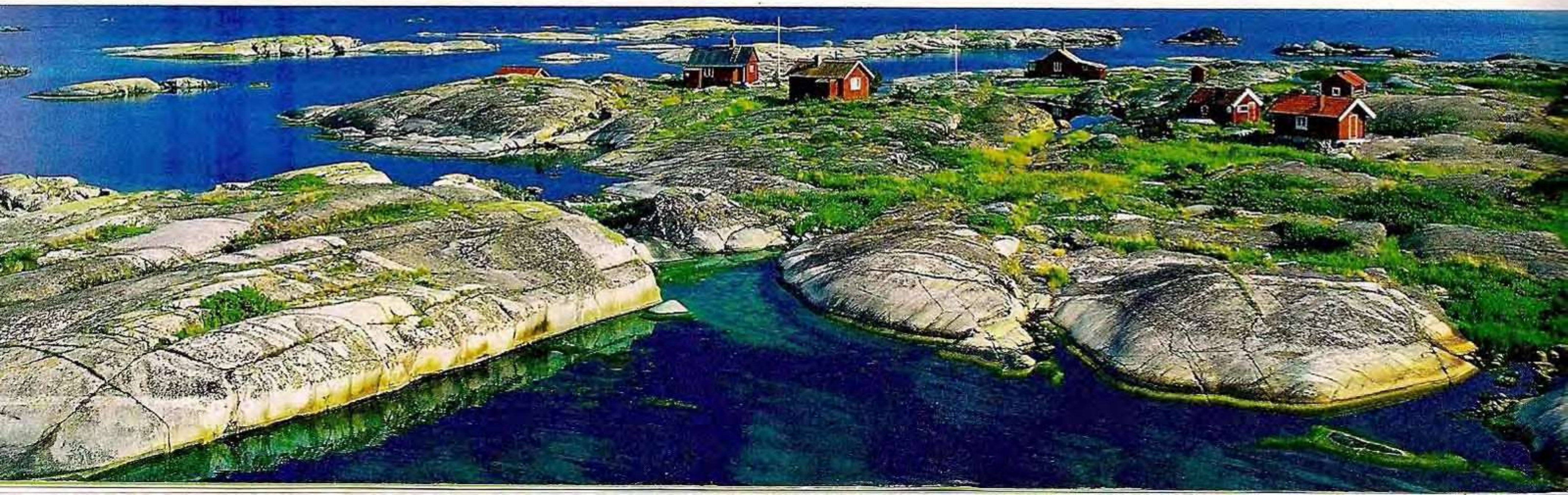


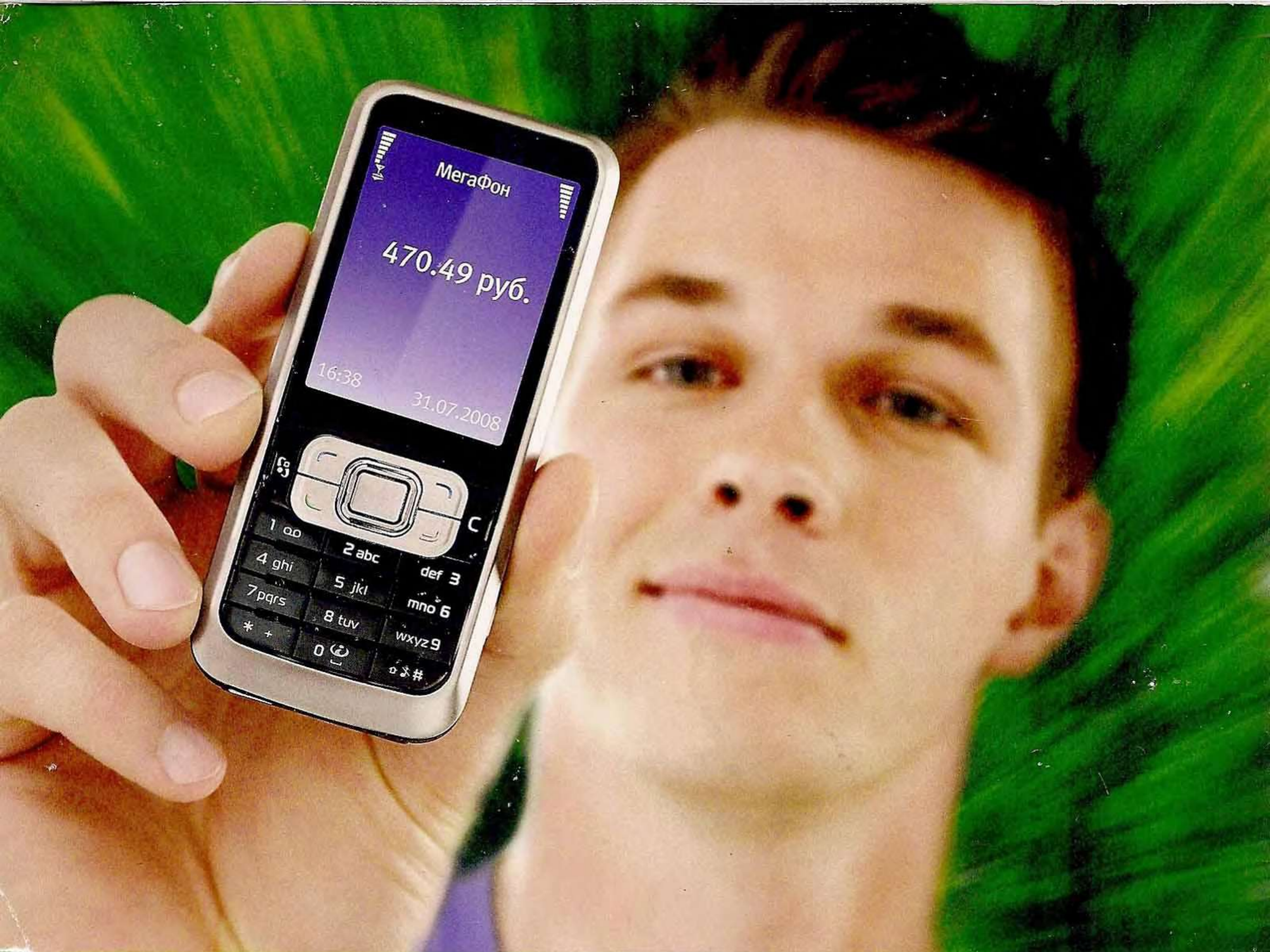
**Таинственные уголки планеты**

На Земле есть загадочные места, которые притягивают человека с особой силой. Что нового говорят ученые об этих мифах?

**Швеция**

Летний домик где-нибудь у воды – это не просто стереотип. Скандинавы действительно любят такой отдых. Немецкая писательница Антье Равик Штрубель испытала на себе все прелести дачной жизни в шведской глуши.





# Следи за уровнем счета.....

с услугой «Живой баланс»

Услуга «Живой баланс» позволит тебе постоянно видеть баланс лицевого счета абонента прямо на экране твоего мобильного телефона.

Контролируй свои расходы, будь на связи!

Подробности в офисах продаж и обслуживания и на сайте [www.megaфон.ru](http://www.megaфон.ru). На правах рекламы.

[www.megaфон.ru](http://www.megaфон.ru)

 0500



**МЕГАФОН**  
Будущее зависит от тебя