

ISSN 0130 1640

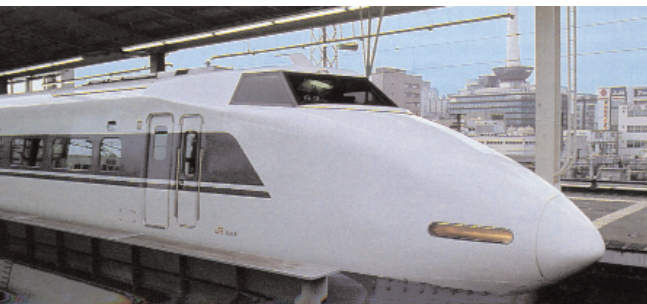
www.znanie-sila.ru

# ЗНАНИЕ - СИЛА®

«Knowledge itself is power» (F. Bacon)

2/2009

О Г О Н Ь Н Е Б Е С Н Ы Й

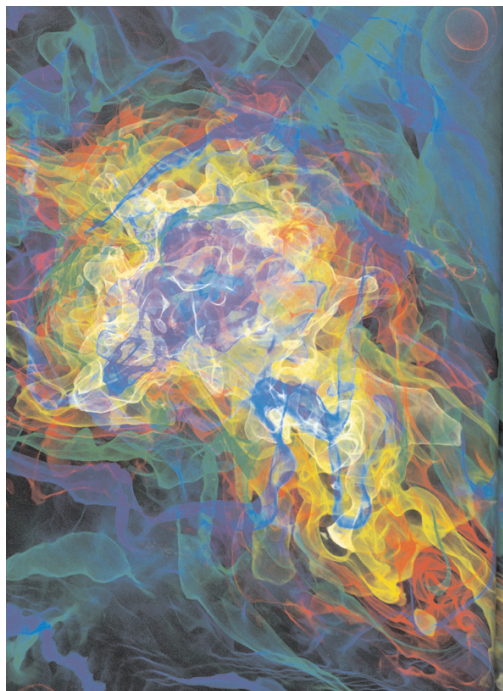


*В последние годы в ряде стран мира стремительно развивается сеть скоростных железных дорог. Благодаря ей путешествовать по рельсам стало значительно быстрее, чем на автомобиле, и в чем-то комфортнее, чем на самолете.*

Стр. **4**

*«Вечный покой», царящий на небесах, как и на Земле, обманчив. Иногда он сменяется взрывами сверхновых звезд, столкновениями планет, падениями крупных метеоритов... Что же начертано на небесах?*

Стр. **14**



*Геральдика, как колесо, как арабские цифры. Они важны тем, что нужны прямо сейчас.*

Стр. **42**

*Аристократия предохраняла абсолютистскую государственность от превращения в деспотизм. В России ее боялись и искореняли.*

Стр. **51**



# **ЗНАНИЕ— СИЛА 2/2009**

**Ежемесячный научно-популярный  
и научно-художественный журнал**

**№2 (980)  
Издается с 1926 года**

**Зарегистрирован 20.04.2000 года  
Регистрационный номер ПИ № 77 3228**

**Учредитель Т. А. Алексеева  
Генеральный директор  
АНО «Редакция журнала «Знание - сила»  
И. Харичев**

**Главный редактор  
И. Вирко**

**Редакция:  
О. Балла  
И. Бейнсенсон  
(ответственный секретарь)  
Г. Бельская  
В. Брель  
А. Волков  
А. Леонович  
И. Прусс**

**Заведующая редакцией  
Т. Юнда**

**Художественный редактор  
Л. Розанова**

**Корректор  
С. Яковлева**

**Компьютерная верстка  
О. Савенкова**

**Интернет- и мультимедиа проекты  
Н. Алексеева**

**Оформление  
Т. Иваншина**

Подписано к печати 13.01.2009. Формат 70 x 100 1/16.  
Офсетная печать. Печ. л. 8,25. Усл. печ. л. 10,4.  
Уч.-изд. л. 11,93. Усл. кр.-отт. 31,95. Тираж 10001 экз.  
Адрес редакции:  
115114, Москва, Кожевническая ул., 19, строение 6,  
тел. 235-89-35, факс 235-02-52  
тел. коммерческой службы 235-07-74  
e-mail: zn-sila@oropnet.ru

Отпечатано в ОАО «ЧПК»  
Сайт: www.chpk.ru E-mail: marketing@chpk.ru  
факс 8(49672) 6-25-36, факс 8(499)270-73-00  
отдел продаж услуг многоканальный: 8(499)270-73-59  
Зак.

**Рукописи не рецензируются и не возвращаются  
Цена свободная**

**Вышедшие ранее номера журнала «Знание - сила»  
можно приобрести в редакции**

**Подписка с любого номера  
Подписные индексы:  
70332 (индивидуальные подписчики)  
73010 (предприятия и организации)  
Подписка в сети (<http://www.mega-press.ru>)**

© «Знание - сила», 2009 г.

**«ЗНАНИЕ - СИЛА»**  
ЖУРНАЛ, КОТОРЫЙ УМНЫЕ ЛЮДИ  
ЧИТАЮТ УЖЕ 83 год!

**Сегодня подписка, а завтра**  
- научные сенсации и открытия;  
- лица современной науки;  
- человек и его возможности;  
- прошлое в зеркале  
современности;  
- будущее стремительно  
меняющегося мира.

**Интернет-версия —  
[www.znanie-sila.ru](http://www.znanie-sila.ru)**

**На сайте:**  
- золотые страницы  
- лучшие публикации  
из архива;  
- обложки «З-С»;  
- коллекция лучших работ  
оформителей  
(1964 - 1968);  
- коллекция Виктора Бреля.

**«НЕ ТАК!..»**  
Совместная передача  
журнала «Знание - сила»  
и радиостанции  
«Эхо Москвы».  
**Слушайте передачу «НЕ ТАК!..»  
каждую субботу в 13.15**

*Вузы, школы и библиотеки  
городов Белгорода, Ст. Оскола  
и Губкина Белгородской обл.  
получают журнал  
бесплатно благодаря финансовой  
поддержке дирекции  
Лебединского  
горнообогатительного  
комбината.*

В течение 2009 года выпуск  
издания осуществляется  
при финансовой поддержке  
Федерального агентства по печати  
и массовым коммуникациям.

# 2 / 2009 В НОМЕРЕ

## 4 ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ

*А. Волков*  
**Полететь —  
так на поезде!**

Железнодорожный транспорт отвоевывает утраченные прежде позиции. Для целых регионов планеты он становится тем же, чем стало метро для крупных городов. Любая крупная страна обязана развивать самый безопасный вид транспорта — железнодорожный. Это тем более важно для России с ее огромными расстояниями.

## 11 НОВОСТИ НАУКИ

## 13 В ФОКУСЕ ОТКРЫТИЙ

*М. Вартбург*  
**Чем глубже, тем умнее**

## 14 ГЛАВНАЯ ТЕМА По лестнице небесных катастроф

Взрывы сверхновых звезд принадлежат к самым необычным феноменам мироздания. Лишь с помощью современных компьютеров можно моделировать эти события. Без катастроф не обходится даже в таком уютном, казалось бы, мире Солнечной системы. Как показывают новейшие компьютерные расчеты, в этой отлаженной системе не раз грозил воцариться хаос. А Земля? Так ли безмятежен ее покой? Так ли защищена она от прямых ударов из космоса — от падений крупных метеоритов?

## 16 *Р. Григорьев* **Метеориты под небом голубым...**

## 20 *А. Голяндин* **Смятение в Солнечной системе**

## 27 *А. Грудинкин* **Под знаком Эта Карины**

## 33 *А. Волков* **Бомбы темного неба**

## 42 ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СИМВОЛЫ: ИСТОРИЯ РОССИЙСКОЙ ГЕРАЛЬДИКИ

*М. Медведев*  
**Древняя, актуальная,  
современная**

## 49 ВО ВСЕМ МИРЕ

## 51 ИСТОРИЯ И ОБЩЕСТВО

*А. Янов*  
**Откуда  
в самодержавной  
России взялся Герцен?**

В той же степени, в какой деспотизм был основан на равенстве всех перед лицом деспота, в основе европейского абсолютизма лежало неравенство — не только имущественное, но и политическое. Известный историк Александр Янов продолжает разговор о том, как зарождается свобода.

## 59 РАЗМЫШЛЕНИЯ К ИНФОРМАЦИИ

*Б. Жуков*  
**История  
одного голода**

## 60 БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭТЮДЫ

*Ал Бухбиндер*  
**Гости и хозяева**

# 2 / 2009 В НОМЕРЕ

- 64** СЛОВА И СМЫСЛЫ  
*В. Иваницкий*  
Зажигать\*
- 65** PRO и CONTRA  
*О. Губин*  
Победить!
- 73** ПОНЕМНОГУ О МНОГОМ
- 75** ПРОБЛЕМЫ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ  
*А. Зайцев*  
Куда упадет тень сейсмоса?
- 82** *М. Георгиади*  
Горячая новость: Америка до сих пор не утонула!
- 85** ЛЮДИ НАУКИ  
*И. Рейф*  
Юность Выготского
- 91** В ГЛУБЬ ВРЕМЕН  
*А. Железных*  
Когда люди научились плавать?
- 94** СТРАНИЦЫ РУССКОЙ СЛАВЫ  
*А. Никонов*  
Геройская «Слава», памятная и забываемая
- 102** МАЛЕНЬКИЕ ТРАГЕДИИ ВЕЛИКИХ ПОТРЯСЕНИЙ
- 103** *Е. Сьянова*  
Террористка Щепкина
- 103** *А. Лефко*  
Могут ли компьютеры смеяться?
- 107** ДЕНЬ ЗА ДНЕМ: АНТРОПОЛОГИЯ ПОВСЕДНЕВНОСТИ  
*А. Савинов*  
«Уха да икра»: биоресурсы России в истории повседневности
- 112** ВЗРОСЛЫМ О ДЕТЯХ
- 114** РАЗМЫШЛЕНИЯ ВСЛУХ  
*К. Левитин*  
Изреченная мысль
- 125** КАЛЕНДАРЬ «З-С»: ФЕВРАЛЬ
- 127** МОЗАИКА



\*Данная статья напечатана в рамках проекта, поддержанного Фондом «Русский мир»

Уточнение: Все статьи Главной темы №1 за 2009 год «Рассказать науку» напечатаны в рамках проекта, поддержанного Фондом «Русский мир»

*Александр Волков*



**Полететь —  
так на поезде!**

Поезд. Он возвращается.

На железных дорогах Европы развернулось едва ли не такое же оживленное соперничество, как на гоночных трассах. Рекорд принадлежит французской компании Alstom. В апреле 2007 года экспериментальный поезд TGV, специально разработанный ею для побития мирового рекорда, показал результат 574,8 километра в час.

Новейшие модели поездов удивляют; они буквально летят по полотну дороги, сокращая расстояния в крупнейших странах ЕС до считанных часов пути, — пусть даже скорость их регулярного движения далека от рекордной и ограничивается нормами 300 — 350 километров в час. Внешне они все больше напоминают самолеты — только без крыльев. Их изготавливают из легких металлов; их облик

отвечает всем требованиям аэродинамики — вагоны плавно, без всякого зазора, переходят один в другой. Управление поездом во многом взяла на себя компьютерная система. Сенсоры контролируют положение вагонов, постоянно передавая сигналы в центральный пункт управления.

Эти поезда мчатся по специально построенным скоростным железным дорогам. В последние годы в ряде стран мира стремительно развивается сеть подобных путей. Благодаря ей путешествовать по рельсам стало значительно быстрее, чем на автомобиле, и в чем-то комфортнее, чем на самолете.

С появлением таких поездов меняется сам уклад жизни многих людей. Открываются новые перспективы развития экономики и рынка труда. Становится обыденным делом, например, жить в одном городе, работать в другом. Ведь никого не удивляет сегодня, что какой-нибудь житель Бутова ежедневно ездит на работу в Медведково или Мытищи, в то время как в XIX веке подобные вояжи были уже настоящим путешествием, в которое не всегда и пустишься.

...Эпоха высокоскоростных поездов начиналась с японского Shinkanze, который в 1964 году стал курсировать из Токио в Осаку. Неизменно пунктуальный, всегда прибывающий минуту в минуту, он давно доказал свою рентабельность. Shinkanze считается еще и одним из самых безопасных видов транспорта. За все время его эксплуатации не случилось ни одной аварии со смертельным исходом, которая была бы вызвана техническими причинами. В первый раз за всю историю он сошел с рельсов в октябре 2004 года, когда оказался в очаге землетрясения магнитудой 6,4, но и в этом несчастье никто серьезно не пострадал.

Впрочем, японцы не сумели добиться особых выгод в борьбе с конкурентами. На мировом рынке высокоскоростных поездов доминируют французы. По данным компании Alstom, выпускающей поезда TGV, сейчас во всем мире их продано уже

более пяти с половиной сотен, а также подписаны контракты на поставку еще ста поездов.

В начале 2008 года эта компания представила новую модель AGV, которую назвали «поездом будущего». Под каждым пассажирским вагоном установлены собственные двигатели, то, бишь у каждого вагона — свой привод. Это позволяет эффективнее использовать энергию. Поезд AGV потребляет ее на 15 процентов меньше, чем предшественники. Он выпускается в нескольких вариантах. Количество вагонов составляет от 7 до 14, число сидячих мест — от 250 до 650, по желанию заказчика. Поездка из Тулузы в Париж заняла бы на таком поезде 2,5 часа вместо пяти, из Москвы в Петербург — 4,5 часа вместо восьми.

Двадцать пять новых поездов AGV закупила Италия (общая стоимость заказа, включая сервис, составила 1,5 миллиарда евро). Поезд будет курсировать между Миланом и Неаполем со скоростью 300 километров в час. Alstom надеется на получение миллиардных заказов из Китая, Индии, Бразилии, США и Вьетнама.

Нарращивает продажи и немецкая компания Siemens. Всего в настоящее время она реализовала около 160 скоростных поездов типа ICE3 / Velaro.

В начале 2007 года поезда Shinkanze стали курсировать на Тайване (по политическим соображениям власти этой не признанной многими страны решили сотрудничать с японской фирмой). Поездка через весь остров из столицы, Тайбэя, во второй по величине город Гаосюн (протяженность маршрута — 345 километров) занимает всего полтора часа, почти в три раза меньше, чем прежде.

Власти надеются, что развитие скоростного транспорта поможет сгладить экономические различия между отдельными регионами, принесет на юг острова процветание и богатство, создаст много новых рабочих мест, позволит лучше распоряжаться людскими ресурсами. Теперь тайваньцы имеют возможность искать работу почти в любой части страны. Им не

обязательно переселяться в Тайбэй. Они могут, как и прежде, жить в родном городе, а ездить трудиться за двести сотни километров от него. Новая железная дорога делает такой выбор приемлемым. Многие жители Москвы по пути на службу тратят сейчас столько же времени, сколько и тайваньцы, пересекая на поезде всю страну. Президент Чэнь Шуйбянь (весной 2008 года новым президентом Тайваня стал Ма Инцзю. — *Прим. ред.*) назвал строительство этой дороги революционным событием, которое превратит «остров Тайвань в город-государство наподобие Сингапура».

К 2010 году ожидается, что на Тайване каждый день станет ходить до 90 скоростных поездов. Пассажирский оборот достигнет 100 миллионов человек в год. Цена билета при этом будет существенно ниже стоимости авиаперелета, а сама поездка — гораздо безопаснее воздушного путешествия. Предусмотрено два маршрута движения. Экспрессы делают только одну остановку — в Тайчжуне, а полуэкспрессы, затрачивая на поездку на полтора часа больше, — семь остано- вок.

*Скоростной поезд — транспорт XXI века?*

Жители острова в восторге от открывающихся возможностей. Скоростные поезда значительно расширяют повседневную область обитания человека. Все в радиусе нескольких сотен километров оказывается для нас в пределах досягаемости. Мы обзаводимся новыми привычками. Как простодушно призналась одна из пассажирок, «теперь я каждый день могу ездить обедать из Гаосюна в Тайчжун, раньше это все-таки было утомительно» (расстояние между городами — 150 километров).

Проект развития эффективной системы транспорта на Тайване, где проживают 23 миллиона человек, имеет двадцатилетнюю историю. Строительство дороги обошлось в 11,5 миллиардов евро. Заново было возведено все девять вокзалов, где останавливаются поезда. Теперь эти здания поражают даже европейцев царящими здесь порядком и чистотой.

Скоростная трасса сооружена по большей части на сваях. Стальные опоры врыты в землю на глубину до 70 метров, а их основания достигают в поперечнике двух метров. Подобный запас прочности нужен, чтобы конструкция не рухнула во время одного из землетрясений, столь частых на острове.





В канун летних Олимпийских игр 2008 года была открыта скоростная железная дорога и в континентальном Китае. Она связала Пекин с портовым городом Тяньцзинем, расположенным в 115 километрах от него. Путешествие туда займет всего 25 минут, — словно поездка на метро из Царицына к Павелецкому вокзалу. Прежде, чтобы добраться из одного города в другой, требовалось больше часа.

Китайские власти отдали предпочтение европейской технике — поездам ICE (InterCityExpress), развивающим скорость до 350 километров в час. Заключение сделки с Китаем — большой успех для компании Siemens. По этому соглашению КНР получит до 2010 года 60 поездов общей стоимостью почти 700 миллионов евро. В стране начинается настоящий бум скоростного железнодорожного транспорта. В ближайшие пятнадцать лет будет построено около 12 тысяч километров путей, по которым помячтся — китайской стрелой — самые быстрые поезда мира. Одна из новых линий свяжет Пекин с Шанхаем. Всего же стране потребуется около 1200 поездов.

Европейский рынок развивается гораздо медленнее. Восемь поездов производства компании Siemens закупила Россия, двадцать шесть — Испания. На этом фоне аппетиты китайской стороны кажутся непомерными. Само развитие мирового скоростного железнодорожного транспорта зависит теперь от планов Китая, от громадных заказов, которые можно здесь получить. Недаром отчаянную борьбу за будущие контракты повели и все ведущие мировые компании, занятые выпуском высокоскоростных поездов: Bombardier (Канада), Kawasaki (Япония) и Alstom. Пока в этом соперничестве вырвался вперед Siemens. Согласно контракту, первые три поезда CRH 3 — такое название они получили в КНР — были изготовлены в Германии, остальные 57 производятся в Китае, на заводе в Таншане.

Европейский Союз давно строит свои честолюбивые планы. Какой смысл стирать с географической кар-



*Идет монтаж скоростного поезда Velaro*

ты прежние границы и отменять таможенные барьеры, если перевозка пассажиров и товаров из одного района Европы в другой все еще отнимает непопустительно много времени? В 1990 году руководители ЕС приняли программу создания трансевропейских сетей, в том числе энергетической, телекоммуникационной и транспортной. Без этого невозможны ни дальнейшее развитие внутреннего рынка, ни налаживание прочных хозяйственных связей между отдельными регионами Европы. Ее жители должны привыкнуть к тому, что они живут в единой стране, что легко и быстро могут переехать из одной ее части в другую.

Сказанное относится не только к Европейскому Союзу, но и к любой крупной стране. Она обязана развивать самый безопасный вид транспорта — железнодорожный. Это тем более важно для России с ее огромными расстояниями, для России, чьи жители все чаще оказываются заложниками разорившихся авиакомпаний (последние к тому же, как напоминает статистика катастроф, нередко заку-

пают изношенные авиалайнеры). Скоростные поезда будущего, несомненно, станут подлинными конкурентами самолетов (о значении железных дорог для судеб России читайте статью А. Горянина «Пересечь Азию» в «З-С», 1 — 2/2005).

Железнодорожный транспорт не заменить и строительством шоссе-ных дорог. Пример Европы опять же это показывает. Каждый год на ее автострадах гибнут до 50 тысяч человек. Серьезные аварии на железных дорогах нужно еще постараться припомнить. Кроме того, на долю автомобилей приходится до 21 процента всех выбрасываемых в атмосферу парниковых газов.

В древности все дороги брали начало в Риме, скоростные же линии XXI века начинаются в Париже. В 2007 году между Парижем и Штутгартом стали курсировать французские поезда TGV, а между Парижем и Франкфуртом — немецкие ICE. Теперь поездки в эти города сократились почти вдвое — до 3 часов 40 минут и 4 часов соответственно.

Новая железная дорога, связавшая Париж со Штутгартом, станет частью «Магистральной Европы», которая, как ожидается, в 2015 году соединит Париж, Мюнхен, Вену и Братиславу. Общая ее протяженность составит 1382 километра, а время поездки из Парижа в Братиславу сократится с 14 часов до восьми с половиной. Эта линия проляжет по самым густонаселенным районам Европы — там, где автострады вечно запружены. Цель проекта — пересадить как можно больше людей из автомашин в поезда повышенной комфортности. Пока планы, впрочем, далеки от воплощения.

Другая важнейшая для Европы дорога свяжет Париж с Брюсселем и Люксембургом. Во Франции любые вопросы, касающиеся строительства скоростных железных дорог, решаются очень оперативно. Сейчас страна располагает уже целой сетью дорог, по которым могут курсировать поезда со скоростью не менее 300 километров в час. Суммарная длина этих линий достигает почти 2000 километ-

ров. Они расходятся из Парижа веером.

Общая же протяженность скоростных железных дорог в Европе составляет 5566 километров. Средняя скорость движения по ним превышает 250 километров в час. По оценке Международного союза железных дорог, к 2025 году эта сеть разрастется, как минимум, до 17 500 километров — в основном за счет развития данного транспорта в Испании, Франции, Португалии и Германии. Когда-нибудь скоростные пути свяжут всю Европу — от Лиссабона до Москвы. Железнодорожный транспорт отвоевывает утраченные прежде позиции. Для целых регионов планеты он становится тем же, чем стало метро для крупных городов.

Особенно стремительно он развивается в Испании. В 2007 году премьер-министр Хосе Луис Родригес Сапатеро объявил, что его страна уже через три года намерена выйти в лидеры по общей протяженности скоростных железнодорожных путей. Центральная Испания постепенно покрывается подобными дорогами. Они связывают Мадрид с Севильей, Малагой и Вальядолидом. Сейчас их общая протяженность составляет 1500 километров; еще 1900 километров путей строится, а к 2020 году суммарная длина, по некоторым прогнозам, достигнет 10 тысяч километров. Чем не пример для России?

В феврале 2008 года первый скоростной поезд Velaro (производство компании Siemens) прибыл из Мадрида в Барселону. Поездка через пол-Испании заняла 2 часа 38 минут (расстояние между двумя крупнейшими городами страны составляет 630 километров). Обычные поезда затрачивают на этот путь шесть часов.

Согласно статистике, 53 процента испанцев, совершавших поездки по этому маршруту, до сих пор выбирали самолет, еще 38 процентов отправлялись в дорогу на автомобиле или автобусе, и только 9 процентов покупали билет на поезд. Уже к 2010 году власти страны намерены добиться того, чтобы не менее сорока процентов пассажиров пересели в вагоны поездов.



*Поезд ICE 3 курсирует между Франкфуртом-на-Майне (на фотоснимке) и Кельном*

Руководители испанских железных дорог хотят обеспечить людям тот же комфорт, что и в самолете. Никаких непредвиденных задержек не допускается. Пунктуальность — вот девиз железнодорожников. В случае если поезд прибудет в пункт назначения, опоздав на шесть минут, пассажирам возвращается полная стоимость билета.

В поезде — три класса вагонов. В вагоне первого класса (Club) всего 38 мест — удобных кожаных кресел. Всем, выбравшим «клуб», предлагается роскошный обед из четырех блюд. В вагоне второго класса (Preferente) полсотни обшитых материей мест. Обед более скромный. Наконец, в вагоне третьего класса (Turista) — 72 места. Но пресловутых деревянных скамей нет и здесь. Пассажиры занимают места в отдельных креслах, только расположенных теперь по четыре в ряд. Их ожидают закуска и напитки. Во всех трех типах вагонов за каждым

человеком закреплено свое место. Это позволяет избежать толчеи и суеты. Вагоны оснащены кондиционерами. Любому пассажиру предлагается скоротать время за прослушиванием MP3-плеера. Кроме того, установлены экраны, на которых после обеда показывается кино.

Строительство этой скоростной дороги началось в 1996 году. Стоимость проекта составила восемь миллиардов евро. Остается добавить, что Барселона не станет конечной станцией данного маршрута. К 2012 году линия будет продлена во Францию.

Первые скоростные железные дороги появятся и в Южной Америке. Бразильские власти намерены в ближайшие десять лет соединить подобной линией два самых больших города страны — Рио-де-Жанейро и Сан-Паулу. Расстояние между ними составляет 400 километров. В общей сложности в этих мегаполисах проживают 30 миллионов человек. Стоимость проекта оценивается примерно в семь миллиардов евро. В Аргентине скоростная трасса свяжет Буэнос-Айрес с одним из крупнейших городов

страны — Кордовой. Время поездки сократится с 14 часов до трех.

В России в 1999 году был представлен свой опытный образец скоростного поезда ЭС250 («Сокол»). Во время испытаний он развивал скорость около 250 километров в час. Планировалось к 2010 году довести этот показатель до 350 километров в час. Однако работы над проектом были неожиданно приостановлены. Вместо производства собственных поездов решено было закупить 8 скоростных поездов типа «Веларо» в Германии. Они будут курсировать из Москвы в Санкт-Петербург. Согласно контракту, их обслуживание берет на себя ближайшие 30 лет компания-производитель — Siemens.

Поезд, летящий стрелой. Он вернулся.

В XIX веке железная дорога была символом прогресса. Вслед за ней в город приходило процветание. Отныне по этой полоске рельсов, как по конвейеру, бесперебойно катили составы с углем и цементом, товарами и работниками. Сеть железных дорог открывала перед промышленностью новые рынки сбыта. Это вело к развитию массового производства. Появилась возможность доставлять продукты сельского хозяйства за сотни километров от дома — в крупные города. Теперь они не успевали портиться в пути. Угроза голода, это вековое проклятие Европы, отступила.

Железная дорога изменила облик многих городов. Их сердцем, их визитной карточкой теперь являлся вокзал, этот «кафедральный собор эпохи прогресса». От него разбегались рельсы, пересекая реки и долины. Сами пейзажи становились другими, когда чей-то красный карандаш прочерчивал по карте линию — предвестие будущего пути. Ради нового идола — паутины из стали — возводились дамбы и мосты, сносились холмы и засыпались овраги, пробивались протяженные туннели в горах.

Единая транспортная система создает национальный рынок, формирует чувство причастности к нации.

На смену патриотизму городков и деревень грядет любовь к единому отечеству. Начинается образование единых государств из разрозненных земель, жители которых говорили на различных диалектах немецкого и итальянского языков.

Когда запыхтел первый паровоз, словно тронулась с места лавина. На протяжении почти двух тысяч лет в Европе передвигались, как во времена Цезаря и Цицерона, пешком, верхом или в конном экипаже, перевозившем не более десятка пассажиров. Даже дороги почти не изменились — да, пожалуй, что стали похуже, чем в Римской империи. С появлением же поезда начинается «столетие транспорта»: автомобили на дорогах, пароходы в морях, метро в городах, аэропланы, самолеты, авиалайнеры, ракеты, устремившиеся в воздушное и космическое пространство.

В последние десятилетия XX века казалось, что железная дорога принадлежит прошлому. Что медлительные поезда оттеснены на обочину прогресса новыми видами транспорта. Но бессмертный паровоз Стефенсона, явившись в другом обличье и преодолевая уже несколько сотен километров в час, все так же упрямо летит в даль, сжимая пространство и время.

Жизнь вновь ускоряется. И может быть, поезд опять станет символом времени, яростного, несущегося вперед. Он не знает, что такое пробки на дорогах. Его рейсы не задерживают из-за нехватки топлива. А за окнами вагона все та же фантастичная картина, что и 170 лет назад, когда описывал свои впечатления от поездки по железной дороге один из самых читаемых тогда авторов, Виктор Гюго: «Цветы на обочине поля — уже более не цветы, а красочные пятна или, скорее, красные или белые полосы. Огороды вытянулись в длинные желтые пряди. Поля клевера показали протяженными зелеными косами. Города, колокольни и деревья пустились в пляску, самым причудливым образом смешались у горизонта». И поезд снова летит впереди прогресса.

**Непонятное движение галактик**

Группа астрофизиков под руководством Александра Кашлинского из Центра космических полетов имени Годдарда (НАСА, США) в ходе наблюдений за 700 кластерами галактик обнаружила, что все они на значительной скорости порядка 1000 километров в секунду движутся в одном направлении.

Как считают исследователи, причиной такого движения могут быть хаотичные процессы, происходившие в начальный период существования Вселенной. Члены группы исходят из подерживаемого многими космологами предположения, что в первые мгновения после Большого взрыва известные нам физические законы не действовали, а четыре вида взаимодействия — гравитационное, электромагнитное, сильное ядерное и слабое ядерное — существовали в виде единой и неделимой силы. Практически в тот же миг началось скачкообразное расширение Вселенной — инфляция, причем со скоростью, многократно превышающей скорость света. В результате этих событий часть материи, образованной в результате Большого взрыва, могло отбросить так далеко, что свет оттуда не добрался до нас до сих пор, и наблюдать это вещество нельзя.

Кашлинский и его коллеги считают, что им удалось найти косвенные свидетельства процессов, происходивших в ранней Вселенной. При этом авторы работы указывают, что, если бы речь шла о воздействии со стороны темной энергии, скорость движения была бы значительно меньше.

Участник проекта Харальд Эбелинг из Университета Гавайи (США) подчеркнул, что причиной «небесного трафика» не может быть какой-то один объект, поскольку движущиеся массы вещества огромны. «Течение» обусловлено неупорядоченностью распределения вещества во Вселенной, возникшей еще до периода космической инфляции. В этом случае, считает доктор Эбелинг, такие процессы происходят

по всей Вселенной. И в ближайшие несколько лет члены группы рассчитывают получить данные, подтверждающие это предположение.

**Излучение сверхмассивных черных дыр**

Британским ученым из Университета Дурхама удалось выяснить, что сверхмассивные черные дыры выделяют импульсами рентгеновское излучение. Напомним, что масса сверхмассивных черных дыр находится в пределах от 100 тысяч до 50 миллиардов солнечных масс.

Для наблюдений использовалась европейская орбитальная рентгеновская обсерватория XMM-Newton. Объектом изучения стала сверхмассивная черная дыра в центре галактики REJ1034+396, расположенной на расстоянии 500 миллионов световых лет от Земли. Наблюдения показали, что излучение в рентгеновском диапазоне происходит импульсами длительностью в несколько часов.

Интересно, что ранее подобный эффект наблюдался у черных дыр звездной массы (с массой от 4 до 30 солнечных). Ученые полагают, что новое открытие устанавливает взаимосвязь между двумя классами дыр.

По современным представлениям, черная дыра окружена аккреционным диском материи, которая падает на поверхность черной дыры, разгоняясь до околосветовых скоростей. При такой скорости материя начинает испускать электромагнитное излучение, в том числе в рентгеновском диапазоне.

**Первый снимок экзопланеты**

Канадские астрономы из Университета Торонто впервые сделали фотоснимок планеты, вращающейся около звезды солнечного типа. Это стало возможно благодаря телескопу Gemini North. Экзопланета обращается вокруг молодой звезды, которая расположена на расстоянии 500 световых лет от Земли.

Определены некоторые характеристики обнаруженной планеты. Это газовый гигант, масса которого в 8 раз

превышает массу Юпитера. Расстояние между ним и звездой в 330 раз больше, чем расстояние между Землей и Солнцем.

### **Жизнь на Земле зародилась в вулканах?**

В 1953 году студент Чикагского университета Стэнли Ллойд Миллер (1930 — 2007) предложил своему преподавателю, нобелевскому лауреату Гарольду Клейтону Юри идею неожиданного эксперимента: воспроизвести в лаборатории условия, при которых на Земле могла возникнуть жизнь. Учитель поддержал Миллера. Молодой ученый принялся пропускать по колбочкам и трубочкам метан, аммиак, водяной пар и водород — газы, которые извергали вулканы. Он производил электрические разряды, имитируя молнии, предположительно, служившие импульсом для химических реакций. Через несколько дней Миллер обнаружил в перегонных кубах, что из ингредиентов, которые он использовал, получился «первичный бульон» — доказательство того, что атмосфера на нашей планете в доисторические времена могла породить жизнь.

В мае 1953 года журнал Science рассказал об этом открытии как об отправной точке для попыток объяснить истоки нашего существования. Но это еще не было решением, поскольку между аминокислотами и белками оставалась незаполненная пустота.

И вот ученик Миллера Джеффри Бэйда решил вернуться к исследованиям своего наставника и изучить содержимое 11 пробирок, хранившихся со времени проведения первых экспериментов. Он и его коллеги были крайне удивлены, обнаружив при помощи современной техники 22 аминокислоты — на 10 больше по сравнению с исследованиями Миллера. Как заявил Джеффри Бэйда, еще предстоит долгая работа по изучению материалов Миллера, но уже сейчас получено подтверждение того, что вулканы производят широкий спектр биохимических соединений.

Ученые сделали большой шаг вперед, получены дополнительные фраг-

менты предполагаемой цепочки возникновения жизни. Впрочем, если даже исследователям удастся в лабораторных условиях создать живую клетку, они не смогут с уверенностью утверждать, что она создана так же, как и в естественных условиях.

### **В Сахаре были озера и леса**

Международная группа ученых из Германии, Канады и США во главе со Стефаном Креплиным из Института доисторической геологии Университета Кельна пришла к выводу, что Сахара стала самой большой и горячей пустыней Земли около 2700 лет назад в результате постепенной эволюции климата. До этого считалось, что изменения климата были очень резкими и произошли относительно быстро.

Согласно результатам исследований, 6 тысяч лет назад Сахара была зеленой, с многочисленными лесами и озерами. Этот огромный район, превосходящий по размерам территорию Австралии, был населен.

Свои выводы ученые сделали на основе изучения геологических отложений, поднятых с глубин одного из самых крупных водоемов зоны Сахеля озера Йоа, находящегося на севере Чада. Успех обеспечили тщательное изучение этих отложений, проведение многочисленных геохимических анализов, изучение пыльцы деревьев и растений до наступления пустыни, а также исследование останков водных растительных и животных микроорганизмов.

Работа ученых, опубликованная в журнале *Scientist*, опровергает существующую теорию о превращении этой части Африки в пустыню 5500 лет назад и то, что процесс опустынивания занял всего несколько веков, положив тем самым конец периоду влажного тропического климата.

По словам Стефана Креплина, озеро Йоа, глубина которого 26 метров, по-прежнему подпитывается из подземных источников, как и 15 тысяч лет назад, во время влажного периода Сахары. Это компенсирует шестиметровый слой воды в озере — именно такой объем испаряется ежегодно.

## Чем глубже, тем умнее

Мозг человека в среднем существенно больше, чем мозг его ближайших сородичей — человекообразных обезьян, — он составляет 2,4% от веса тела, что в три раза больше, чем у орангутанов (и в пятьдесят раз больше, чем у лему-ров). Ученых давно интересовало, почему это так, и, изучая эту загадку, они наткнулись на другую, с ней связанную, — оказалось, что у человека зародыш (окруженный плацентой) входит в стенку матки почти на треть ее толщины, тогда как у человекообразных обезьян глубина этого «ввинчивания» заметно меньше (около одной десятой), а у других млекопитающих она вообще равна нулю. Было высказано предположение, что при глубоком погружении в стенку матки зародыш получает больше питательных веществ из материнской крови (которая циркулирует по общей плаценте), а это, в свою очередь, способствует увеличению мозга.

Такая гипотеза имеет некие основания — например, в таком надежно установленном факте, что мозг человеческого зародыша получает 60% всех питательных веществ, которые берет зародыш в целом, — и это в 6 раз больше, чем получает мозг у зародышей всех прочих животных. Но если все дело в глубине внедрения плаценты, то возникает вопрос — какие специфические факторы делают человеческую плаценту столь агрессивной?

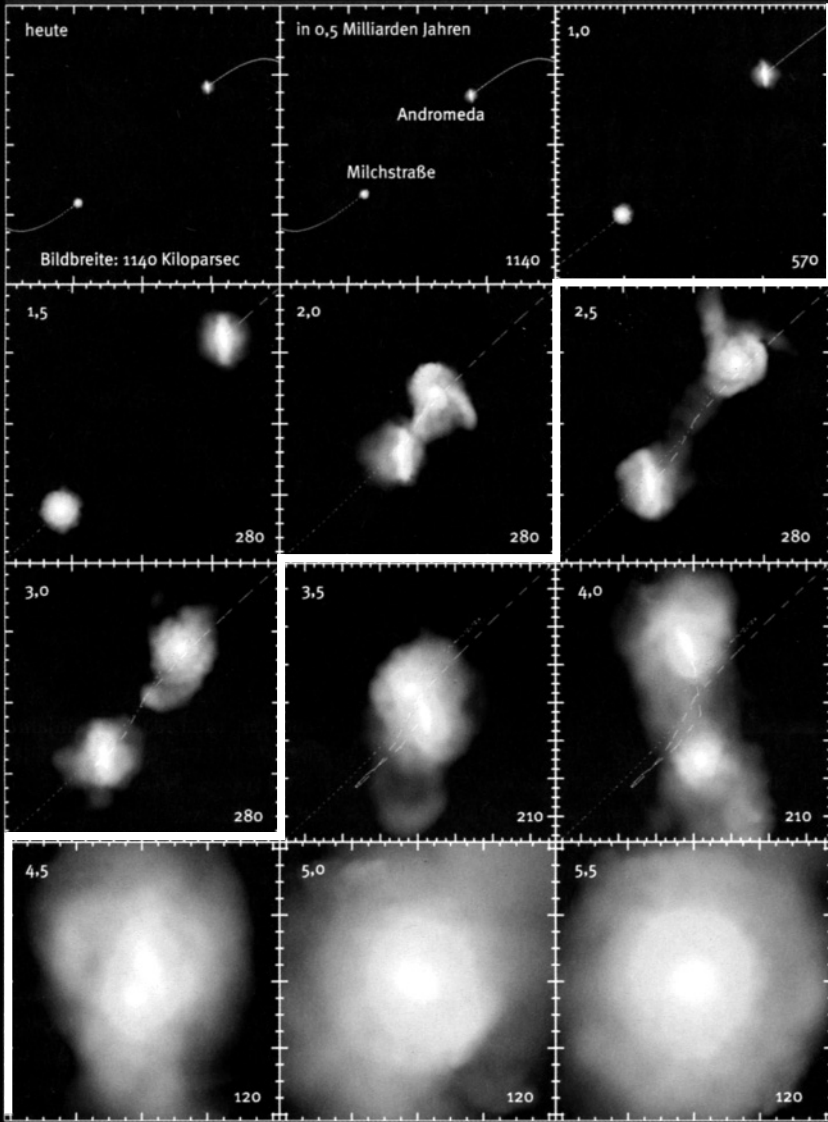
Именно на этот вопрос отвечают исследования Лоуренса Коля из университета штата Нью-Мексико. Он изучал особый гормон, который вырабатывает плацента для своего внедрения в стенку матки — так называемый хорионический гонадотропин (ХГ). Молекулы этого гормона оказывают влияние на многие важнейшие процессы в плаценте. Молекула гормона ХГ представляет собой белок, покрытый снаружи сахарными группами, и вот Коля в ходе своих исследований обнаружил, что плацента тем агрессивнее, чем больше сахарных групп имеется на молекулу ХГ.

Более того, Коля установил, что количество этих сахаров на молекуле ХГ напрямую связано с уровнем эволюционной сложности организма: больше всего таких групп (четыре) имеют люди, за ними следуют орангутаны и шимпанзе (три), затем идут обезьяны Старого света — бабуины, макаки, мартышки и т.п. (две сахарные группы) и замыкают эту таблицу лемуры с их одной-единственной группой.

Любопытно, что строго по тому же порядку меняется и отношение массы мозга этих существ к массе тела. Как полагает Коля, можно думать, что в ходе эволюции животных их гормон ХГ тоже эволюционировал, причем в сторону присоединения к себе все большего числа сахарных групп. Это вызывало более энергичное и глубокое внедрение их плаценты в стенку матки, более обильное питание их зародышей (и прежде всего мозга этих зародышей) и, как следствие, увеличение мозга.

Коля, однако, отмечает, что влияние ХГ может быть не только благотворным (в смысле роста мозга зародыша), но и пагубным. Если в такой плаценте, рассчитанной на большое поступление питательных веществ, уровень ХГ будет по каким-либо причинам понижен, это приведет к тому, что зародыш внедрится в стенку матки недостаточно глубоко, ему будет не хватать крови, и организм матери откликнется на это повышением кровяного давления или отторжением зародыша вообще (то есть выкидышем). И действительно, в исследованиях Коля обнаружилось, что выкидыши и симптомы так называемой преэклампсии (повышение давления, появляющиеся на поздней стадии беременности у 7% всех беременных женщин) имеют прямую связь с пониженным уровнем ХГ. Это открытие может в будущем дать врачам возможность — по уровню ХГ — предвидеть возможные осложнения в беременности. И одновременно оно является еще одним косвенным подтверждением гипотезы Коля о связи размеров мозга с агрессивностью плаценты.

# По лестнице





# небесных

На рубеже XX - XXI веков наблюдается необычайный всплеск интереса к астрономии. Мы заглядываем все дальше в глубины Вселенной. Особенно много нового нам открыл Космический телескоп Хаббла. Он запечатлел удивительно красивые сцены: одни из них разыгрывались на заре мироздания; другие происходят там, где звезды рождаются и поныне. Мир звезд оказался очень любопытным. У звезд, как у людей: жизнь и смерть, юность и старость, «время хранить и время тратить», «время разрушать и время строить». Между звездами и людьми поразительно много общего! Жизнь звезды в этом вселенском спектакле — и символ, и прямое подобие человеческой жизни. «Вечный покой», царящий на небесах, как и на Земле, обманчив. Иногда он сменяется безумным порывом стихии, готовой все рушить.

Взрывы сверхновых звезд принадлежат к самым необычным феноменам мироздания. Лишь с помощью современных компьютеров можно моделировать эти катастрофы - одни из самых жутких событий в истории мироздания после Большого взрыва. Возможно, они помогут объяснить некоторые загадочные изменения климата Земли в далеком прошлом. Пока влияние этих взрывов на биосферу нашей планеты и эволюцию всего живого на ней детально не анализировалось. Мы можем лишь обрисовать общую схему.

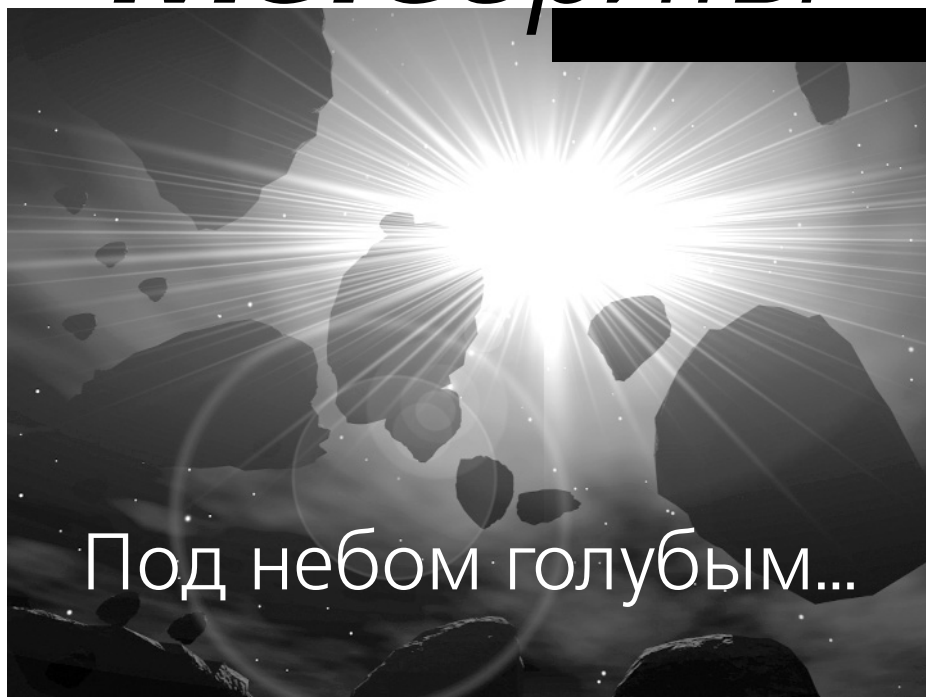
Без катастроф не обходится даже в таком уютном, казалось бы, мирке Солнечной системы. Мы привыкли к размеренному движению планет, исчисленному вроде бы на миллионы лет вперед. Однако, как показывают новейшие компьютерные расчеты, в этой отлаженной системе не раз грозил воцариться хаос.

А Земля? Так ли безмятежен ее покой? Так ли защищена она от прямых ударов из космоса — от падений крупных метеоритов? Миллионы лет назад подобная катастрофа, случившаяся в современной Мексике, по мнению ряда ученых, уничтожила множество динозавров и ускорила вымирание остальной популяции ящеров, владевших Землей несметное число лет. Неужели это событие когда-нибудь повторится и мир останется без нас, Homo sapiens?

Пойдем - только в обратном порядке, снизу вверх, — по этой лестнице небесных катастроф.

# Катастрофы

# Метеориты



Под небом голубым...

На Гавайских островах ныне развивается научный проект под длинным названием «Система панорамного телескопического обзора и незамедлительного оповещения». Она хоть и оснащена всего лишь скромным телескопом (с зеркалом 1,8 метра в диаметре), зато имеет в придачу к нему гигантскую, самую большую в мире дигитальную фотокамеру с разрешением в 14 миллионов (!) пикселей. И это должно позволить системе в целом в ближайшие 5 — 10 лет (по плану) выявить траектории миллионов метеоритов и астероидов, блуждающих в наших земных окрестностях. Уже на данный момент этих каменных обломков выявлено 600 тысяч, а дело только разворачивается.

При этом главное внимание система уделяет «астероидам-убийцам», то

есть как раз тем, которые угрожают врезаться в Землю. Нынешние астрономические оценки говорят, что их число невелико: столкновение с метеоритом 50-метрового размера (прямое попадание которого в крупный город типа Лондона или Москвы означало бы полное его уничтожение) угрожает Земле раз в 1000 лет. А столкновение с астероидом километрового размера (хотя и такая громадина все еще раз в десять меньше Великого Убийцы Динозавров) — раз в пару сотен тысяч лет. Но это — всего лишь вероятности, и мы вправе спросить: а вдруг астрономы кого-то недосчитались, пропустили одного, а он как жажнет?!..

Вот во избежание таких страхов ученые как раз и развернули вышеописанный проект и намереваются, к тому ж, лет через пять ввести (в Чили)

второй, аналогичный проект, еще большей мощности. Разумеется, оба эти проекта направлены также на изучение обычных звезд, сверхновых звезд и прочих обитателей космического зверинца, но одновременно они будут непрерывно следить за нашим небом голубым, чтобы вовремя предостеречь нас о возможной опасности и дать время для ее отражения. Тут, кстати, уже полным ходом идут и разработки различных проектов такого отражения — например, с помощью гигантских лазеров. Не то, чтобы эти лазеры могли испарить метеорит за то короткое время, которое он летит к Земле, но, создав в одном его месте фонтан раскаленного вещества, они могут придать ему дополнительную реактивную тягу в нужную (противоположную) сторону — разумеется, прочь от нашей родимой планеты.

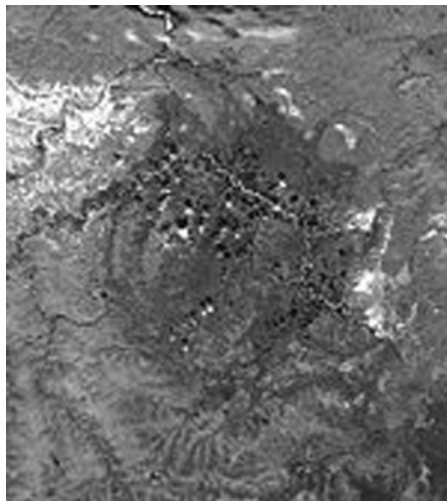
Но, допустим, враг все-таки подкрался, прорвался и взорвался. Что же, так мы и погибнем ни за что ни про что? Спешим успокоить. Оказывается, метеорит метеориту рознь. Все взрываются, но не все так разрушительно, как Великий Убийца сами знаете кого. И это, согласитесь, не только утешительно, но и загадочно. В самом деле, почему удар метеорита (или астероида), оставившего по себе кратер Чикскулуб на мексиканском полуострове Юкатан, уничтожил всех динозавров и попутно еще тысячи живых видов, а удар метеорита (или астероида), оставившего по себе кратер Маникуган в канадской провинции Квебек, никого не уничтожил? Судя по размерам этих кратеров (150 и 100 километров соответственно), размеры их виновников-астероидов тоже были близки — 10 и 5 километров в диаметре. Но Маникуганский астероид никого почему-то не убил. Правда, одно время ученые думали, что именно он был причиной так называемой Триасовой катастрофы, массового исчезновения живых видов 200 миллионов лет назад, но потом тщательное исследование показало, что астероид ударил на добрых 6 миллионов лет позже, так что к Триасовой катастрофе отношения иметь не мог. А ника-

кой другой катастрофы поблизости от времени его падения не было. Видимо, он как-то так «аккуратно» взорвался, что никому не навредил. Почему?

А почему никому не навредил тот астероид, который оставил по себе кратер Попигаи в Сибири? Этот кратер находится в самом сердце ГУЛАГа, вблизи Норильска, полон алмазов (образовавшихся из графита, переплавленного ударом гигантского астероида) и потому многие десятилетия был закрытой зоной, о которой знали одни только эзки. Но сейчас уже известно, что этот четвертый по размерам метеоритный кратер на Земле (или пятый, если считать 250-километровый Вредефорд в Южной Африке, Сэдбури в канадском Онтарио и уже названные выше Чикскулуб и почти равный Попигаю Маникуган) был образован астероидом то ли 5-, то ли 8-километрового диаметра, ударившим Землю в этом месте (35 миллионов лет назад). Камень в восемь километров, да к тому же летящий с космической скоростью! А тоже никакого длительного вреда тогдашней земной фауне не причинил.

Но и эта загадка бледнеет в сравнении с другими, некосмического характера, катастрофами, которые в далеком прошлом обрушивались на

*Кратер Попигаи*





планету. Так, 250 миллионов лет назад в той же (нынешней) Сибири произошла длительная серия вулканических извержений, которая покрыла поверхность Земли в этих местах слоем лавы (базальта) толщиной в 6 километров! Эта катастрофа вызвала вымирание почти 80% тогдашней земной (преимущественно морской) живности, и поскольку произошла в конце Пермской геологической эпохи, так и называется «Пермской катастрофой». Но еще большее и более длительное извержение произошло 130 миллионов лет спустя (то есть 120 миллионов лет назад) в Тихом океане — тогда океанское дно было покрыто слоем базальта толщиной 30 километров (!), и в атмосферу было выброшено огромное количество углекислого (парникового) газа. Однако это извержение никаких особых биологических катастроф почему-то не вызвало. Опять загадка.

Недавно всем этим загадкам было предложено одно общее, хотя пока еще гипотетическое, объяснение. Грубо говоря, оно сводится к тому, что все зависит от того, где именно, в каком месте планеты ударит метеорит или произойдет извержение. Это объяснение предложил норвежский геолог Хенрик Свенсен. Он обратил внимание на тот факт, что в некоторых случаях подводных извержений температура воздуха (судя по косвенным палеонтологическим данным) резко повышается (иногда на 6 — 8 градусов за несколько тысяч лет), а в других случаях хоть и повышается, но не очень.

Объяснить это можно было тем, что извержения, сопровождавшиеся существенным повышением температуры, привели к быстрому выбросу в атмосферу особенно большого количества каких-то парниковых газов — например, углекислого газа, образовавшегося из метана, или самого метана.

На океанском дне, это уже известно, покоится огромное число ледяных глыб, так называемых метановых гидратов. Эти соединения весьма чувствительны к температуре: стоит температуре придонной воды повыситься на 1 — 2 градуса, и они тут же тают, выделяя углекислый газ, который затем, просочившись сквозь воду, выйдет в атмосферу. Но, по Хансену, для резкого повышения температуры этого газа недостаточно. Объяснить этот нагрев может только быстрое и огромное выделение самого метана — его парниковые свойства больше. Но откуда может взяться такое количество метана?

Догадка пришла к Свенсену, когда он, в качестве геолога, изучал дно Северного моря, где Норвегия добывает свою нефть. Свенсен заметил, что базальты на этом дне (образовавшиеся от извержения, произошедшего в океане 55 миллионов лет назад) расположены в районах, очень богатых поддонными «грязевыми скалами», уплотнившимися до твердости слоистыми скоплениями мельчайших грязевых зерен. Эти скалы очень богаты углеродом, и лава, поднимавшаяся здесь из земных недр 55 миллионов лет назад, наверняка должна была проникнуть между скальными слоями, превращая их углерод в метан, а затем, нагревая еще больше, привести к прорыву этого метана из-под дна океана на его поверхность. Следуя за метаном по образованным им жерлам, горячая лава должна была нагреть воду и вызвать также массовое таяние метановых гидратов, добавивших свой «углекислый» вклад в общий парниковый эффект со всеми описанными выше катастрофическими последствиями.

У Свенсена возникло подозрение, что влияние извержений на биологию

планеты всегда зависит от того, найдется ли горячая лава (причем поблизости) достаточные залежи богатых углеродом пород, чтобы, пропитывая их в течение десятков, а порой сотен тысяч лет перед извержением, насытить метаном, а потом взорвать и разом выбросить этот метан в атмосферу. Он занялся детальным изучением известных науке на данный момент извержений и биологических катастроф и показал, что все они подтверждают его предположение. Судите сами. Пермское извержение (6-километровый слой базальтов) привело к Пермской биологической катастрофе, а таких же масштабов Кару-Феррарское не вызвало никаких неприятностей. И самое большое из известных, Онтонгское океаническое извержение, (100-километровой толщины слой базальта!) — тоже почти никаких. Равно как и удары Попигаевского и Маникуганского астероидов. А вот удар Чиксулубского астероида (при почти тех же размерах, что предыдущие два) уничтожил почти 50% всех тогдашних живых видов (включая динозавров).

И так повсюду — во всех местах извержений или ударов, где катастрофы случались, Свенсен обнаружил «подходящую углеродную среду», а в тех местах, где катастрофы не происходи-

ли, такой «питательной среды» не было. Напрашивается вывод, что дело не столько в масштабе извержений или размерах небесного камня. Малый удар или малое извержение могут вызвать больше бед, чем большие, если произойдут в том месте, где есть породы, богатые углеродом, будь то на дне океана или на поверхности Земли. В любом таком случае конечным результатом удара или извержения будет огромное выделение парниковых газов (метана или углекислого газа), а конечным результатом такой «отрыжки» — быстрое глобальное потепление. Так что, по Свенсену, истинным убийцей жизни является именно оно.

Конечно, этот вывод несколько успокаивает нас в отношении последствий удара какого-нибудь нежеланного небесного гостя (теперь благодаря Свенсену мы можем надеяться, что не всякий такой гость, даже взорвавшись, вызовет глобальную катастрофу), но, с другой стороны, он угнетает своим явным намеком на возможные последствия того глобального потепления, которое, как утверждают ученые, идет у нас сейчас без всякой космической причины. Но тут, однако, есть другое утешение — ведь это потепление мы еще можем приостановить...

---

## Досадное открытие

До сих пор считалось, что пройти, не разрушившись, сквозь атмосферу и образовать кратер при падении могут только каменные (хондритные) метеориты размером больше 50 метров — меньшие должны распасться и сгореть. Сейчас в Перу обнаружен похожий на бомбовую воронку кратер хондритного метеорита, имевшего не более 2 метров в диаметре. Возможно, такие метеориты могут менять форму в полете, тем самым уменьшая трение в атмосфере. Как бы то ни было, неприятное открытие заставляет пересмотреть «нормы метеоритной безопасности», в рамках которых ведется сейчас

поиск всех потенциально опасных (проходящих близко к Земле) метеоритов.



# Смятение в Солнечной системе

Без катастроф в нашем мире не обходится. Падения комет и астероидов, головоломная жизнь далеких планет, гибель галактик — в последние годы эти события стали темой серьезных научных исследований. Ученые не обошли стороной и судьбу нашей космической родины — Солнечной системы. Вообще-то во многих отношениях она являет собой пример поразительного согласия всех своих частей. Ее охотно сравнивают с карточным домиком: ведь стоило бы одной планете сдвинуться с привычной орбиты, как равновесие непоправимо нарушилось бы. Так постройка из карт падает, если выдернуть лишь одну.

## Когда на часах законы Кеплера

Вот уже четыре с половиной миллиарда лет планеты обращаются вокруг Солнца. Мы привыкли к их размеренному ходу; они движутся, как заведенные часы — из века в век, из тысячелетия в тысячелетие. Кажется, что небесная машинерия — самый надежный механизм мироздания. Мы знаем, где окажутся стрелки часов через сорок минут, через десять дней... Да и движение планет вроде бы предсказуемо на миллионы лет вперед: пророчества Кеплера отлились в монументальную форму законов. Так ли это? Ведь не раз в этой отлаженной системе грозил воцариться хаос.

Восемь больших планет и огромная свита, собранная из астероидов, карликовых планет и прочих плутиносов, церемонно кружат по небу, сохраняя заведенный порядок, но стоит кому-то выбиться из строя, как «карточный домик» валится. Изменившуюся силу притяжения ощущают на себе соседние планеты. Все это напоминает — другое сравнение — игру в бильярд, затеянную на космических просторах. Свернувший в сторону шар планеты заставляет катиться иначе и другие, соседние с ним шары.

«Стабильность Солнечной системы не вытекает ни из каких математических расчетов. Это одна из эмпирически обоснованных научных догм. Так как на протяжении последних трех-четырех веков люди не наблюдали никакого серьезного отклонения траекторий планет от их наблюдавшихся ранее орбит, в науке утвердилось представление о стабильности движения планет вокруг Солнца, — пишет в своей работе «История под знаком вопроса» математик Е.Я. Габович, эмигрировавший из СССР в 1980 году. Стабильность Солнечной системы — это лишь некий постулат веры, восходящий ко времени Ньютона, когда за гипнотизированные возможностью теоретического описания поведения динамических систем в небесной механике великие ученые узрели в математике новое божество».

Видимый покой обманчив. Еще в 1889 году французский математик Ан-

ри Пуанкаре показал, что невозможно раз и навсегда рассчитать, как поведут себя хотя бы три тела, связанные друг с другом силами взаимного притяжения. Конечно, можно составить уравнения, которые описывают их перемещения, но решить оные не представляется возможным. Ответы получатся приблизительными. У всех этих тел (в нашем случае — планет) останется толика свободы.

Итак, эта система уравнений имеет лишь приближенное решение. Впрочем, данное слово не должно обманывать. Это решение позволяет с точностью до секунды предсказать солнечное или лунное затмение, а также безошибочно вывести автоматический аппарат на орбиту Юпитера или Сатурна. Однако оценить далекое будущее планет можно лишь с долей вероятности. На них, как и на мир электронов, распространяется свой «принцип неопределенности».

Планируя, повторяюсь, космические экспедиции, которые продлятся несколько лет (и даже десятилетий, столетий), мы получим результат поразительной точности. Если мы захотим узнать, что произойдет с планетами через пару миллионов лет, то и здесь мало в чем ошибемся. На оси Времени наша пара миллионов — лишь не приметная точка. Таким образом, если в микромире «точность, с которой известно положение частицы, зависит от ее состояния движения» («Берклевский курс физики»), то в космосе она зависит от времени. В момент  $t = 0$  место планеты на карте небес достоверно ведомо, когда же космическое время будет немного отлично от нуля (на Земле пройдут десятки миллионов лет!), тогда и судьба планеты, — прежде всего земного типа, — станет неопределенной. Мы лишь будем строить догадки, говоря, что случится с ней (так физики микромира предсказывают поведение электрона: «С вероятностью 50 процентов он пересек барьер, с вероятностью 50 процентов остался по эту сторону барьера»).

Вот и теперь астрономы, решив заглянуть в будущее, подсчитывают

шансы планеты занять то или иное место на своде небес. Ее траектория через длительный промежуток времени уже не укладывается в рамки науки Кеплера и Ньютона, ее нельзя вычислить, а можно только предугадать. Что ожидается? Что состоится?

Итак, крупным планом — Солнечная система. Время громадным кораблем мчится по своей реке. Планеты пловцами подрагивают в набежавших волнах, хаотично уплывая во все стороны. Кто с кем столкнется, кто куда денется, когда — миллиарды лет спустя — этих «купальщиков» перемешают нахлынувшие на них волны? Ответа не даст никакая точная наука. «Вероятно, они останутся...», «возможно, они сместятся...», «наверное, столкнутся» — этот набор формулировок разделяет силу и слабость современной астрономии. Здесь оканчивается мир, поддающийся счету с использованием классических приемов механики XVIII века, и мир постклассический, где вероятность возводит случай в квадрат, а к полученному результату прибавляет недопустимую погрешность. Имя этому произволу — хаос, высший порядок мироздания.

### Неисповедимы судьбы планет

Используя все более мощные вычислительные машины, астрономы вот уже четверть века пытаются угадать облик Солнечной системы в далеком будущем. Еще в 1980-е годы Джек Уисдом и Джеральд Зуссман из Массачусетского технологического института решили проверить, так ли прочны скрепы планетного царства? Они стали изучать орбиты планет, пользуясь специально созданным компьютером.

В ту пору машине понадобилось пять месяцев, чтобы проследить траектории четырех гигантских планет и Плутона на протяжении 845 миллионов лет. Что же открылось на небесах? Планеты-гиганты, как и подобает сильным мира сего, невозмутимо кружили по раз и навсегда заведенным орбитам. Ничто не могло выбить их из колеи. А вот Плутон вел себя иначе;

поведение его было хаотическим. Что в данном случае подразумевают под этим словом?

Попробуем поместить планету в какой-либо точке  $A$  ее траектории; она начнет двигаться по орбите, совершая оборот за оборотом. К концу нашего расчета она окажется в точке  $B$ . Повторим опыт, но теперь планета начнет движение из точки  $A_1$ , отстоящей от точки  $A$  на бесконечно малую величину. Планета окажется почти в той же самой точке  $B$ , в которой финишировала в прошлый раз. Таким образом, ее поведение является величиной предсказуемой. Дело обстоит по-другому, когда планета ведет себя «хаотически».

В этом случае окружающие ее небесные тела оказывают на планету столь сильное воздействие, что стоит только чуть-чуть — на бесконечно малую величину — изменить условия проведения расчета, как результат получится самым неожиданным, и планета окажется вовсе не там, где вы надеялись ее застать. В одних случаях разница составит небольшую величину, в других будет весьма значительной.

Теперь признаем, что астрономы пока не могут определить координаты любой из планет Солнечной системы с точностью до метра. В таком случае — делаем неутешительный вывод, — начиная с какого-то момента предсказать положение планеты, движущейся хаотически, нельзя. Куда занесет ее судьба, нам остается только гадать. Наука смиренно молчит.

Зуссман и Уисдом констатировали, что по прошествии 20 миллионов лет движение Плутона станет непредсказуемым. Вскоре выяснилось, что и ближайшие к Солнцу планеты тоже движутся хаотически. Уже через пять миллионов лет судьбы их покрываются мраком, и сказать что-либо об их будущем невозможно.

### Меркурий и «космический гололед»

В начале 2008 года французский астроном Жак Ласкар опубликовал результаты исследования, которое с не-





*Земля, Венера,  
Марс, Меркурий, Плутон*

которой долей вероятности обещает нашей планетной системе немалые трудности — возвращение хаоса древних времен. Когда-то в окрестности Солнца было, как в Москве в гололед. Планеты сталкивались друг с другом, с астероидами, с кометами.

После подобной катастрофы, пережитой Землей, у нее появился спутник — Луна, буквально сотворенный «из ее ребра» (см. «З-С», 8/05). Меркурий, испытав удар, лишился «скальпа» — покрывавшей его коры (см. «З-С», 6/07). Венера, быть может, свернула с привычной орбиты и стала вращаться в обратную сторону (см. «З-С», 9/08). Нептун разогнал мельтешившую вокруг толпу астероидов: удалившиеся от Солнца, они образовали так называемый пояс Койпера (см. «З-С», 3/07). Далекое прошлое было временем непредсказуемых коллизий. В этой реке времени, как в зеркале вод, грозит отразиться далекое будущее.

Конечно, вероятность такого развития событий невелика. И все же этот кошмар случается в научных расчетах, когда астрономы пытаются моделировать, что произойдет с Землей, например, через 40 миллионов лет. В одном-двух случаях из ста Земля

оказывается на пути Меркурия или Марса. Следует удар, выжигающий все, что останется живого на нашей планете.

...В начале девяностых годов Ласкар уже привлек внимание, опубликовав сенсационную работу под названием «Хаотические процессы в Солнечной системе». Ему удалось рассчитать, как будут меняться орбиты планет (за исключением Плутона) на протяжении 25 миллиардов лет. Период этот в пять раз длиннее того промежутка времени, в течение которого существует наша Солнечная система. Уже через пять миллионов лет поведение ряда планет становилось непредсказуемым. Поэтому Ласкар не стал скрупулезно, шаг за шагом, высчитывать координаты небесных тел. Он изменил метод вычислений. Его интересовало другое: каким образом в далеком будущем станут меняться формы орбит, по которым движутся планеты.

И на этот раз оказалось, что орбиты планет-гигантов (Юпитер, Нептун и иже с ними) являются чрезвычайно стабильными. Поведение этих небесных тел и через миллиарды лет будет напоминать надежную работу курантов. Как заведенные, они продолжают кружить близ Солнца. А вот другие планеты то и дело сбивались с верного пути. Плоскость орбиты Марса наклонялась на 10 градусов по отноше-

нию к эклиптике. Сегодня этот показатель составляет всего два градуса. У Меркурия же он и вовсе достигал 20 градусов.

...Новая работа Ласкара подводила итог многолетним расчетам. Она сохранила 1001 модель, описывавшую перспективы Солнечной системы. Кажется, все случаи жизни были явлены в этом калейдоскопе предначертанного бытия. Так вот, примерно в 20 случаях орбита Меркурия со временем все менее напоминала круговую. Эту планету притягивал к себе Юпитер — она спешила к нему, бросаясь наперерез другим небесным телам. Так иной пешеход, не замечая опасного движения машин, спешит на другую сторону улицы. В этих моделях «под колеса» Земле и Марсу бросался Меркурий. Эксцентриситет его орбиты превышал 0,6 (при эксцентриситете, равном нулю, планета движется по круговой орбите, а равно единице — по параболе).

20 случаев — 2 процента. Много это или мало? В мире астрономических событий, где все подолгу идет своим чередом, эта пара процентов настораживает. От них веет более ощутимой угрозой, нежели от «одного шанса из ста тысяч», которые обещают столкновение астероида X с Землей в каком-нибудь 2666 году.

Меркурий вообще оказался гораздо на «подвиги» — лишь бы пожертвовать чьим-то покоем. В одном сценарии он через 1,3 миллиарда лет отчаянно бросался на Солнце и сгорал в нем, как щепка, брошенная в огонь. В другом, опрокидывая давнюю систему сдержек и противовесов, силится смешать все в доме планет, «пересорить» Землю и Марс, столкнуть их. В третьем — через 820 миллионов лет — Марс покидал Солнечную систему, выброшенный из нее, как из окна. Без него другие планеты земной группы теряли былую солидность. Так обрушился бы дом, сумей мы выдернуть из-под него фундамент. После этого не прошло бы и сорока миллионов лет, как Венера столкнулась бы с Меркурием. «Головоломная жизнь» последнего завершалась стычкой,

дробившей обе планеты, как орехи. Еще выше у него вероятность ничего не менять в налаженном ходе планет, но в эту счастливую возможность остается только верить.

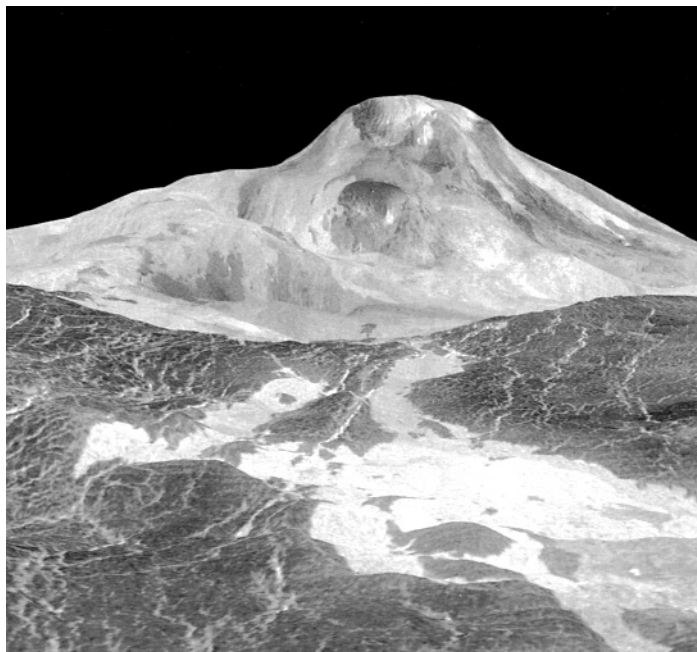
В обнаруженных в 2008 году работах Ласкара и его коллег из Калифорнийского университета Грегори Лофлина и Константина Батыгина было порой достаточно небольшого изменения орбиты Меркурия, чтобы тот сблизился с Венерой. Ведь есть так называемые «зоны хаоса»: стоит планете туда попасть, как любые внешние воздействия будут усиливаться, пока не наступит резонанс. Тогда форма орбиты заметно меняется. Начинают действовать совсем иные силы притяжения, передаваясь ближайшим небесным телам. Что творится с небесной механикой!словно в отлаженную машину, все поршни, кривошипы и штоки которой совершали свои поступательные и вращательные движения, попадает контргайка, ломая врезавшиеся в нее детали. Слабым звеном оказываются Меркурий и Марс. Их легче всего вывести из равновесия.

Итак, лишь поведение планет-гигантов расписано на века... точнее, на миллионы веков вперед. Все другие ведут себя хаотически. Хаос в хороводе планет! Кажется, что может быть страшнее?

### «Дважды два — стеариновая свечка»

Ранее Ласкара не раз критиковали за его расчеты. Ведь даже с использованием лучших компьютеров мира трудно моделировать судьбу Солнечной системы на миллиарды лет вперед, а потому он несколько упростил уравнения движения планет, что совершенно никак не сказывается, пока их эксцентриситеты орбит малы, зато ощущается по мере того, как траектория все больше напоминает овал. Поэтому оппоненты не берутся судить, насколько точны расчеты Ласкара.

Кроме того, он «делал поправку» на погрешность в координатах планеты, то есть в результатах наших измере-



Один из многочисленных вулканов на поверхности Венеры

ний. Для этого он вычислял траекторию не только «настоящего» Меркурия, но и четырех его «клонов», каждый из которых находился в 150 метрах от того положения планеты, которое мы считаем истинным. Затем он определял, что произойдет с планетой и ее «клонами», допустим, через миллион лет. Из полученных результатов выбирал тот, где эксцентриситет был особенно велик. Теперь он считал «Меркурием» данный объект. Снова создавал четыре «клона» и вычислял, что произойдет с новым семейством планет еще через миллион лет. Опять сортировал ответы. Выбирал наиболее тревожный результат — там, где орбита планеты особенно сильно искажалась. Называл этот объект «Меркурием»...

В итоге Ласкар подсчитывал, каким будет максимально возможное отклонение траектории планеты от нынешней. Он устремлялся туда, где рождается хаос, игнорируя заурядный ход событий, их скучное повторение. В своей новой работе он придерживался прежнего алгоритма и все так же прибегал к упрощенным расчетам.

Его коллеги из Японии, Ито и Такава, попробовали не поступаться

трудностями, и их расчеты оказались более оптимистичны. Орбита Меркурия, и верно, изменится, но не так сильно. Ее эксцентриситет останется меньше 0,35, а в таком случае опасности столкновения с Венерой нет.

Казалось бы, мир в нашей части космоса спасен, и на небесах во веки вечные воцарился покой. Но у специалистов есть претензии и к этому расчету. В нем не учтены эффекты общей теории относительности, а также гравитационное воздействие Луны (справедливости ради, обе величины очень-очень малы, и обычно их не принимают в расчет). Ласкар же настаивает на том, что при таких больших промежутках времени, как пять миллиардов лет, надо учитывать и эту «мельчайшую погрешность». Его ответ японским коллегам был достоин математика. Он повторил их расчет, приняв во внимание и факторы, которыми те пренебрегли. В этой модели эксцентриситет Меркурия возрастал до 0,8.

Вернувшись же к своей любимой — упрощенной — схеме, он показал, насколько важно учитывать релятивистские эффекты, планируя судьбы планет на несколько геологичес-

ких эпох вперед. Без их учета Меркурий вел себя... хаотичнее.

Последний пример довершал печальную картину. Хаос и смятение царили не только в семействе планет, но и в умах астрономов, их изучавших. Если в модели Ито и Таникавы теория относительности подстегивала беднягу Меркурия как бичом, заставляя его метаться с одной орбиты на другую, то в модели Ласкара — неожиданно усмиряла его. Где же правда грядущей жизни? Где польза, а где вред от теории относительности? Что она губит, что спасает?

Впрочем, кто бы ни брался обсуждать судьбу Солнечной системы со страниц научно-популярных изданий, книги этих пророков должны смущать публику куда меньше, чем когда-то стенания Иеремии или Иезекииля. Расчеты показывают, что

мрачные примеры редки. В остальном хаос не подрывает порядок в нашей планетной системе. В подавляющем большинстве вариантов обитатели нашей планеты останутся счастливыми зрителями бурь, разыгравшихся в небесном театре. В 98 процентах случаев Земля, кто бы ее ни населял к тому времени, и через пять миллиардов лет избежит жестоких ударов. Да и потом, что значит эти миллиарды лет для миллиардов людей? Это какое-то «дважды два — стеариновая свечка» (И.С. Тургенев). И пусть неудачник (sic: Меркурий) трепещет. Да еще астрономы жалуются, что никак не исчислить будущего. Судьбы планет оказываются неисповедимы, как и судьбы людей.

*(Использованы материалы www.astronews.com, «P. M.», Spiegel u Bild der Wissenschaft.)*



## От взрыва или от «ветра»?

Многие астрономы утверждают, что Солнечная система возникла в результате взрыва сверхновой звезды, выбросившей в космос тяжелые элементы, вроде углерода и кислорода. По этой гипотезе, в древнейших метеоритах должно быть повышенное содержание определенного изотопа железа, который выбрасывают обычно сверхновые звезды. Недавно датский астроном Биззаро показал, что такого изотопа в метеоритах нет, зато имеется изотоп алюминия, который образуется только в сверхтяжелых звездах. Такие звезды излучают сильный «звездный ветер», а этот ветер, полагает Биззаро, мог сжать уже существовавшее облако газа таким образом, что он дал начало Солнечной системе. Если так, то мы

не от взрыва родились, а нас «ветром надуло».

## Как образуются Земли?

Исследование 309 очень молодых, подобных Солнцу, звезд, проведенное с помощью космического телескопа Спитцера, привело к выводу, что твердые планеты, напоминающие нашу Землю, составляют от 20 до 60% всех возможных планет, обращающихся вокруг этих звезд. В исследовании измерялось количество пыли, находящейся от этих звезд примерно на том же расстоянии, что и Земля. Со временем из этой пыли могли образоваться планеты земного типа. НАСА планирует запустить в феврале этого года космический телескоп Кеплер для поиска планет размером с Землю.

*Александр Грудинкин*

# Под знаком ЭТА КАРИНЫ



*«Вероятно, космические катастрофы намного сильнее повлияли на жизнь нашей планеты, нежели мы предполагали еще несколько десятилетий назад. К их числу мы вправе отнести не только падения астероидов или столкновения с кометами, но и взрывы сверхновых звезд». Эти слова, прозвучавшие со страниц журнала «Знание — сила» в ноябре 2000 года, постепенно находят себе подтверждение.*

## Все гайны железа-60

По оценкам астрономов, сверхновые звезды вспыхивают в нашей Галактике в среднем раз в тридцать лет. Впрочем, большинство из них располагается так далеко от Солнечной системы, что мы даже не замечаем их вспышек. В последние несколько тысяч лет что-то не помнится, чтобы эти космические фейерверки принесли хоть какую-то беду. Разве что их иногда упоминали в хрониках, как было, например, со звездой, воссиявшей в

1054 году. Как-никак, почти три недели ее можно было видеть даже в дневные часы (позднее на ее месте образовалась Крабовидная туманность).

Ученые долгое время почти не задумывались о том, как повлияли на эволюцию жизни на нашей планете вспышки сверхновых звезд. Лишь в 1974 году американский физик Мелвин Рудерман из Колумбийского университета предположил, что через каждую пару сотен миллионов лет в радиусе 30 световых лет от Земли взрывается какая-нибудь гигантская

звезда. И тогда в течение нескольких столетий озоновый слой, защищающий нас от смертоносного космического излучения, напоминает, скорее, решето.

В 1995 году физик Джон Эллис из Европейской организации по ядерным исследованиям (ЦЕРН) и его американские коллеги Брайан Филдс и Дэвид Шрамм уточнили расчеты Рудермана. Из опубликованной ими статьи явствовало, что в среднем раз в 250 миллионов лет в области, очерченной их коллегой-предшественником, непременно взрывается сверхновая звезда. На нашу планету обрушивается весьма интенсивное излучение. В течение пары месяцев его энергия достигает  $10_{39}$  джоулей.

Они также предположили, что сверхновые звезды оставляют в отложениях породы или слоях льда почти такой же след, как астероиды. Дело в том, что в раскаленной газовой оболочке, которую сбрасывает с себя звезда, начинает работать настоящая химическая фабрика. В течение считанных секунд здесь возникает практически весь ассортимент Таблицы Менделеева вплоть до такого элемента, как калифорний (порядковый номер — 98), который на Земле можно получить лишь искусственным путем.

Если это «химическое» облако, выброшенное сверхновой звездой, достигнет Земли, то в ее атмосферу проникнут некоторые экзотические элементы. Осев на поверхность суши или дно моря, они образуют отложения, — такие же необычные, как и те, что остаются после падения громадного астероида. Разумеется, в случае со сверхновыми звездами не стоит преувеличивать объемы вещества, просыпавшегося на Землю. Так, если звезда взорвется в тридцати световых годах от нас, то общая масса этого вещества составит около десяти миллионов тонн.

Поиск вещества сверхновой звезды в чем-то сродни поиску иголки, провалившейся в стог сена. Его масса в тысячи раз меньше массы астероида, рухнувшего на Землю около 65 миллионов лет назад и, согласно гипоте-

зам, погубившего динозавров. Если же учесть, что это вещество рассеялось по планете, то отыскать его очень трудно. Его могут выдать только некоторые изотопы, которые не встретишь на Земле, например, железо-60.

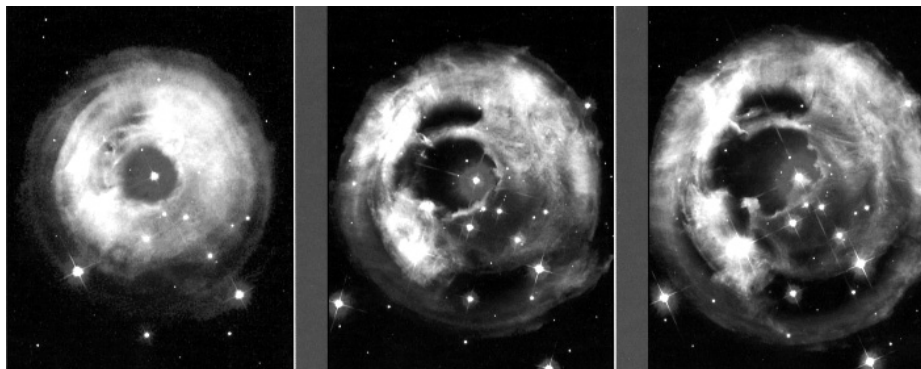
В 1999 году в пробах марганца, взятых со дна в южной части Тихого океана, близ острова Питкэрн, обнаружили именно изотопы железа-60. Период полураспада этого радиоактивного изотопа составляет полтора миллиона лет. Он образуется лишь при взрывах сверхновых звезд, причем в количестве, превосходящем массу нашей планеты.

Осенью 2004 года был проведен повторный, уточненный анализ. В образцах железомарганцевых конкреций, взятых со дна океана в трех тысячах километрах от прежнего места, вновь было найдено большое количество железа-60, что позволило уточнить дату чрезвычайного события, случившегося в космической окрестности Земли.

Расчеты показывают, что вещество сверхновой звезды может достичь Земли только в том случае, если взрыв произошел не далее чем в нескольких сотнях световых лет от нашей планеты. Иначе поток звездного вещества настолько замедлит свое движение, что, столкнувшись с солнечным ветром, будет отнесен в сторону от нее.

Судя по количеству изотопов, обнаруженных в пробах, взрыв произошел примерно в ста световых годах от Земли, и случился он около 2,8 миллионов лет назад. В ту пору эта сверхновая сияла в сотни раз ярче полной Луны. Впрочем, выяснить, где она находилась, не удастся. За минувшие миллионы лет нейтронная звезда, оставшаяся на месте взрыва, очевидно, удалась на тысячу с лишним световых лет от Солнца, а сброшенная ею газовая оболочка разредилась до такой степени, что заметить ее уже нельзя.

Данное открытие стало одним из важных достижений «астрономической археологии», в задачу которой входит, как можно догадаться, изучение океанических осадков в поисках



*В 2002 году звезда V838 Monocerotis стала светиться в 600 тысяч раз ярче нашего Солнца*

следов давних взрывов сверхновых. «Телескопами» археологов могут служить не только изотопы железа-60, но и гафний-182 и плутоний-244.

### **Человек — умелый, звезда — сверхновая**

Кстати, взрывы сверхновых помогут объяснить некоторые загадочные изменения климата Земли в далеком прошлом. Ведь проникая в атмосферу нашей планеты, космическое излучение способствует образованию многочисленных центров конденсации. Планету затягивают облака; солнечные лучи все реже достигают Земли; наступает похолодание. Географы давно определили, что около трех миллионов лет назад климат Земли заметно изменился; наступило длительное похолодание, однако причина его была не ясна. Взрыв сверхновой многое объясняет. Частицы вещества, выброшенной звездой, достигали атмосферы Земли и становились центрами конденсации капелек воды. Поверхность планеты скрылась под пологом облаков. На полюсах скопилось значительно больше льда; в Африке же стало выпадать меньше осадков.

Это событие повлияло и на становление человека. По словам ученых, оно стало «движущей силой человеческой эволюции». Именно около 2,8 миллионов лет назад из рода австралопитеков выделяется ранний вид

человека — *Homo habilis*, «человек умелый». Очевидно, становление этого вида было связано с изменившимися условиями существования. Климат стал более суровым, и лучше всего приспособилась к этим изменениям популяция гоминидов, научившаяся изготавливать орудия. Область ее обитания заметно расширилась. Так что сверхновая звезда благословила род человеческий.

Впрочем, пока влияние взрывов сверхновых на биосферу нашей планеты и эволюцию всего живого на ней детально не анализировалось. Мы можем лишь обрисовать общую схему. Сперва на Землю обрушивается мощный поток ультрафиолетовых, рентгеновских и гамма-лучей, затем — поток быстрых частиц, в основном ядер водорода (протонов).

Такой ультрафиолетовый шок пагубно скажется на планктоне, населяющем моря нашей планеты. Начнется массовое вымирание питавшихся им животных. Затем погибнут хищники, оставшиеся без добычи. Животные вымирают ведь прежде всего потому, что не могут найти достаточного количества пищи, чтобы прокормить себя.

Не случайно в эпоху глобальных катастроф мелким животным легче сыскать нишу для выживания — им требуется меньше пищи, к тому же многие из них питаются насекомыми, которые, как правило, не так сильно страдают в пору бедствий. Кроме того, мелкие животные обычно встречаются чаще крупных и быстрее их размножаются, приносят более много-

численное потомство, меньше времени вынашивают его. Поэтому они лучше приспособлены к катастрофам. Им, как биологическим видам, легче сохраниться. Естественно, мы затронули лишь один из аспектов проблемы.

Стоит отметить и следующее: поскольку количество планктона заметно уменьшится, он будет поглощать все меньше углекислого газа, а это приведет к нарастанию парникового эффекта. Опять же не все животные оказываются готовы к климатическим изменениям. Такова еще одна цепочка последствий взрыва одной из соседних с нами звезд.

### Судьба для Книги рекордов

Астрономы уже догадываются, где произойдет новый взрыв (об этом смотрите также «З-С», 11/2000). В созвездии Киля (лат. Carina) — его хорошо видно в Южном полушарии — есть звезда Эта Карины (Eta Carinae). Судьба ее, можно сказать, начертана на небесах. Астрономы по праву называют ее «таинственной звездой». Ее масса в 100 — 150 раз больше, чем Солнце, и притом она так нестабильна, что может взорваться в любой момент. В последний раз взрыв на ее поверхности наблюдался в 1840 году, после чего от Эта Карины «оторвался кусок», который был массивнее раз в десять, чем наше Солнце. В то время лишь Сириус пылал на небосводе ярче, чем эта пережившая взрыв звезда. Теперь облака газа и пыли заслоняют ее. Туманность Карины протянулась на две с лишним сотни световых лет через весь Млечный Путь. Однако превращения звезды на этом не кончились. Когда-нибудь она еще засияет так же ярко, как Луна.

Причина ее нестабильности кроется в ее массе. Громадная сила притяжения скрепляет остов этого гиганта, но в его недрах всюду идут термоядерные реакции. Звезду буквально распирает изнутри. Пока две эти силы находятся в равновесии. Однако их паритет обманчив. Достаточно какого-то внешнего фактора, и произойдет такой же мощ-

ный взрыв, как и полтора века назад. При таких катастрофах звезду обычно разрывает на части. Эта же звезда, удивляются астрономы, «как-то уцелела». Вот и теперь она может, как тогда, уцелеть после катастрофы, а может и окончательно погибнуть, превратившись в сверхновую.

Земле ее гибель вроде бы ничем не грозит — разве что порадует всех любителей звездного неба. По словам американского астрофизика Марио Ливиио (см. «З-С», 1/03), «это будет самое эффектное звездное шоу за всю историю человечества».

Чего доброго, после взрыва Эта Карины в Южном полушарии станет так ярко по ночам, что можно будет сутки напролет читать, например, справочник о поведении сверхновых, даже не включая электрический свет, иронизирует астроном Дэвид Пули из Берклийского университета. Когда-нибудь это произойдет. Когда-нибудь, в ближайшие 50 тысяч лет.

### Индийское небо в канун индийского лета 1006 года

Первобытную живопись можно рассматривать и как «справочник по редким астрономическим событиям», полагает американский астроном Джон Барентайн. Возможно, на одном из таких рисунков, оставленных индейцами, населявшими в древности южную окраину штата Аризона, запечатлен взрыв сверхновой звезды. Речь идет о камне, достигающем метра в поперечнике. На нем можно увидеть несколько символов, в том числе фигуру, напоминающую скорпиона, и звезду. Эти рисунки процарапаны в слое окислов железа и марганца, которые покрывают камень, найденный неподалеку от города Финикс. Возраст изображения — около тысячи лет.

Именно тогда, первого мая 1006 года, вспыхнула сверхновая звезда, о чем и сообщали европейские и азиатские хронисты. «Пожалуй, это самый яркий взрыв сверхновой звезды, который наблюдался на нашей планете за последние пять



тысяч лет. Эта звезда светила лишь в четыре раза слабее полной Луны», — отмечает Барентайн.

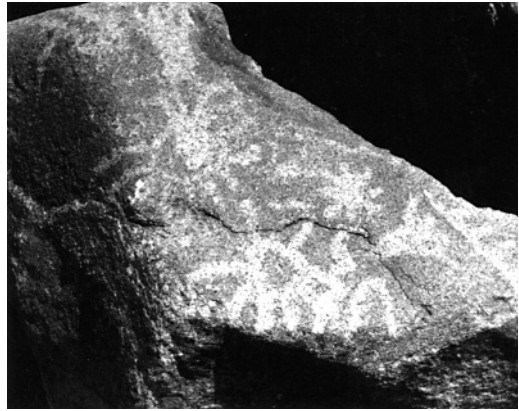
Она была гораздо ярче Венеры. Ее наблюдали в Европе и Восточной Азии. Впрочем, в средневековой Европе о ней сохранились упоминания лишь в паре монастырских хроник. Например, монах из Санкт-Галленского монастыря записал: «Появилась новая звезда необычайного вида».

По расчетам астрономов, взрыв этой сверхновой был хорошо виден и в Аризоне, где проживали тогда индейцы племени хохокам. Они населяли эту местность в 500 — 1100 годах нашей эры. Известно, что они вели наблюдение за Солнцем.

«Меня особенно заинтересовало, что на камне не только изображена необычайно яркая звезда, но и нарисован рядом скорпион», — заявил в 2006 году Барентайн на ежегодном заседании Американского астрономического общества. Ведь сверхновая 1006 года первоначально появилась в созвездии Волка, но впоследствии наблюдалась уже в хорошо известном созвездии Скорпиона. Индейцы племени хохокам были земледельцами, а потому не могли не всматриваться в звездное небо, чтобы определять смену сезонов. «И вот они увидели нечто, что достойно внимания, и это побудило их зарисовать данное событие, — отмечает Барентайн. — Еще в донаучную эпоху они были учеными».

Впрочем, точная датировка этих петроглифов невозможна. Их возраст удастся определить с погрешностью до столетий. Само же событие — взрыв сверхновой — наблюдалось всего несколько недель или месяцев.

Историки настороженно относятся к гипотезе астронома. Так, Тодд Боствик, археолог из Финикса и специалист по культуре хохокам, отмечает: «Есть сразу несколько рисунков, которые можно принять за изображение планет или взрыва сверхновой звезды. Так что, нужно быть осторожнее».



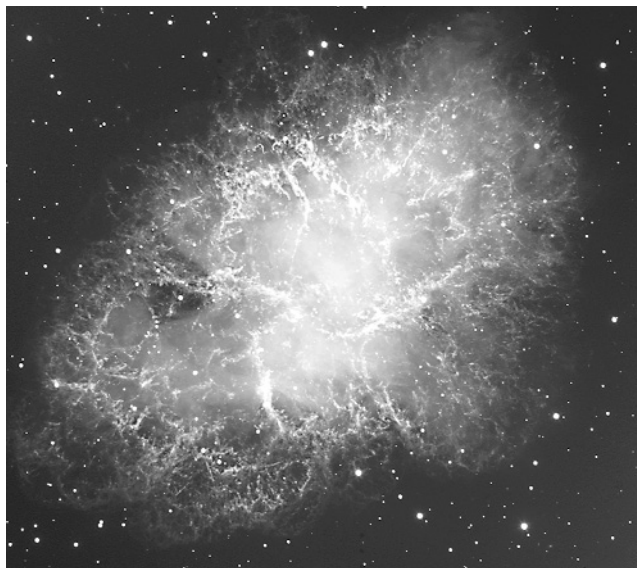
*Здесь изображен взрыв сверхновой звезды?*

Остается добавить, что сейчас остатки этой сверхновой располагаются на расстоянии 7100 световых лет от Земли.

### **Кандидат: Бетельгейзе**

Редко кто из нас не обращал внимания на эту приметную звезду — Бетельгейзе, самую яркую звезду в созвездии Ориона. Особенно хорошо наблюдать за ней ясными зимними вечерами. Слева, над плечом легендарного охотника, пылает эта красная точка — зримый образ громадного светила, что в двадцать раз массивнее Солнца. Светила, которое давно пребывает на смертном одре. Светила, которое расположено на расстоянии всего 400 световых лет от нас. Это — самый близкий к нам красный сверхгигант. Он так велик, что в 1996 году даже удалось сделать фотографию его поверхности — это был единственный пока в истории фоторепортаж с далекой звезды.

Однако покой Бетельгейзе обманчив. Этот гигант изъеден изнутри старостью; он превратился в пылающую оболочку, под которой простираются обширные пустоты. Сейчас Бетельгейзе на три четверти состоит из водородного марева, которое в сотни тысяч раз разреженнее, чем воздух в наших легких и разогрето едва ли сильнее, чем галогеновая



Туманность Бабочки образовалась при коллапсе звезды

лампа. Оставшаяся четверть — очень плотный и раскаленный шар — своего рода бомба, которая непременно взорвется и разметает оболочку. Время взрыва неизвестно, может быть, до него сто тысяч лет, может, гораздо меньше. И тогда над «левым плечом» Ориона вспыхнет факел, который будет светить ярче целой галактики. На протяжении нескольких месяцев взорвавшуюся звезду удастся увидеть на небосводе даже в дневные часы. По ночам же она будет светить так же ярко, как Луна, — вторая Луна некоторых древних мифов и сказок. В любом случае в списке сверхновых звезд, что вспыхнут в нашей Галактике в будущем, одно из первых мест занимает Бетельгейзе — гигант, которому грозит взрыв.

### Улита едет, нескоро будет

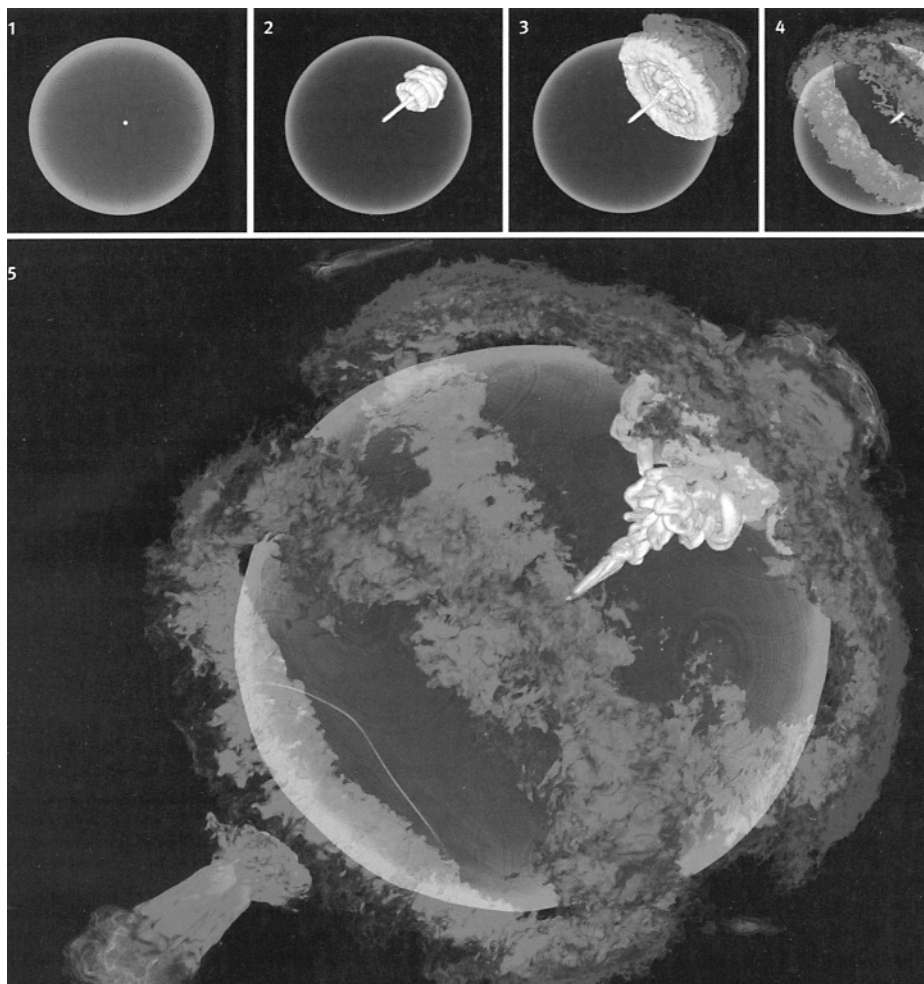
Как сообщили американские астрономы, к нашей галактике приближается гигантское облако газа. Оно имеет массу около миллиона солнечных и движется со скоростью 200 километров в секунду. Облако было обнаружено еще в 1963 году, и считалось, что оно удаляется от Млечного Пути, но последние расчеты показали, что оно движется в его

сторону и в ближайшие 40 миллионов лет неизбежно столкнется с ним. Согласно тем же расчетам, это столкновение должно вызвать усиленное звездообразование. Однако соударение произойдет не на том участке, где находится наше Солнце, так что Солнечной системе и в далеком будущем ничего не угрожает.

### Звезды-сироты

Галактика ESO137-001 притягивается близким в ней гигантским скоплением галактик Абель3627 и потому мчится в его направлении со все возрастающей скоростью. Встречный «ветер» межгалактического вещества выдувает из нее длинейший газовый хвост, который, как сейчас определили астрономы, имеет в длину 200 тысяч световых лет — больше, чем наш огромный, даже по галактическим масштабам, Млечный Путь. Но, кроме того, эта галактика впервые показала астрономам, что даже в таком разреженном «хвосте» могут рождаться новые звезды. Это будут очень одинокие звезды, сочувственно говорят астрономы, настоящие сироты, и рождаться они будут лишь до тех пор, пока «ветер» не выдует из «хвоста» все «строительные материалы».

# Бомбы темного неба



*Взрывы сверхновых звезд — одно из наиболее эффектных космических зрелищ, а сами сверхновые, как и их порождения — нейтронные звезды и черные дыры — принадлежат к самым необычным феноменам мироздания. Чтобы объяснить природу подобных небесных тел, астрономы нуждаются в помощи физиков.*

## Против всех правил

Гармония небесных сфер, мир неподвижных звезд — все это астрономическая наука древности. Она вполне заслуживает титула «большое математическое построение» («Мегале синтаксис» — так назывался свод астрономии Клавдия Птолемея), ибо была сродни, скорее, стереометрии. В ее трактовке небо над нашей головой превращалось в однотонный фон, на котором громоздились прихотливые конструкции из больших и малых эпициклов — «каскад» окружностей, увенчанный фигуркой планеты, что перекачивалась по нему. Наблюдение за темным ночным небом незаметно подменялось яркими математическими озарениями, которые следовало поверять сложнейшими вычислениями. Наука астрономия превратилась в головоломную игру, где перечень фигур был известен от века, как вдруг, почти через пятнадцать веков после того, как один из величайших гениев античности Птолемей создал теорию неба, случилось нечто, нарушившее все устои «игры в звезды».

Представьте себе оторопь шахматистов, которые, расположившись за столиками перед очередным туром крупного международного турнира, разом заметили, что на каждой из расставленных здесь досок клетку d3 занимает невеста откуда взявшаяся фигура — какой-нибудь космонавт в скафандре. Как прикажете это понимать? Шахматистам оставалось бы лишь придумывать правила передвижения — «законы бытия» — для этой фигуры.

Та же оторопь охватила редкое племя астрономов в ноябре 1572 года. В созвездии Кассиопеи вдруг загорелась звезда, которой там никогда не было, и сияла она так ярко, словно тшила затмить весь небесный свод. На протяжении двух недель она была различима даже в дневное время. Это неожиданное явление побудило молодого датского дворянина и алхимика-дилетанта Тихо Браге написать свое первое астрономическое сочинение — «О новой звезде».

Теперь мы знаем, что вспышка сверхновой звезды знаменует не рождение, а смерть светила. В момент взрыва звезды происходит синтез тяжелых элементов. Так возникают, в частности, атомы железа — те самые атомы, что входят, например, в состав наших красных кровяных телец. Все эти факты давно уже стали прописными истинами.

Однако сами события, предвещающие смерть звезды, становятся очевидны только теперь. В новейших компьютерных моделях отжившие свое звезды взрываются по всем правилам науки, помогая ученым осознать, что за проклятия навлекают на звезду ее роковой жребий.

«Причины нашего непонимания процессов, протекающих в недрах сверхновых звезд, очень разнообразны, — отмечают астрономы. — Заметно разнятся масса и количество тяжелых элементов, содержащихся в недрах звезды, которой суждено взорваться. А добавьте к этому различные побочные обстоятельства, как то: скорость движения звезды, характеристики магнитного поля, близость других звезд, убыль массы, вызванная звездным ветром. Вот почему взрывы сверхновых так разнообразны».

Лишь с помощью современных компьютеров можно моделировать эти катастрофы — одни из самых жутких событий в истории мироздания после Большого взрыва. Они исстари привлекали внимание летописцев, оставивших нам известия то о сверхновой 1054 года, вспыхнувшей в Крабовидной туманности, то о звезде, просиявшей незадолго до Рождества Христова, как подтверждает сообщение китайского хрониста. Впрочем, в большинстве случаев мы не замечаем этих событий, потому что взорвавшиеся звезды находятся очень далеко от Земли, и облака газа и пыли заслоняют их от наших взглядов. В последний раз люди непосредственно наблюдали за взрывами сверхновых еще до изобретения телескопа, в 1572 и 1604 годах.

Когда же астрономы, вооружаясь все более мощными телескопами, по-

вели наблюдение за звездным небом, светила ночного свода словно бы перестали взрываться. Конечно, затишье в хаосе звезд обманчиво. В большинстве своем звезды, а значит, и сверхновые звезды, располагаются в спиральных рукавах Галактики. Промадные облака газа и пыли мешают нам вести наблюдение за происходящим в этих «звездных закоулках». Однако у астрономов все же есть достаточно фактов, чтобы выстраивать на них строгие научные теории. Как-никак, в нашем распоряжении имеются сведения о примерно двух сотнях остатков взорвавшихся звезд, обнаруженных в нашей Галактике. Кроме того, телескопы давно уже позволяют изучать жизнь других галактик. В общей сложности астрономы наблюдали уже около двух тысяч взрывов сверхновых, в том числе в 1987 году почти по соседству с Млечным Путем — в Большом Магеллановом облаке. Это позволило достаточно полно описать подобные события.

### Типы сверхновых звезд

Сверхновые нельзя «мерить одним аршином». Ученые различают сейчас несколько их типов, основывая свою классификацию на особенностях их спектра. За этой несхожестью спектров кроются фундаментальные различия. Все дело в том, что существуют два разных физических процесса, которые могут привести к взрыву звезды. Чаще всего сверхновые образуются при коллапсе гигантских звезд.

В то же время многие из самых ярких сверхновых порождены термоядерными взрывами белых карликов — реликтов отгоревших звезд размером с наше Солнце. Речь идет о карликах в системе двойных звезд. Они постоянно пожирают находящуюся рядом звезду, пока их масса не достигает магического предела — 1,4 солнечной массы. Тогда карликовая звезда «обрушивается как картонный домик», вспыхивая сверхновой.

В компьютерной модели, созданной учеными Чикагского университета, показаны первые две секунды это-



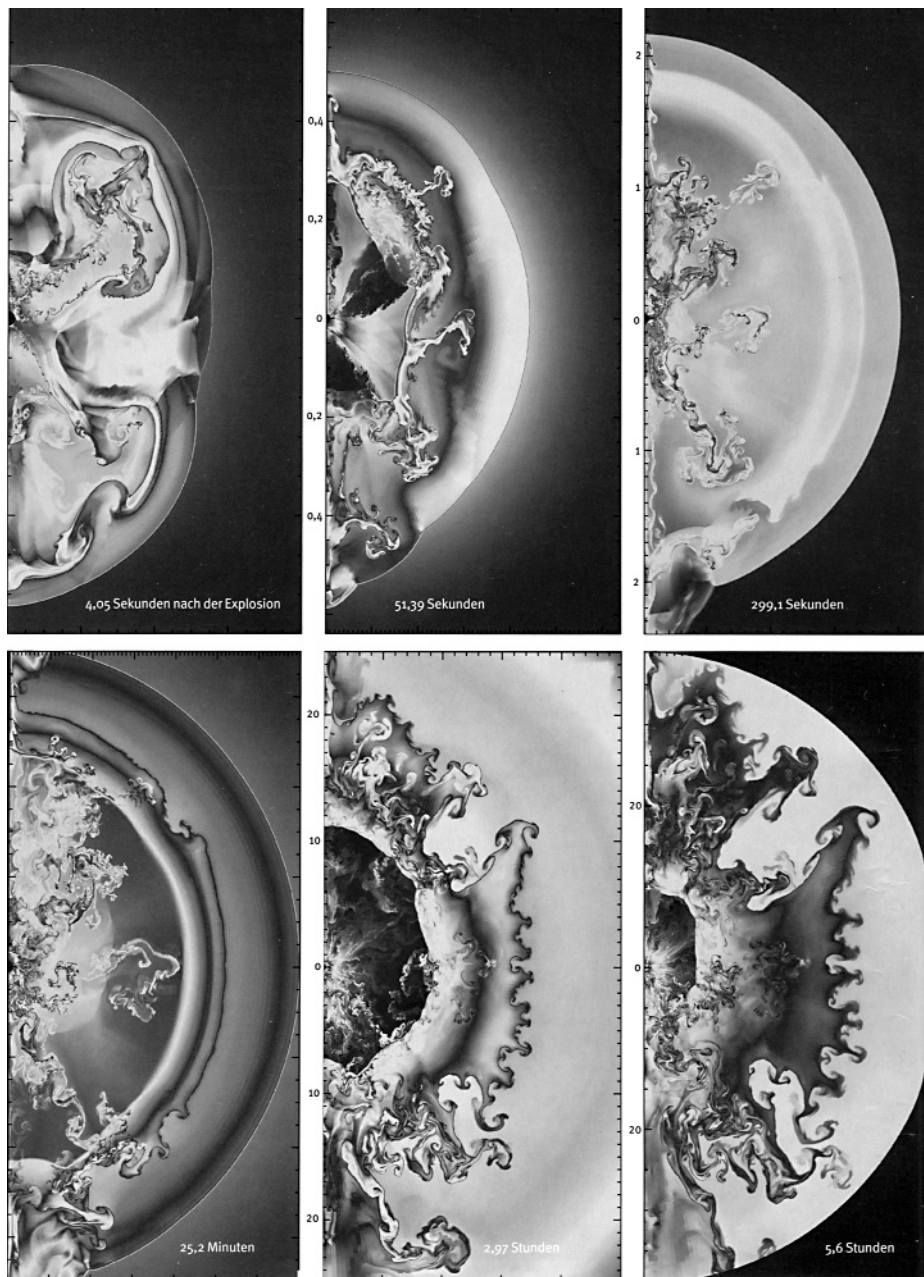
*Остатки взорвавшейся звезды уносятся в космическую даль*

го процесса. Разогретый до десяти миллиардов градусов пепел, образовавшийся в недрах звезды в результате термоядерной реакции, поднимается к ее поверхности и обволакивает звезду — раздается взрыв. Остатки звезды уносятся в космическую даль со скоростью свыше 10 тысяч километров в секунду.

Свидетелем подобного события — взрыва состарившейся звезды — стал Тихо Браге. Фигура, явленная ему в «театре небес», была белым карликом. Рядом с ней располагалась вполне обычная звезда, которую постепенно поглощал карлик, пока, «пресытившись», — достигнув предельной массы, — не взорвался. Кстати, в 2004 году астрономы Барселонского университета обнаружили ту самую жертву — соседку сверхновой.

### Время коллапса

Итак, взрыву сверхновой часто предшествует коллапс выгоревшего ядра какой-либо массивной звезды. Все звезды вырабатывают свою энергию за счет термоядерного синтеза — слияния легких элементов и образования более тяжелых. Вначале протекает процесс слияния атомов водоро-



Компьютерная модель взрыва сверхновой звезды.  
 Верхний ряд (слева направо): через 4,05 секунды; через 51,39 секунды; через 299,1 секунды.  
 Нижний ряд (слева направо): через 25,2 минуты; через 2,97 часа; через 5,6 часов

да — недра звезды наполняются гелием. Со временем температура и давление в центре звезды заметно возрастают. Когда, наконец, «загорается» углерод, температура в недрах звезды достигает уже миллиарда градусов.

Тем временем, по мере того, как продолжают термоядерные процессы, возникает все больше нейтрино. Эти «призрачные частицы», беспрепятственно проникающие, к примеру, сквозь толщу Земли, отводят от звезд

ды избыточную энергию. Они практически не взаимодействуют с веществом. Словно призраки или тени, они мчатся почти со скоростью света сквозь космическую даль, не встречая нигде преграды, в то время как кванты излучения с трудом, после многочисленных столкновений с частицами вещества, в течение многих тысяч лет пробиваются на поверхность звезды.

Потоки нейтрино, покидающие недра сверхновой звезды, впервые удалось наблюдать при взрыве сверхновой в Большом Магеллановом облаке в 1987 году. За считанные часы до вспышки сверхновой сразу несколько детекторов зарегистрировали повышенный фон этих неуловимых частиц.

Итак, нейтрино, невидимками пролетая мимо всех звезд и планет, уносят с собой часть энергии породившей их звезды. Та компенсирует потерю энергии, еще быстрее — «еще энергичнее» — сжигая топливо. Звезда выгорает изнутри, словно дом, отданный на растерзание пожару.

Если масса звезды в восемь и более раз превышает массу Солнца, то за несколько десятков миллионов лет она израсходует весь имеющийся в ее недрах водород. Пройдет еще несколько миллионов лет, и будет сожжен весь гелий; через несколько тысяч лет допылают запасы углерода. Последнее, что попадет в ее топку, — кремний. Это отсрочит крах примерно на три недели. Звезда исчерпает свои ресурсы.

На память о былом богатстве останется «слиток металла» — железоникелевое ядро размером с нашу планету и массой, которая превосходит солнечную массу примерно в полтора раза. Атомные ядра железа и других элементов так называемого «железного пика» (кобальта, никеля) имеют максимальную энергию связи в расчете на одну частицу. Присоединение новых частиц к этим атомным ядрам требует огромных затрат энергии, а потому реакция термоядерного синтеза прекращается. Железо — самый стабильный из химических элементов. Его появление — мрачное пред-

вестие. Теперь звезда обречена на гибель.

Можно сказать, все свои средства звезда вложила в этот ценный металл и тем самым вывела их из оборота. «Легкие деньги» водорода и гелия превратились в недвижимость, в «клад», который не сбывать никуда, пока накопленное сокровище не расточит жестокая «революция» — звездный взрыв.

Железное ядро стремительно — со скоростью, лишь в четыре раза ниже световой, — сжимается, образуя необычайно плотную и горячую протонейтронную звезду, диаметр которой составляет порядка тридцати километров. На все про все уходит полсекунды. Звезда мгновенно «падает внутрь себя», словно луч света — в глубокую шахту. «Падают» все ее части. К примеру, электроны «падают», если хотите, втискиваются, внутрь протонов, превращая те в нейтроны (этот процесс протекает с выделением большого количества нейтрино).

Механизм «угасания» звезды не вызывает разнотолков среди ученых. Они подчеркивают, что катастрофический коллапс ядра описан теоретиками достаточно подробно. Гораздо труднее объяснить, почему за этим следует взрыв. Что приводит в работу

*23 февраля 1987 года  
в Большом Магеллановом облаке  
вспыхнула сверхновая звезда*



спусковой механизм? Что заставляет звезду разлететься на части?

Возможно, дело в «отдаче». «Проваливаясь» внутрь себя, ядро звезды до предела сжимается, пока не «отскакивает» само от себя — как мяч, брошенный в стену, отлетает от нее. Если вы стоите на пути мчащегося назад мяча, он больно ударит вас. Вслед за ядром к центру звезды «проваливается» окружающая его газовая оболочка. «Отскакивая» само от себя, то бишь разжимаясь, ядро со всего маху, — как мяч по выставленной к нему руке, как камень по стеклу, — бьет по этой оболочке. Такой удар трудно выдержать даже небесному гиганту.

«Поначалу мы думали, что эта коллизия порождает ударную волну, которая и инициирует рождение сверхновой звезды, — отмечает Адам Барроуз, астрофизик из Аризонского университета. — В этом была своя логика, но данный механизм не работал». Расчеты показывают, что при распространении ударной волны наблюдается массовое расщепление атомных ядер железа на свободные протоны и нейтроны. Этот процесс отнимает слишком много энергии. Волна ослабевает, гаснет. Теперь ее энергии хватит лишь на то, чтобы разогреть потоки летящего навстречу газа, но никак не отразить их. Если не будет каких-то других привходящих обстоятельств, то на месте погибшей звезды образуется черная дыра. Место сверхновой звезды окажется вакантно. Но она все же пылает на небосводе. Как же так?

### Нейтрино сбрасывают маски

Более сорока лет назад, в 1966 году, Стирлинг Колгейт и Ричард Уайт из Ливерморской лаборатории предположили, что важную роль в возникновении сверхновой звезды играют нейтрино. Образуясь в центре протонейтронной звезды, они мгновенно уносятся вдаль, отводя огромное количество энергии. Ее достаточно, чтобы «поджечь» газовую оболочку умирающей звезды. «Ее достаточно» в гипотезе, однако компьютерные модели, со-

зданные в 1970 — 1990-е годы, показали, что нейтрино не могут разогреть газ настолько, чтобы коллапс завершился взрывом. Потоки нейтрино чиркают по газовому облаку, словно спичка — по отсыревшему коробку, и не поджигают его. В одной модели, другой, третьей... А звезды тем не менее, взрываются, пусть и не часто.

Может, дело не в звездах, а в моделях? Расчеты, проделанные десятилетия назад, были довольно упрощенными. Они предполагали, что коллапсирующие звезды представляют собой идеальные шары. Чтобы произвести расчет, астрофизикам приходилось игнорировать такие феномены, как вращение звезды или турбулентные (вихревые) потоки, возникающие в газовой среде. Однако и последующие, более сложные трехмерные модели ни к чему хорошему, то бишь плохому, правдоподобному не приводили. Звезды не взрывались. Из искр, сколько их ни высекали, не возгоралось звездное пламя.

По-видимому, проблема в том, что и лучшие модели образования сверхновых звезд значительно упрощают этот механизм. Для детального расчета понадобилось бы около  $10^{20}$  операций и объем памяти порядка  $10^{12}$  бит. Но даже самые быстродействующие современные компьютеры способны производить лишь примерно  $10^{12}$  операций в секунду. Потребовалось бы несколько лет непрерывной работы, чтобы создать на таком компьютере одну-единственную модель взрыва сверхновой.

Расчеты сложны по нескольким причинам. Громадные размеры звезды, чрезвычайно высокие температура и плотность... А сколько хлопот доставляют нейтрино, летящие во все стороны! Их энергию, их направление движения тоже надо учитывать. К тому же этих «призрачных» нейтрино — три сорта, и они поочередно превращаются одно в другое. Более сорока лет назад нейтрино на миг сбросили свои маски, продемонстрировав, что не остаются в стороне от взрыва сверхновой звезды, но тут же облачились в новые маски, стали меняться ими.



## Как пузырьки в кипятке

Наиболее сложные модели показывают, что в газовой оболочке, разогретой потоками нейтрино, возникают мощные конвективные потоки. Как пишет российский астроном Константин Постнов, «складывается ситуация, похожая на ту, которая возникает при попытке налить более плотную жидкость, например воду, поверх менее плотной, скажем керосина или масла. Из опыта хорошо известно, что легкая жидкость стремится «всплыть» из-под тяжелой». Состояние становится очень неустойчивым.

Можно прибегнуть и к другому сравнению — сказать, что газовая оболочка напоминает кипящую воду в котле. Вся ее толща пронизана пузырьками, спешащими подняться наверх. Вот такие же грибовидные пузырьки из раскаленной плазмы в огромном количестве образуются в толще звезды, устремляясь к ее поверхности. Звезда «кипит». Этот водяной котел перегрелся; вот-вот его разорвет — и, да, при определенных условиях он взрывается. Происходит асимметричный взрыв сверхновой звезды. Именно в соответствии с этой моделью распределяются, например, остатки сверхновой, взорвавшейся в созвездии Кассиопеи (на рентгеновских фотографиях, сделанных обсерваторией «Чандра», видно, что газовая оболочка, сброшенная звездой, отлетела почти на 10 тысяч световых лет).

Но бывает ли так со всеми звездами? Ученые по-прежнему не уверены, что именно гигантскими конвективными потоками в толще звезды, поднятыми проносящейся здесь «стаей» нейтрино, можно объяснить все взрывы сверхновых. Адам Барроуз предложил другое объяснение: звуковые волны.

При стремительном сжатии звезды, как показал проделанный им обширный расчет, звезда начинает вибрировать. «В компьютере ее частота поначалу равнялась тремстам герцам». По идее, порожденные этим звуковые волны заметно усиливают ослабевающую, было, ударную волну. Свою леп-

ту вносят и нейтрино, по-прежнему разогревающие газовую оболочку звезды. Взаимное наложение этих процессов и приводит к тому, что звезда вдруг взрывается. Эти звуковые волны становятся той соломинкой, что «опрокидывают» звезду, увлекают ее в пропасть.

Проверить эту гипотезу, впрочем, можно будет, лишь обнаружив наконец гравитационные волны — предсказанные Эйнштейном колебания пространства-времени. Ведь вибрирующая звезда должна порождать эти волны. Когда с помощью специальных детекторов удастся зафиксировать их, это послужит также подтверждением правоты астрофизиков, еще более усложнивших модель образования сверхновых звезд.

В другой модели, тоже имеющей право на существование, энергия вращения звезды преобразуется в магнитную. В некоторых случаях этого оказывается достаточно, чтобы вызвать чрезвычайно асимметричный взрыв звезды, причем ее остатки выбрасываются в космос строго вдоль оси ее вращения. Подобные звезды называют также «гиперновыми»; именно они являются источниками мощных вспышек гамма-излучения.

*Туманность Кассиопеи*



На месте взорвавшейся гиперновой, по-видимому, остается черная дыра.

Еще одна модель. Звезда взрывается так, что от нее не остается ничего — ни нейтронной звезды, ни черной дыры. Этот механизм срабатывает, впрочем, если масса звезды очень велика — от 140 до 260 солнечных масс — и звезда почти не содержит тяжелых химических элементов. Сейчас подобные звезды крайне редки. Однако в далеком прошлом, предполагают ученые, большинство звезд были очень массивны и бедны химическими элементами.

У подобных сверхтяжелых звезд к моменту коллапса не образовалось железное ядро; их центральная часть содержит лишь такие легкие элементы, как углерод и кислород, которые способны еще поддерживать термоядерную реакцию. При коллапсе температура звезды возрастает, и тогда происходит термоядерный взрыв; звезда разлетается во все стороны, при этом атомные ядра легких элементов сливаются друг с другом, и образуется огромное количество тяжелых элементов, например, изотопа никеля-56. Расчеты показывают, что после одного такого взрыва может образоваться до сорока солнечных масс никеля-56. Взрывы первых сверхновых звезд буквально наводняли молодую Вселенную тяжелыми элементами.

### **Иногда они взрываются «на бис»**

Остатки взорвавшейся звезды — сброшенная ею оболочка — могут неделями и даже месяцами пылать на небесах. Дольше всего светятся самые массивные звезды. Так, сверхновая SN 2006gy, открытая астрономами 18 сентября 2006 года в галактике NGC 1260, за 240 миллионов световых лет от нас, разгоралась в течение 70 дней, а потом еще более ста дней пылала ярче любой другой сверхновой (обычно яркость сверхновой нарастает в течение трех недель, а потом взорвавшаяся звезда начинает меркнуть). По оценке астрофизиков, этот «небесный огонь», вспыхнувший в райо-

не созвездия Персея, пылал в 50 миллиардов раз ярче, чем наше Солнце, и в десятки раз ярче своей родной галактики. Это — самая яркая из всех известных нам прежде сверхновых звезд.

В 2007 году американские исследователи предложили модель, объясняющую природу необычной сверхновой. Согласно ей, звезда взрывалась несколько раз. «Когда заходит речь о сверхновой, мы подразумеваем обычно гибель звезды, — поясняет один из руководителей исследования, Стэнфорд Уосли из Калифорнийского университета, — но в этом случае звезда взрывалась, наверное, полдюжины раз».

Звезда словно скатывалась по ступеням лестницы, постепенно погружаясь в смерть. Она сжималась, сбрасывала часть своей оболочки в окружающее пространство, снова сжималась, снова сбрасывала часть оболочки... Когда две отлетевшие оболочки сталкивались друг с другом, почти вся их кинетическая энергия превращалась в световую. Вот почему эта сверхновая так ослепительно сверкала.

В небесном театре «на бис» загораются лишь самые крупные звезды, чья масса в 90 — 130 раз превосходит массу нашего Солнца. Так, если масса звезды в 130 раз превышает солнечную, то она лишь сбрасывает наружную оболочку и снова приходит в равновесное состояние. В зависимости от температуры в центре звезды это равновесие может продлиться несколько десятилетий, а, может, — несколько часов. И вновь наблюдается нестабильность.

В случае, если начальная масса звезды равняется, например, 110 массам Солнца, то второй раз она взрывается через семь лет после первой катастрофы. Расчеты показывают, что должно пройти еще девять лет, прежде чем звезда в третий и последний раз взорвется, а ее ядро превратится в нейтронную звезду.

Впрочем, в том же номере Nature, где высказал свои соображения Уосли, его нидерландские коллеги дали другое объяснение феномену

SN 2006gy. Возможно, необычная яркость этой звезды объясняется тем, что взрыву предшествовало столкновение двух громадных звезд.

Подобные события лишний раз напоминают, что сверхновые звезды взрываются по разным причинам. Только так можно объяснить, почему эти эффектные астрономические события столь многолики.

Унесенные вдаль остатки взорвавшейся звезды, насыщенные тяжелыми элементами, синтезированными в ее недрах, со временем послужат строительным материалом для новых звезд и планет. На некоторых планетах появятся живые существа, в организме которых будут содержаться химические элементы, образовавшиеся в недрах почившей во взрыве звезды, например, железо — в крови. Так что, все мы немного — «звездные мальчики» и «звездные девочки».

### Семь самых необычных звезд

● Самая большая звезда — VY Canis Majoris, расположенная в 5000 световых годах от Земли, в созвездии Большого Пса. Диаметр этого сверхгиганта составляет порядка 1,2 — 1,5 миллиарда километров, что в 900 — 1050 раз больше диаметра Солнца (точно измерить размеры этой громадной звезды пока не удается). Если это далекое светило мысленно поместить в нашу Солнечную систему, оно не оставит места кружащим здесь планетам земной группы: его край, по-видимому, поглотит и орбиту Юпитера. На звание «рекордсмена» претендует и еще одна звезда — красный гигант VV Serphei из созвездия Цефея (ее предполагаемый размер — 800 — 950 диаметров Солнца).

● Самая яркая звезда — LBV 1806-20, расположенная примерно в 40 тысячах световых лет от Земли в созвездии Стрельца. Этот сверхгигант пылает в 38 миллионов раз ярче нашего Солнца. Предположительно, это — самая яркая звезда, известная пока астрономам. Однако она расположена так далеко от нашей планеты, что мы не можем даже увидеть ее невооруженным глазом. Боль-

шую часть света, излучаемого ею, поглощают межзвездная пыль и газ.

● Самая массивная звезда — Eta Carinae в созвездии Киля (около восьми тысяч световых лет от Земли). Ее масса составляет примерно 100 — 150 солнечных масс. Со временем она станет сверхновой звездой. Еще один кандидат на звание рекордсмена в этой категории располагается в созвездии Стрельца. Вероятно, в далеком прошлом во Вселенной пылали звезды, что были раз в триста массивнее, чем Солнце, но все они давно взорвались.

● Самая легкая звезда — Wolf 424B — расположена там же, где и самая тяжелая, в созвездии Киля. Ее масса составляет всего 5 процентов от массы Солнца, или примерно в 52 раза больше массы Юпитера.

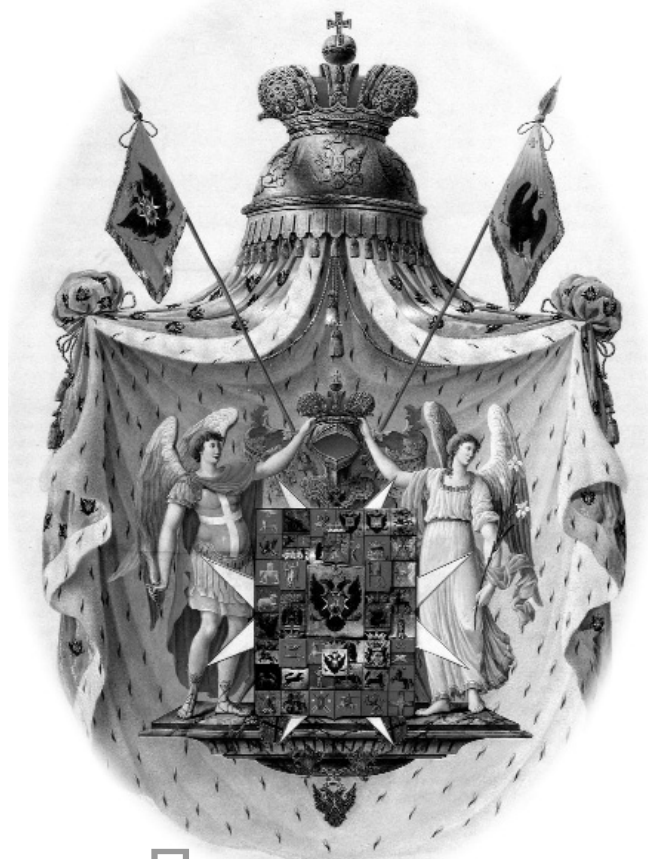
● Самая старая звезда — HE 1523-0901 — расположена в созвездии Весов, в 7500 световых лет от Солнца. Возраст этого красного гиганта составляет 13,2 миллиарда лет. Это — самая старая, насколько нам известно, звезда нашей Галактики. Она образовалась всего через 500 миллионов лет после Большого Взрыва, породившего Вселенную. Возраст этой звезды определен по содержанию в ней радиоактивных элементов — урана и тория.

● Самая быстрая звезда — PSR j1748 — 2446ad, что в созвездии Стрельца, за 28 тысяч световых лет от Солнца. В состав этого двойного радиопульсара входит нейтронная звезда, которая вращается с невероятной скоростью. Всего за секунду она успевает совершить 716,36 оборотов (!) вокруг своей оси.

● Самая компактная звездная система — 4U 1820-30. В шаровом скоплении NGC 6624, на расстоянии 25 тысяч световых лет от Земли, находится двойная звездная система. Она состоит из нейтронной звезды, обращающейся вокруг звезды, в недрах которой еще догорают остатки гелия. Два небесных тела разделяют всего 130 тысяч километров, что почти в три раза меньше расстояния от Земли до Луны.

# ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СИМВОЛЫ: ИСТОРИЯ РОССИЙСКОЙ ГЕРАЛЬДИКИ

Михаил Медведев



## Древняя, актуальная, современная

*Михаил Юрьевич Медведев*, петербургский историк, специалист по западноевропейской и российской геральдике и смежным дисциплинам, преподает в Санкт-Петербургском университете. Со времени возрождения геральдического ведомства в России, в 1992 году, он принимает участие в его работе. Талантливый художник, он является председателем Гильдии геральдических художников, а его работы по истории и теории геральдики принесли ему ассоциированное членство в Международной геральдической академии и Мадридской королевской академии генеалогии и геральдики. Медведев — автор множества научных и научно-популярных публикаций. В 2006 году решением Международного жюри Медведев был признан одним из двенадцати ведущих геральдических художников мира.

Редакция опубликовала ряд его статей, посвященных геральдике. Сейчас предлагаем его интервью, данное петербургскому журналисту Валентину Вейделю. Им мы и завершаем эту серию.

**Михаил Медведев:** — О геральдике говорят, пишут и думают как о науке — и вместе с тем как об искусстве. Это единство двух начал очень ощутимо. Фундаментальная геральдика — это еще академическая сфера, но граничащая с ней прикладная геральдическая теория — это уже где-то посередине, на полпути к практике.

В прошлом столетии вошло в моду упрекать историков в предвзятости, в том, что они изучают историю, которую сами же сочиняют. Эта ревизия истории вроде бы справедлива, но вот беда — ничего лучшего человеку не дано. Нет волшебного шара, чтобы увидеть прошлое (да и настоящее!) «как оно есть». Мы видим то, что можем и хотим увидеть, мы субъективны. Многие историки и сейчас болезненно переживают коллизии научного и гадательного, безличной истины и субъективности. А геральдика привычно видит здесь единство, и занимающийся ею историк обычно чувствует себя среди концептуальных терзаний, как рыба в воде.

**Валентин Вейдель:** — *В массовом сознании наследие прошлого и живая геральдика тоже тесно связаны. Наша пресса это отражает. Что, скажем, говорят и пишут местные энтузиасты о городских гербах? «Это наша память, это наша гордость».*

**М.М.** — А вот тут я не спешил бы соглашаться. Знаете, легко сформировать образ старушки-геральдики, которая очень ценна, но только своей антикварностью.

**В.В.** — *Извините... А это не так?*

**М.М.** — Это абсолютно не так. Геральдика прежде всего — очень сегодняшнее явление. Не в том смысле, что она нова и молода (ей, слава Богу, восемьсот лет с лишним), а в том смысле, насколько она актуальна, функциональна в современном контексте, насколько она отлажена и проверена за эти восемьсот лет. Она — как колесо, как арабские цифры. Их возраст имеет значение, но важнее всего то, что они нужны прямо сейчас; без них миллионы никуда не поедут и ничего не сосчитают. Геральдика в этом смысле — ультрасовремен-

на. В ее основе — баланс между международной интеграцией и локальным своеобразием, между обозначением власти и ответственности. Да, она требует некоторых познаний от «пользователя» и оттого востребована меньше, чем заслуживает, но это — немного другой вопрос, вопрос массового невежества и его преодоления.

**В.В.** — *В таком случае, какая особенность геральдики актуальнее всего в России?*

**М.М.** — Пожалуй, две особенности. Во-первых, геральдика являет собой развитую знаковую систему, она и обозначает, и рассказывает.

Входя в учреждение или беря в руки бланк, человек должен знать, с кем он имеет дело — федеральная эта власть или региональная, муниципальный орган или частная структура. Существование структурированной системы опознавательных изображений очень способствует такой разборчивости. Так что, по сути, гербы — не дань традиции, а насущный инструмент обустройства общества.

Скажем, наша муниципальная геральдика отражает массу особенностей того, как устроено российское местное самоуправление. Нынешнее муниципальное законодательство, как бы мягче сказать, не во всем совершенно; но какой закон есть, такой есть, и нынешние порядки в местной геральдике служат как бы путеводителем по его основам. Это очень важно для общества, которое пытается быть правовым.

Не менее важно и то, что российская геральдическая система совместима с аналогичными системами в других странах, не будучи им тождественна. То есть в геральдическом плане Россия органично занимает место среди цивилизованных держав, нисколько не поступаясь своим своеобразием.

**В.В.** — *И этим объясняется то внимание, которое государство уделяет геральдике?*

**М.М.** — Прежде всего этим. Понятно, почему в системности геральдики заинтересована федеральная власть: речь прежде всего идет об отражении единства страны, общности



Герб фельдъегерской связи

основ. Регион прибегает к той же знаковой системе, чтобы обозначить свой государственный статус и обезпечить своеобразие местных символов в своих пределах, и так далее. Конечно, сказывается и фактор инерции: просто есть такое явление, есть Геральдический совет, регистр, надо все это поддерживать. Эта инерция иногда очень удачно заменяет понимание...

**В.В.** — *А реформировать, упростить не пробуют?*

**М.М.** — Как же без этого! Лет десять назад один чиновник, курировавший работу совета, с жаром и уверенно мне объяснял: не нужны государству ученые-геральдисты, надо сформировать маленькое бюро из профессиональных бюрократов, и они будут регистрировать все, что им скажут, исходя из простых критериев. Он и правда думал, что это «государственный подход»; кто-то, вероятно, думает так до сих пор.

На самом деле критерии такой работы или непросты — или неэффективны, а необходимость оценивать и иногда редактировать гербы требует не только ученых познаний, но и новых исследований, и способности давать советы творческого характера. Иначе теряется системность. Во всем мире пока не придумано ничего лучше для регулирования гербовой практики, нежели группа знающих геральдистов.

Конечно, все, что я говорю, относится к правовому обществу. Тирания в геральдике не нуждается: ей доста-

точно государственного символа, иногда — партийного (чтобы лечь в основу государственного) — вот и вся система. Все прочее уже непринципиально, ибо источник настоящей власти — один. Потребность в гербах появляется там, где есть мера самостояния, нуждающаяся в обозначении, в зримом выражении.

Геральдические премудрости сложны, но без них, оказывается, еще сложнее. Казалось бы, что стоит забыть о геральдике и снабдить области и города — если уж глаз чего-то просит! — произвольными эмблемами, «лого». Однако это было бы непрактично. Ничем не ограничиваемое разнообразие формы и структуры делает знак чисто декоративным, непригодным для передачи информации, тем более — информации о статусе. Абсолютная свобода изъяснения приводит к невозможности договориться: это ситуация Вавилонской башни. А создание новой системы, сопоставимой по системности с геральдикой — тяжелая, хлопотная и совершенно надуманная задача. Здравый расчет показывает: государству и обществу надо пользоваться давно существующей традицией, аккумулировавшей огромный опыт.

**В.В.** — *Вы говорите об опыте, о системе, но разве российская геральдика не уступает в этом отношении иностранной? Ведь у нас и гербы появились позже, и в них, по крайней мере на первый взгляд, бывало столько провинциальной путаницы... Или я это сочиняю?*

**М.М.** — Это сочинили не вы. Я сейчас процитирую одного очень уважаемого автора, не называя — из дружеских чувств — его имени. «Особо следует указать на отсутствие в русской родовой геральдике традиционных — в европейском понимании — правил составления гербов». Тут все неверно: и образ лишенной правил русской геральдики, и образ геральдики Запада, в эти правила, как в доспехи, закованной. Такие взгляды объясняются предубеждением, а чаще — элементарным незнанием и своего, и чужого наследия. Прежде всего нет никакой единой западной геральдики

— есть национальные, региональные и локальные традиции, весьма отличные в деталях, бурно развивавшиеся на протяжении столетий и несущие не меньший груз провинциальной путаницы, нежели наш Общий Гербовник. И в сопоставлении с ними становится очевидно, что российская геральдика столь же оснащена исторически сложившимися правилами.

Опоздав на пятьсот лет по сравнению с Западной Европой, Россия приняла геральдику в конце XVII столетия, по упразднении местничества. Но вместо механического подражания произошло нечто иное: на Русь хлынули разнообразные и противоречивые геральдические влияния разных стран. В итоге происходил спонтанный выбор, произошел синтез уникальной, подлинно российской системы. Но она не была закреплена в одном формальном своде правил, и сегодня ее приходится реконструировать, «выводить» из множества прецедентов, на огромную долю неопубликованных. У Н.Гумилева есть чудесные строки о болонском юристе, который «законы ищет в беззаконье». Надо всего лишь старательно искать.

На рубеже восьмидесятых и девяностых многие энтузиасты гербоведения считали русскую геральдику чистым листом, на котором можно писать заново. Чем они располагали, по каким примерам судили? В лучшем

случае по первому десятку частей Общего Гербовника (оставшиеся десять не публиковались), по справочнику фон Винклера со скверными перерисовками из Полного собрания законов. Исходя из этого, их мнение можно понять! Сколько было разговоров о создании некоего нового, улучшенного свода правил для русских гербов, о «геральдическом кодексе», о «геральдическом кодексе» было написано... Я настаивал на совершенно ином подходе: надо отнестись к геральдике имперского периода как к источнику всех норм и принципов. Опирайтесь на источники, на архивный материал, искать, исследовать. И нужда в новых «кодексах» рассеется. Бобчинский напишет свод гербовых правил — и это будет «кодекс Бобчинского», «геральдика Бобчинского». Но нам-то нужна российская геральдика, а не чья-либо личная фантазия вместо нее.

Была и другая иллюзорная модель, консервативная: надо все гербы возродить, вернуть статус КВО на 1917 год. Проблема в том, что статуса КВО не было. Была геральдико-правовая коллизия: еще в 1850-х годах все местные гербы в России были реформированы, но в большинстве случаев указ Александра II не выполнялся (чиновники на местах не решались применять новые правила к гермам городов и уездов — и ждали, что различные геральдисты им все «разжу-



Герб Махачкалы



Герб Великого Новгорода



Герб Мирного



Герб Белгорода

ют»). В итоге, провозгласив преемственность российской геральдической системы к дореволюционному периоду, Герольдия [Государственная герольдия при Президенте, предшественник нынешнего Геральдического

совета] должна была наконец-то привести в исполнение старый императорский указ, по мере возможности применяя его гибкие формулировки к новым реалиям. Можно представить негодование многих краеведов, привыкших к рисункам из справочников и неготовых понять, почему возрождение герба приходится начинать с рисования его новой версии.

**В.В.** — *Неужели старые, канонические рисунки не обладают особой ценностью?*

**М.М.** — Нет и не было канонических рисунков. Вы очень кстати употребили этот оборот, чтобы я его опроверг. Один из фундаментальных принципов геральдики, с трудом усвояемый многими в наш век ксерокопирования, гласит: нет незыблемых графических решений, нет эталонных рисунков. При сохранении принципиальной формулы герба стиль может меняться, даже очень радикально меняться, — в том числе и в официальной практике. Герб должен обозначать обладателя во всем разнообразии публичных ролей, и его нельзя вгонять в прокрустово ложе одной стилизации, одного фирменного стиля. И в имперскую эпоху это помнили лучше, чем теперь. Когда государь своеручно утверждал герб города или фамилии, было вполне очевидно, что утверждается не рисунок как эталон, а лишь отраженная в нем формула. Точно так же и при подписании указа император не утверждал шрифт или количество строк в документе — его резолюция относилась к содержанию текста.

Никогда не надо оценивать герб и его свойства, включая правовые, исходя из негеральдических предпосылок. Словом, закрепить какой-то один вариант рисунка под предлогом его исторической значимости — это не уважение к истории, к традиции, а насилие над ними.

**В.В.** — *Не усложняет ли такая дизайнерская свобода юридическую защиту герба?*

**М.М.** — Напротив, не усложняет, а обеспечивает. Если официально утверждён эталон герба (что на практике иногда случается), получается, что



пользоваться этим гербом в других стилизациях может кто угодно. Где эталон — там и свобода узурпации.

Если вопрос о гербе дошел до суда и есть сомнения в его идентичности — всегда можно обратиться за заключением в Геральдический совет или в региональную комиссию, если таковая есть. Тут я тоже никакой проблемы не вижу.

Иное дело — не всякий вопрос можно довести до суда. Конечно, и законодательство, и правоприменительная практика должны совершенствоваться. Хуже всего защищены родовые, личные гербы. Можно сказать, что степень защиты их на сегодняшний день — чисто теоретическая. И это притом, что в нескольких регионах России их официально регистрируют, и на одной пятой российской территории их статус признан законом.

Возрождение личной геральдики — составная часть продолжения старой российской гербовой традиции. Совершенно естественно, что сегодня создаются недворянские гербы (прямого запрета на них не было и в имперских законах). Я говорю не о фальшивых пышных композициях, которые одни невежды сооружают для других, а о грамотных, корректных «гражданских» гербах. Такие гербы не имеют сословных атрибутов, создаются по простой структурной схеме, без тех аномалий, которые часто позволялись в гербах знати. Они не вторгаются в сферу старой дворянской геральдики, но развивают и дополняют ее, опираются на ее закономерности. Кстати, в свое время мне довелось, исходя из общих правил, касающихся дворянских шлемов в российских гербах, разработать специальный фасон российского недворянского шлема. Дело в том, что тип «бюргерского» шлема, типичный для Средней и Северной Европы, в России был закреплен за дворянами. Пришлось конструировать нечто новое, исходя из исторической логики.

**В.В.** — *В нашей стране дворянство отменено еще в 1917 году и с тех пор не восстановлено. Насколько уместно по-*

*толкам знати сохранять короны и прочие отличия в своих родовых гербах?*

**М.М.** — Вполне уместно. С точки зрения современного российского права это не «действующие» сословные атрибуты, а своего рода семейные реликвии. Есть такое понятие в гербоведении — воспоминательный герб, *armoiries de souvenir*. Он не отражает сохраняющихся притязаний, он лишь напоминает.

**В.В.** — *Термин французский. Насколько верно относить его к российским гербам?*

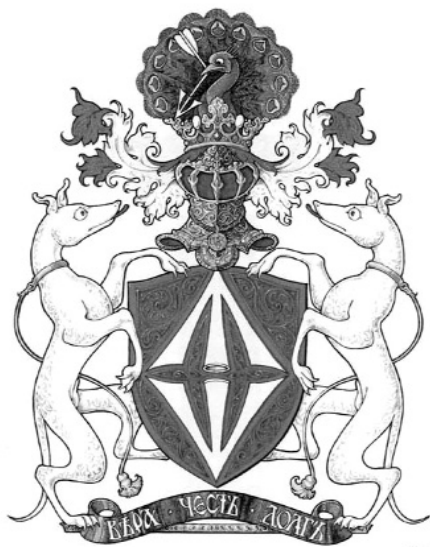
**М.М.** — Знаете ли, рабочим языком первого российского официального геральдиста — графа Ф. Санти — был французский, его настольной книгой был труд де Коломбьера; французские термины приводят в своих трактатах наши классики-гербоведы — А. Лакиер и Ю. Арсеньев. И когда сегодня, скажем, Геральдический совет Татарстана использует этот оборот в своих документах, это вполне цивилизованно и традиционно.

Но главное — не это, а сущность термина. Воспоминательных элементов в российской геральдике множество. Самый знаменитый пример — княжеские шапки и мантии, дозволенные нетитулованным родам, происходящим от князей.

Между прочим, атрибуты *de souvenir* есть не только в родовой, но и в местной геральдике. Например, городу Кяхте, когда-то имевшему высокий ранг градоначальства, разрешено сохранить над щитом особую корону, соответствующую этому рангу.

**В.В.** — *Возвращаясь к частной геральдике: насколько актуально сегодня создание личного или родового герба, если за ним не стоит сословных привилегий?*

**М.М.** — Главная задача герба — обозначать не привилегии, а самого по себе обладателя герба. Но, кроме того, отмена сословий никоим образом не означает, что личность лишена статуса, достойного геральдического ореола. Гражданин наделяется собственной правоспособностью. Не только тем, что ему поручили другие — коллектив, община, государство. Частное



Герб Растроповичей



Герб рода Жилинских

право играет в современной юриспруденции огромную роль, пожалуй — возрастающую; и в основе частного права — понимание того, что человек сам по себе несет правовой заряд. Речь не о противопоставлении чело-

века обществу, а в том, что именно в силу собственной правоспособности он может быть нормальным членом этого общества. Иногда — осознанно, а чаще — интуитивно люди, принимающие гербы, связывают это со своей ролью субъектов частного права.

**В.В.** — *Как вы оцениваете сегодняшнее положение в российской геральдике?*

**М.М.** — Как не слишком благополучное. Сейчас, когда Геральдический совет при Президенте России составил свод правил и рекомендаций, основное бремя ложится на более «близкие к людям» региональные геральдические службы, но они есть не везде, и их сотрудничество, в целом эффективное, все же имеет неформальный, нерегламентированный характер.

Рост геральдической культуры есть, но запаздывает; законодательная база вся в «прорехах» — чего стоит незаконное описание Государственного герба России: просто выставочный образец невежества. Популяризация буксует (несмотря на федеральную пропагандистскую программу, посвященную государственной символике, люди до сих пор считают, что на груди орла — герб Москвы и что известный им рисунок — эталон). Академическое просвещение оставляет желать лучшего. Ясно, что студентам, от историков до художников и от архитекторов до юристов, следовало бы давать доступ к геральдическим знаниям, но сказывается естественная в наших условиях нехватка специалистов.

**В.В.** — *Специалистов надо готовить. Вот вы, вероятно, их готовите?*

**М.М.** — В меру сил: читаю в университете [на историческом факультете Санкт-Петербургского государственного университета] и в Академии художеств, издал пособие по русской геральдике для студентов и книжку для детей, помогаю просветительскому сайту. Готовлю тренинговую программу для художников, рассеянных по стране. Надеюсь, все это скажется, но, конечно, не сразу.

**Европейцы мечтают привезти грунт с астероида**

Европейское космическое агентство (ESA) попросило аэрокосмический гигант EADS Astrium



и германскую компанию OHV подготовить технико-экономическое обоснование и проект архитектуры корабля для выполнения важного задания — доставки образцов породы с астероида на Землю.

Гипотетическая пока еще миссия Marco Polo могла бы стартовать в 2017 — 2018 годах. Окончательное решение относительно ее судьбы ESA примет через несколько лет, а пока нужен проект для оценки. И уже известны первые наброски.

Аппарат мог бы стартовать с космодрома Куру «на плечах» ракеты «Союз». Добравшись до выбранного астероида (это будет небольшой с поперечником порядка километра околоземный объект), Marco Polo сначала провел бы дистанционную съемку летающей горы, определив ее форму, размеры, состав и особенности рельефа, а затем сел бы, чтобы просверлить неглубокую скважину. 300 граммов пыли и камушков вполне обрадуют ученых, которым не терпится по-

больше узнать о прошлом Солнечной системы. Этот груз Marco Polo сбросил бы в специальной капсуле, которая могла бы приземлиться без парашюта.

Надо отметить, что полет Marco Polo европейцы рассматривают под эгидой своей программы Cosmic Vision. Напомним только, что в ее рамках специалисты разрабатывают целую когорту космических миссий, из которых позже агентство отберет самые удачные. Кстати, среди соперников Marco Polo за бюджет ESA есть такие интересные проекты, как спуск воздушного шара на Титан и запуск спутников, которые должны изучать «темную энергию».

У Marco Polo неплохие шансы на реализацию. По многим причинам. Например, пусть это уже не будет первая миссия, задуманная с такой целью, зато она еще может стать первой успешной. Каким образом?

Впервые человечество послало аппарат за грунтом астероида «в лице японца» — Hayabusa. В данный момент этот аппарат медленно дрейфует к Земле, где должен оказаться в 2010-м. Но до сих пор у специалистов нет стопроцентной уверенности, что Hayabusa удачно выполнил забор образцов, и вообще — не вполне ясно, доберется ли эта машина до своего дома.

Какие еще есть у человечества возможности подробнее изучить астероиды? В пути находится американский зонд Dawn. Его цели — асте-

роид Веста и карликовая планета Церера. Еще есть план посылки летающего маяка к гиганту Апофису, угрожающему Земле подлинной катастрофой, и даже в общих чертах проработан проект высадки на астероиде людей.

Но это — на будущее. А пока астрономы с интересом изучают фотосессию «бриллиантового» астероида Штейнс, которую недавно провел европейский аппарат Rosetta на своем пути к комете Чурюмова — Герасименко.

**Имплантат будет бороться со слепотой**

Уникальный способ лечения некоторых видов слепоты разработала американская компания Neurotech. Она предлагает вставлять в глаза пациентов небольшие капсулы с искусственными клетками, которые обеспечат торможение развития заболевания. «Целевая аудитория» этого изобретения — люди, страдающие возрастной дегенерацией сетчатки. Neurotech утверждает, что ни одна компания или научная группа в мире не испытывает сейчас подобного устройства.

Как оно работает? Крошечную капсулу из специально разработанной полупроницаемой



Рисунки А. Сарафанова

пластмассы имплантируют в стекловидное тело. Внутри капсулы — генетически модифицированные клетки, которые не могут выбраться наружу. Зато через стенки капсулы они получают питательные вещества, а обратно должен диффундировать продукт работы этих клеток — белок CNTF.

Исследования на животных показали, что этот белок замедляет вырождение клеток сетчатки при пигментной дегенерации, и, по словам ведущего ученого Вэн Тао, есть свидетельства, что этот же белок может даже подтолкнуть регенерацию сетчатки.

Ранее медики уже применяли похожую процедуру внедрения в глаз пациента микрокапсул с лекарством от воспаления. Однако запас лекарства сравнительно быстро заканчивается. В изобретении же Neurotech принципиальная новизна в том, что в капсуле содержится не препарат, а клетки, непрерывно его производящие, пока остаются живыми. А это может длиться очень долго.

В 2006 году ранний вариант капсул прошел тесты на 10 пациентах. Так была доказана безопасность технологии. Теперь же биокапсулы вступают в решающую вторую фазу клинических испытаний (она стартует в начале 2009-го). При этом разработчики метода подчеркивают универсальность придуманной ими «платформы». Если тесты дадут не слишком яркие клинические результаты, — поясняют они, — те же капсулы можно приспособить

для длительной поставки в глазное яблоко других терапевтических молекул и факторов роста.

### **Симуляция Галактики выявила блуждающие звезды**

Моделирование эволюции Млечного Пути, проведенное американскими учеными на суперкомпьютере, показало, что значительная часть звезд в нашей Галактике образовалась за тысячи световых лет от текущих круговых орбит. И Солнце — среди них. Ранее большинство астрофизиков полагало, что светила, возникшие в какой-то определенной части галактики, там же и остаются — вплоть до своей смерти. Однако эта теория не могла объяснить, почему химический состав Солнца значительно отличается от состава ближайших к нему звезд сопоставимого возраста. В частности, повышенным содержанием тяжелых элементов, например железа.

Группа исследователей во главе с Рокком Рошкарром из университета Вашингтона утверждает, что им удалось найти объяснение этому феномену. Ученые провели моделирование эволюции галактического диска за последние 9 миллиардов лет — с момента, когда Млечный Путь существовал еще в виде гигантского газопылевого облака, а спираль не сформировалась.

Полученные результаты подтвердили другую, не столь популярную гипотезу звездобразования, согласно которой

существует радиальная миграция молодых звезд — перемещение их на внешние или внутренние по отношению к текущему положению орбиты вследствие взаимного притяжения.

Моделирование показало, что такому воздействию могли подвергнуться около половины всех звезд Млечного Пути. Авторы исследования полагают, что Солнце тоже было в их числе — именно это может объяснить «химическую аномалию».

### **Найден щит викинга**

В ста километрах к западу от Копенгагена найден хорошо сохранившийся щит викинга, изготовленный более тысячи лет назад. В Дании такой щит обнаружен впервые. Археологическая экспедиция, занимающаяся раскопками крепости Треллеборг (одно из четырех укреплений викингов в X веке), в окрестностях Слагелсе, обнаружила уникальное свидетельство проживания датских викингов-воителей в так называемом «Круглом замке». По словам археолога Кирстен Кристенсен, диаметр круглого щита составляет 80 сантиметров, он изготовлен из древесины ели предположительно в конце X века.

Раскопки еще продолжаются, и, возможно, археологам удастся найти еще не одно доказательство жизни и быта датских викингов, начавших набег на побережье Западной Европы приблизительно тысячу лет назад и даже однажды занявших часть Англии.

Александр Янов

## Откуда

в самодержавной  
России

взялся

Герцен?



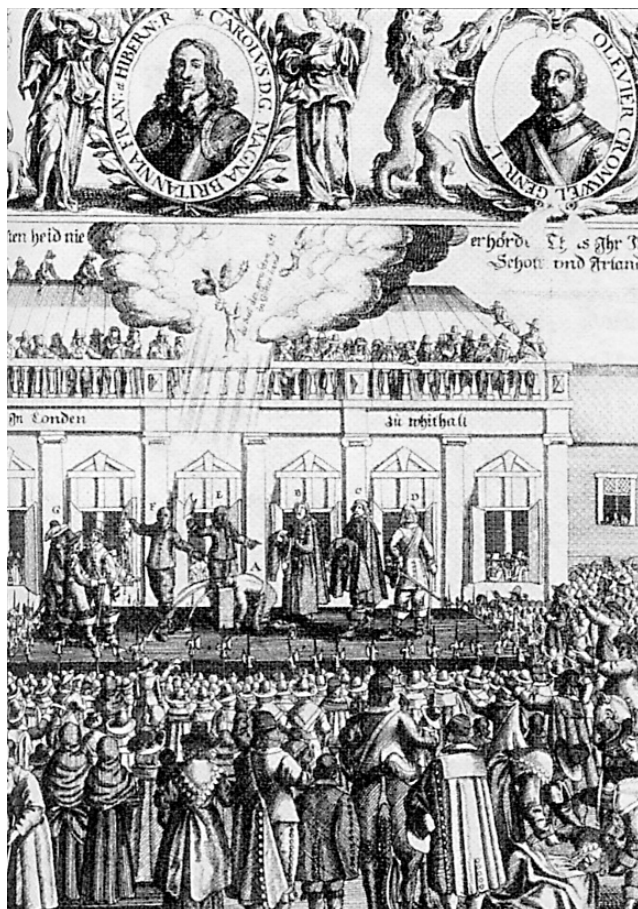
## Парадокс абсолютизма

Вот тут самое интересное и начинается. В первую очередь потому, что существование этого парадокса невозможно обнаружить, руководствуясь лишь соображениями формально-юридическими. Невозможно, ибо именно в юридическом смысле все древние и средневековые монархии похожи друг на друга, как близнецы. Все они абсолютны. Во всех источниках персона властителя — император, царь, король или богдыхан — осуществляет суверенитет, именно этому

человеку Господь непосредственно делегировал функцию управления своим народом, полностью освободив его тем самым от контроля общества. Все эти государи одинаково провозглашали неограниченность своей власти. И все одинаково на нее претендовали.

И тем не менее Джон Фортескью уже в XV веке отличал «королевское правление» от «политического». Для Жана Бодена существенно важным было различие между абсолютной монархией и «сеньориальным правлением». Мерсье де ла Ривьер противопоставлял «легальный» деспотизм «произвольному», а Монтескье предсказывал всеевропейскую политическую катастрофу в случае, если абсолютная монархия дегенерирует в деспотизм. Иначе говоря, несмотря на формальное, юридическое подобие всех монархических государств, европейские мыслители, в отличие от позднейших историков, видели и чувствовали, более того — считали жизненно важным не их сходство, но их различия.

Продолжение. Начало — в № 1 за этот год.



Если суммировать их представления, можно сказать, что пытались они создать нечто вроде типологии абсолютных монархий, способной служить базой для политических рекомендаций и прогнозов. Типологию, которая, если они желали оставаться в пределах реальности, должна была основываться на чем-то совершенно отличном от юридических дефиниций (ибо признать их не согласился бы ни один уважающий себя абсолютный монарх). На чем же в таком случае должна она была основываться?

Для начала попробуем сопоставить матрицу Виттфогеля с аналогичными «пунктами» классической абсолютной монархии.

**Пункт первый.** В отличие от деспотизма, абсолютизм не был основан на тотальном присвоении государством результатов хозяйственного процесса.

Собственность подданных оставалась в Европе их собственностью. Это не было записано ни в каком юридическом кодексе, но входило в состав неписанного общественного контракта, *etat de droit*, как называл его Монтескье. Именно попытки королей нарушить условия этого контракта и порождали первым делом в европейском сознании образ деспотизма. Китай, Персия и особенно Турция немедленно приходили в таких случаях на ум европейцу. Таков был ассоциативный механизм его мышления (что на самом деле ничуть не менее значительно, чем любые документальные материалы).

Рассказывают, что когда французский дипломат сослался в беседе с английским коллегой на известную и вполне, надо сказать, деспотическую декларацию Людовика XIV о богатст-

ве королей («Все, что находится в пределах их государств, принадлежит им... И деньги в казне, и те, что они оставляют в обороте у подданных»), то услышал в ответ надменное: «Вы что, учились государственному праву в Турции?» Одними высокомерными выговорами дело, впрочем, не ограничивалось. Общество активно сопротивлялось деспотическому порядку — как в теории, так и на практике.

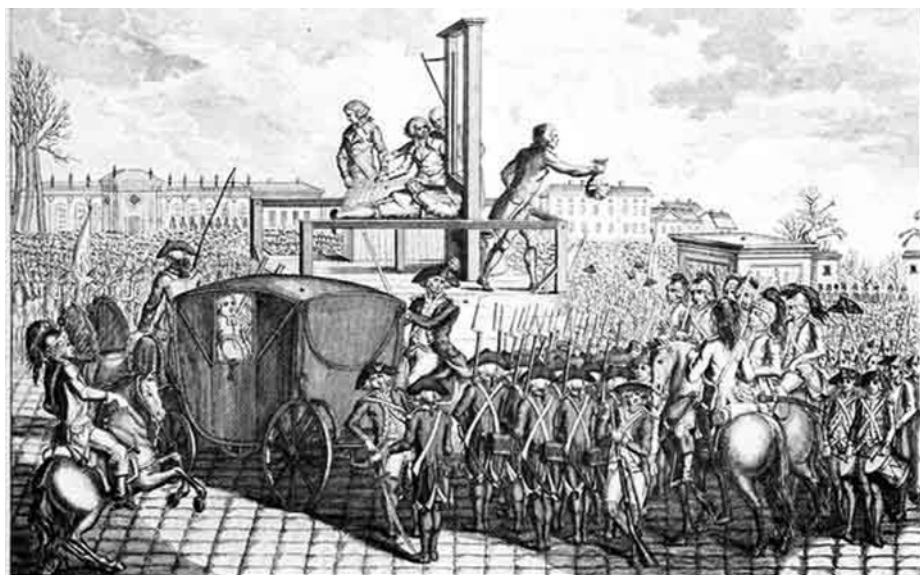
Нередко кончалось это для королей печально. Вот лишь некоторые результаты такого сопротивления: Великая Хартия вольностей в Англии XIII века и аналогичная Золотая Булла в современной ей Венгрии. И статья 98 Московского Судебника 1550 года, запрещавшая царю единолично принимать новые законы. И Нидерландская революция XVI века, повлекшая за собой отторжение от Испании ее богатейшей провинции; плаха, на которой сложил голову Карл I в Англии XVII века, и эшафот, на котором столетием позже суждено было окончить свои земные дни его французскому коллеге Людовику XVI. И наконец, Американская революция 1776 года.

Так это было на практике. Что до теории, сошлюсь лишь на один при-

мер. Известный уже нам Жан Боден — современник Ивана Грозного и автор классической апологии абсолютной монархии, оказавшей огромное влияние на всю ее идеологическую традицию, — выступил в своей «Республике» ничуть не меньшим, на первый взгляд, радикалом, нежели сам Грозный в посланиях Курбскому. Боден тоже был уверен, что «на земле нет ничего более высокого после Бога, чем суверенные государи, установленные им как его лейтенанты для управления людьми». И не было у него сомнений, что всякий, кто, подобно Курбскому, «отказывает в уважении суверенному государю, отказывает в уважении самому Богу, образом которого является он на земле». До сих пор впечатление такое, что хоть и был Боден приверженцем «латинской» ереси, Грозный, пожалуй, дорого бы дал за такого знаменитого советника.

И просчитался бы. Ибо оказалось, что при всем своем монархическом радикализме имущество подданных рассматривал тем не менее Боден как их неотчуждаемое достояние. Более того, он категорически утверждал, что в распоряжении своим имуществом подданные так же суверенны, как государь в распоряжении страной. И потому облагать их налогами без их

*Казнь Людовика XVI*



добровольного согласия означало, по его мнению, творить обыкновенный разбой.

Но и Грозный в свою очередь (точно так же, как, допустим, Чингисхан или «царь царей» Дарий), несомненно, усмотрел бы в концепции Бодена нелепейшее логическое противоречие. И был бы прав. Ибо и впрямь, согласитесь, смешно воспевать неограниченную власть наместника Бога, ограничивая ее в то же время имущественным суверенитетом подданных...

Но ведь именно в этом логическом противоречии и заключалась суть феномена абсолютизма! Феномен этот действительно был парадоксом. Но он был живым парадоксом, просуществовавшим столетия. Более того, именно ему и суждено было сокрушить диктатуру «мир-империй», безраздельно властвовавшую до него на этой земле.

### Неограниченно/ограниченная монархия

В теоретическом смысле, однако, еще важнее другое. Самим своим существованием абсолютизм продемонстрировал, что кроме очевидных юридических ограничений власти, могли существовать еще и другие, не записанные ни в каких конституциях и потому простому глазу невидимые. Но тем не менее столь же нерушимые на практике, как любая конституция. Я называю их латентными ограничениями власти.

Они-то и создали парадокс неограниченно/ограниченной монархии, той самой, которую Монтескье называл «умеренным правлением». В случае с противоречием Бодена мы наблюдали лишь первое из этих ограничений — экономическое.

Поскольку выглядит это все так странно и так же противоречит нашему повседневному опыту, как, скажем, вращение Земли вокруг Солнца, попробую объяснить это на практическом примере. Современник Ивана III французский король Франциск I, отчаянно нуждаясь в деньгах, не по-

шел почему-то походом, допустим, на Марсель, чтоб разграбить его дотла и таким образом пополнить казну. Вместо этого оборотистый монарх принялся торговать судебными должностями. Тем самым он невольно создал новую привилегированную стражу — наследственных судей. А заодно и новый институт — судебные парламенты.

Причем нашлось сколько угодно охотников эти должности купить. Значит, покупатели правительству доверяли. Но еще более красноречив другой факт. Даже в глубочайшие тиранические сумерки Франции, даже при Людовике XIV, судебная привилегия эта не была нарушена ни разу. Иначе говоря, и правительство никогда за три столетия не нарушило свое обещание, данное еще в XV веке. Выходит, что совершенно вроде бы эфемерный политический парадокс абсолютизма был вполне, так сказать, материальным.

Вот как описывал его Николай Иванович Кареев: «Неограниченная монархия вынуждена была терпеть около себя самостоятельные корпорации наследственных судей; каждого из них и всех их вместе можно было, пожалуй, сослать куда угодно, но прогнать с занимаемого поста было нельзя, потому что это означало бы нарушить право собственности». Как видим, Боден вовсе не был политическим фантазером. Он лишь честно суммировал реальную практику своего времени.

А она между тем вносила резкую деформацию в гранитную, казалось, цельность неограниченного по замыслу политического тела, непрерывно декларировавшего свою божественную абсолютность. Так или иначе, теперь мы знаем, на чем основывали свою типологию монархии европейские мыслители XV — XVIII веков: на латентных ограничениях власти. Разумеется, они их так не называли. Но тревога за их судьбу, которую они постоянно испытывали, свидетельствует, что они, в отличие от современных историков, прекрасно понимали, о чем идет речь.



## «Политическая смерть»

Нам нужно было сосредоточиться в описании абсолютизма именно на этом первом пункте, потому что он решает дело. Без латентных ограничений власти человечество просто никогда не вырвалось бы из тысячелетней исторической черной дыры «мир-империй». Ибо именно они сделали возможной политическую модернизацию, обозначая тем самым исторический вектор Европы. Дальше дело пойдет быстрее.

**Пункт второй.** Что означало для хозяйственной самостоятельности Европы отсутствие перманентного государственного грабежа, понятно без комментариев. В отличие от экономики деспотизма, хозяйство здесь оказалось способно к экономической экспансии. Иначе говоря, к расширенному воспроизводству национального продукта.

**Пункт третий.** Экономическая экспансия, создавая имущественное неравенство и сильный средний класс, должна была раньше или позже потребовать модернизации политической или, если хотите, расширенного политического воспроизводства. Подтверждением этому служит сам факт, что представительная демократия изобретена была именно мыслителями эпохи абсолютных монархий, идеологами этого среднего класса.

**Пункт четвертый.** Вместо характерной для деспотизма поляризации общества, абсолютным монархиям была свойственна многоступенчатая иерархия социальных слоев.

**Пункт пятый.** В той же степени, в какой деспотизм был основан на равенстве всех перед лицом деспота, в основе европейского абсолютизма лежало неравенство — не только имущественное, но и политическое.

**Пункт шестой.** Поскольку к XV веку социальные процессы, протекавшие в Москве времен Ивана III (то есть распад традиционной общины и бурная дифференциация крестьянства), были в Европе закончены, ничто не препятствовало там стремительному перетеканию населения в города. Обо-

ротной стороной этой широкой горизонтальной, как говорят социологи, мобильности населения была упорядоченность мобильности вертикальной.

Проще говоря, означало это, что усиление новой бюрократической элиты в централизуемых государствах уравнивалось мощью аристократии и жестокой конкуренцией новой и старой элит. В этом состояло одно из самых драматических отличий абсолютной монархии от деспотизма, который, как мы уже знаем, наследственных привилегий не признавал (именно потому, между прочим, что манипуляция прижизненными привилегиями была едва ли не главным рычагом власти деспота). Абсолютизм — несмотря на множество конфликтов и свирепую, порой кровавую конкуренцию элит — боролся с аристократией лишь как с противником политическим, само ее существование сомнению никогда не подвергалось.

В этом пункте и возникает перед нами впервые еще одно мощное латентное ограничение власти (назовем его социальным). Если деспотизм старался не допустить возникновения наследственной аристократии, то абсолютизм вынужден был с нею сосуществовать. «Нашкодившего» британского лорда можно было лишить всех придворных должностей и сослать хоть к черту на кулички, в самое дальнее из его поместий. В случае, если «школа» сопровождалась государственной изменой, его можно было и обезглавить. Но лишить его наследника титула и этого самого поместья было нельзя.

**Пункт седьмой.** Это решающее обстоятельство не только обеспечивало элитам страны право на «политическую смерть» (лишая тем самым их борьбу между собою характера вульгарной драки за физическое выживание), оно создавало самую возможность политической борьбы и независимого поведения. Но, что еще важнее, с моей точки зрения, — оно создавало возможность независимой мысли.

## Политический кентавр

Я не говорю уже о том, что этот пункт самым радикальным образом меняет все наши представления о роли аристократии в неожиданном прорыве от застойной «мир-империи» к динамичному миру абсолютной монархии. Это правда, что все дальнейшие сравнительно быстрые политические трансформации, вплоть до триумфа демократии, записываются обычно в кредит среднему классу. И правильно записываются. Проблема лишь в том, что никто при этом не спрашивает, каким, собственно, образом могла возникнуть та парадоксальная неограниченно/ограниченная государственность, что позволила сформироваться и встать на ноги этому самому среднему классу. Никто не спрашивает, на мой взгляд, о главном — что помешало абсолютной монархии сокрушить латентные ограничения власти?

Теперь мы знаем ответ на этот драматический вопрос. Аристократия помешала. Аристократия предохранила абсолютистскую государственность от превращения в деспотизм.

Другими словами, парадокс абсолютизма с его латентными ограничениями власти привел нас к еще более неожиданному парадоксу. Оказалось, что аристократия и демократия, которые принято противопоставлять друг другу со времен Аристотеля и чья взаимная вражда была причиной стольких революций, на поверку не просто связаны друг с другом, но буквально сращены, как своего рода политический кентавр. Человеческая его голова (демократия) могла вырасти лишь из его лошадиного корпуса (аристократии). И та, и другая — части одного политического тела. В одной фразе это можно было бы сформулировать так: аристократия была необходимым — и достаточным — условием возникновения демократии; без первой не было бы последней.

Но опять-таки важнее для нас в теоретическом смысле, что обе выросли из одного и того же источника — из латентных ограничений власти: сред-

ний класс из экономических, аристократия из социальных. И только вместе смогли они покончить с тысячелетней диктатурой деспотической «мир-империи».

## Герцен при деспотизме?

**Пункт восьмой.** Универсальный страх, как объяснил нам Монтескье, был доминирующим «принципом» деспотизма. Он нужен был деспоту для того, как уточнил Виттфогель, чтобы создать перманентную ситуацию «непредсказуемости, [которая] есть основное орудие абсолютного террора». Благодаря латентным ограничениям власти европейская политика стала в принципе предсказуемой. И потому не испытывала нужды в том, что тот же Виттфогель называл «рутинным террором».

**Пункт девятый.** Деспотизм, как объяснил нам Монтескье, обкрадывал головы своих подданных с той же тщательностью, что и их сундуки. Для того именно и обкрадывал, чтоб не могла в них возникнуть мысль о неестественности рутинного, как и террор, хозяйственного разбоя. И потому ничего подобного не было при абсолютизме: отсутствие террора отменяло нужду в идейной монополии власти. Отсюда еще одна категория латентных ограничений власти — идеологическая.

Немудрено, что те, для кого вся разница между монархиями сводилась к конституции, не умели объяснить этот «странный либерализм» абсолютных монархов. Даже такой сильный ум, как Герцен, заметил однажды, что в Европе тоже был деспотизм, но там никому не пришлось в голову высесть Спинозу или отдать в солдаты Лессинга. И странным образом не заподозрил Герцен, что при деспотизме просто не могло быть ни Спинозы, ни Лессинга.

Нет слов, история знает немало «просвещенных деспотов», покровительствовавших придворным архитекторам, поэтам или астрономам. И те, работая в политически нечувствительных областях, достигали выда-

ющихся, порою бессмертных успехов. Только никому из них не было позволено, да, собственно, и в голову не приходило заняться, скажем, разработкой альтернативных моделей культуры общества и тем более государства. Вот почему ни Спинозы, ни Лессинга не могло быть при деспотизме так же, как не могло быть при нем и Герцена.

**Пункт десятый.** Удивительно, что о главных отличиях абсолютистской государственности от деспотизма Юрий Крижанич знал уже за столетие до Монтескье и за три до Виттфогеля. Совершенно ясна ему была связь этих отличий с ролью, которую играли в политической системе привилегии аристократии (или, на моем языке, социальные ограничения власти). Они были в его глазах «единственным способом обеспечить в королевстве правосудие». И следовательно, «единственным средством, которым подданные могут защититься от злодеяний королевских слуг».

Более того, Крижанич был первым, кто сделал следующий шаг в развитии науки об абсолютизме. Он дифференцировал привилегии. В то время как их отсутствие, писал он, неизбежно ведет к «людодерству» (Турция), «неумеренность привилегий» ведет к анархии (Польша). «Европейские короли поступают лучше, ибо наряду с другими достоинствами смотрят и на родовитость» и в то же время не дают родовитым сесть себе на шею. Поэтому, с точки зрения Крижанича, лишь «умеренные привилегии» могут служить гарантией от нестабильности лидерства и «глуподерзия» янычар, которые он считал главной характеристикой деспотии.

### **Финансовый хаос**

Мне очень не хотелось бы, чтоб читатель заключил из всего этого, что пишу я некую апологию абсолютизма. Ничего подобного. Абсолютизм был далеко не подарок. Да, ему приходилось терпеть латентные ограничения власти, но, как и любой авторитарный режим, контроля общества

над государством он не допускал. И потому чаще всего был жестоким, нередко тираническим режимом, стремившимся, насколько это было для него возможно, и наживаться за счет подданных, и попираť их гражданские права. Это не говоря уже о том, что бесконечные религиозные и династические войны, некомпетентная бюрократия и пережитки средневековья в организации хозяйства, как правило, оборачивались при этом режиме перманентным финансовым хаосом.

Абсолютные монархии всегда были в долгу как в шелку, и доходы их никогда не сходились с расходами. В сущности, именно финансовая безвыходность подтолкнула одного английского короля к созыву Долгого парламента и одного французского — к созыву Генеральных Штатов, что стоило обоим головы. Конституционные учреждения Австрии тоже родились на свет по причине финансового краха, совпавшего с поражением в войне. Государственный долг Австрии превышал ее годовой доход в три с половиной раза, а долг Франции — в восемнадцать раз.

Деспотизм таких бед не ведал, в долгах не бывал. Деспоты, как мы знаем, не жили за счет кредита. Когда им не хватало денег, они грабили народ или повышали налоги — иногда настолько, что курочка, несущая для них золотые яйца, издыхала. Короче, если абсолютизм декларировал свою неограниченность, деспотизм ее практиковал. Но если первый лишь паразитировал на теле общества, то последний его парализовал, не давал ему встать на ноги.

### **Культурные ограничения власти**

Но так это выглядит лишь в исторической ретроспективе. Для современников Людовик XI нисколько не был гуманнее шаха Аббаса и Генрих VIII был ничуть не менее жесток, чем султан Баязет. Каждого диктатора влечет к деспотизму, как магнитную стрелку к северу. Деспотизм — его идеал, его мечта, его венец. Другое де-

ло, что для абсолютистских монархов мечта эта была недостижима и сколько бы ни примеряли они деспотический венец, удержать его на голове им никогда не удавалось.

Это обстоятельство заставляет нас предположить, что, кроме описанных выше латентных ограничений власти — экономических, социальных и идеологических, — существовал еще где-то в глубине европейского сознания и четвертый, самый трудноуловимый пласт ограничений — назовем их культурными. Я не уверен, что сумею описать их столь же рельефно, как остальные. Тем более, что нет у меня здесь возможности сослаться на знаменитых предшественников. Рассмотрим поэтому самый близкий и понятный читателю пример.

Допустим, в какой-нибудь стране власти усматривали в длине платья или бород подданных политическую проблему — мятеж и государственную измену. Допустим, считали они своим долгом регулировать эти интимные подробности посредством административных указов и полицейских мер. Хотя, честно говоря, трудно себе представить, чтобы даже такой очевидный тиран, как Людовик XIV, претендовал на монополию в определении длины шлейфов дамских платьев или бород их кавалеров.

А вот в России, например, власти никогда не сомневались в своем праве диктовать подданным, какой длины бороды носить. Царь Алексей Михайлович жестоко ополчился на брадобритие, а Петр Алексеевич, наоборот, усматривал в ношении бороды оскорбление общественных приличий, почти бунт. Михаил Федорович строжайше запретил на Руси курение. А его внук продал маркизу Кармартену монопольную привилегию отравлять легкие россиян никотином. В 1692 году был издан указ, запрещающий госслужащим хорошо одеваться, ибо «знатно, что те, у которых такое платье есть, делают его не от правого своего пожитку, а кражею наша великого государя казны».

Но дело ведь не только в поведении властей. Куда важнее другое — под-

данные сами признавали за ними право контролировать детали своей частной жизни, соглашались, что не только их дом не был их крепостью, но и бороды не считались их собственностью, и вкусы их им не принадлежали. И не потому, что им было чуждо чувство собственного достоинства или что они не умели ответить на оскорбление.

Когда царский опричник Кирибеевич покусился на честь прекрасной Алены Дмитриевны, он заплатил за это, как мы знаем от Лермонтова, жизнью, муж красавицы, купец Степан Калашников, убил его в честном поединке. И так же, без сомнения, отомстили бы за покушение на их семейную честь герои Вальтера Скотта в Шотландии или Александра Дюма во Франции. Так сделали бы в те далекие времена, наверное, все уважающие себя мужчины в любой европейской стране.

Но в любой ли стране возможны были опричники? Где еще в Европе собрались бы тысячи Кирибеевичей, «в берлоге, где царь устроил, — по словам В.О.Ключевского, — дикую пародию монастыря», обязавшись «страшными клятвами не знаться не только с друзьями и братьями, но и с родителями», и все лишь затем, чтоб творить по приказу Грозного «людодержство», то есть грабить и убивать свой народ без разбора, включая друзей, братьев, а порою и родителей? В любой ли стране довольно было одного царского слова, чтоб превратить ее молодежь «в штатных, — по выражению того же Ключевского, — разбойников»? Просто порог чувствительности, за которым включались защитные механизмы от произвола власти, оказался в российской культурной традиции значительно ниже, чем в абсолютистских монархиях. Если что-то в ней и можно отнести за счет страшных последствий двухвекового варварского ига, то, наверное, именно это. Как бы то ни было, культурные ограничения власти были в России существенно ослаблены.

*Окончание следует.*

*Борис Жуков*

## История одного голода

«Западные благотворители разоряют Африку, продвигая традиционное крестьянское землепользование за счет современного научного сельского хозяйства». Так сказал сэр Дэвид Кинг, до конца 2007 года — один из главных научных советников британского правительства, а ныне президент Британской ассоциации по распространению научных знаний.

Обвинения Кинга были направлены прежде всего против так называемого «органического» сельского хозяйства, подразумевающего отказ от каких бы то ни было химикатов (минеральных удобрений, пестицидов, гормонов, антибиотиков и так далее), а также генетически модифицированных (трансгенных) сортов растений и пород животных. Это направление пользуется активной поддержкой европейских «зеленых», представляющих ее как естественное, чистое и экологически безопасное сельское хозяйство.

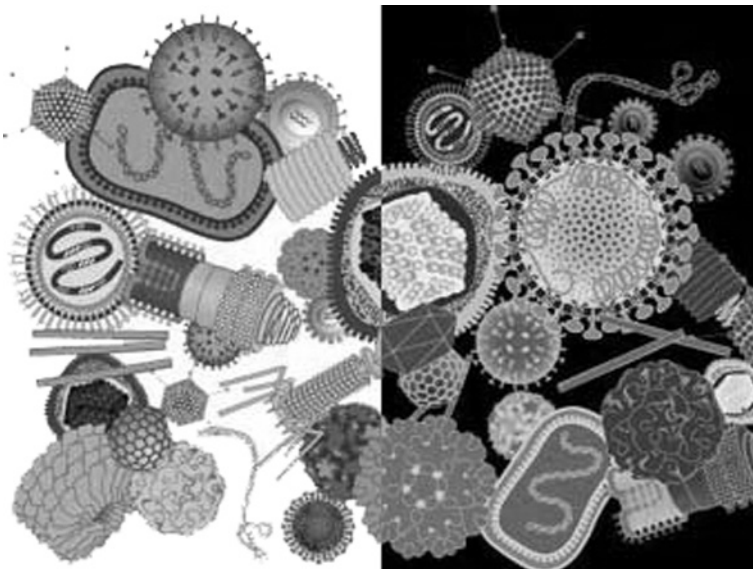
Однако даже в Европе доля «органической» продукции составляет ныне всего около 4% продовольственного рынка — несмотря на высокий интерес потребителей. Причина проста: «органическое» сельское хозяйство дорого и непроизводительно. Если минеральные удобрения еще можно заменить навозом и компостом, то защитить урожай от болезней, вредителей и сорняков без применения химии гораздо сложнее. Выход продукции с гектара «органической» плантации оказывается в разы ниже, чем с обычной. А ее себестоимость — во столько же (или даже больше — «органические» хозяйства требуют куда больше ручного труда и агротехнических операций) раз выше.

Тем не менее европейские правительства и неправительственные организации склонили немало фермеров — своих и чужих — к переходу на «органику». И если для Европы, которой давно некуда девать свое продовольствие, такая политика означает лишь некоторые дополнительные расходы, то для Африки она

овернулась катастрофой. Без удобрений, без средств защиты местные «традиционные» (читай: низкопродуктивные) сорта оказались неспособны обеспечить даже сохранение душевого производства продовольствия. (Поддавшиеся на уговоры фермеры, кстати, тоже ничего не выиграли: слой потребителей, готовых ради престижа переплачивать за еду в пять-шесть раз, в Африке ничтожно мал, а на европейский рынок африканским производителям по-прежнему хода нет.) По словам профессора Кинга, ежегодно от недостаточной и недоброкачественной пищи умирают около 700 тысяч африканцев — и многих из них можно было бы спасти, если бы не эта «благочестивая, но непоправимо ложная доктрина». Уже существующие современные сорта (в том числе трансгенные) по расчетам позволяют увеличить производство продовольствия на континенте в 7 — 10 раз.

А что же окружающая среда? Да, с «органических» полей не летят ядохимикаты, не смываются в реки и озера смертоносные удобрения. Но низкая урожайность означает, что для производства того же объема продукции (а по этому показателю Африке отступать некуда) потребуются в несколько раз большие площади. Которые можно взять только у дикой природы и которые через несколько лет будут буквально пушены на ветер — многократное рыхление (единственный в «органическом» земледелии способ борьбы с сорняками и засухой) неизбежно усилит эрозию. Неудивительно, что годы активного внедрения «органической» идеологии в Африке совпали с годами массового наступления сельскохозяйственных угодий на природные ландшафты, сопровождавшегося деградацией земель. Именование этого экоцида «экологически безопасным сельским хозяйством» напоминает знаменитые лозунги из орвелловского «1984-го»: «мир — это война», «любовь — это ненависть» и так далее.

# Гости и хозяева



Не так давно в журнале *Science* появилась публикация, которая тотчас привлекла к себе широкое внимание специалистов. Авторы статьи, британские эпидемиологи Майкл Бутс и Майкл Милор из Шеффилдского университета, излагали в ней результаты своих экспериментов с вирусами. Бутс и Милор изучали поведение определенного вида вирусов в зависимости от поведения личинок, в которых эти вирусы поселяются.

Эксперимент выглядел следующим образом. Большое количество личинок было размещено по двум ящикам. В каждом ящике была насыпана та пища, которой питаются личинки (некий личиночий «комбикорм»), так что личинки могли передвигаться по ящику в поисках самых вкусных кусочков. Но в первом ящике пища была в таком состоянии (почти сухая), что передвижение личинок происходило свободно и они непрерывно перемещались по ящику, меняя свое местоположение и встречаясь друг с дру-

гом. Во втором же ящике к пище была добавлена вода, что сделало смесь вязкой, так что личинки двигались в ней с трудом и практически все время оставались на месте, в небольших по численности колониях, контактируя только со своими непосредственными соседями по колонии.

Несколько личинок в каждом ящике было заранее заражено вирусами одного и того же вида, с одинаковыми свойствами — прежде всего с одинаковой инфекционностью. Эта инфекционность определялась еще до опыта, по той скорости, с которой вирусы заражали какое-то определенное число здоровых и способных свободно контактировать личинок. В ходе контакта двух личинок — уже зараженной и еще не зараженной — вирус получал возможность перейти с одной на другую.

Вероятность, с которой происходил такой переход при каждом контакте, характеризовала меру инфекционности данной разновидности ви-

русов. Затем начался собственно эксперимент: личинки в каждом ящике были предоставлены сами себе, а по прошествии 40 недель (время, достаточное для смены многих поколений вирусов) их извлекли из ящиков, выделили из каждой группы личинок их вирусы и эти «вирусы из первого ящика» и «вирусы из второго ящика» опять проверили на инфекционность. Рассуждение, стоявшее за экспериментом, было таково. Выживание существ любого вида, в том числе и вирусов, требует, чтобы особи этого вида размножались максимально быстро, то есть как можно более широко распространяли свои гены. Однако стратегия, ведущая к такому успеху, не может быть какой-то раз навсегда заданной — ведь условия в окружающей среде меняются, и оптимальная стратегия должна зависеть от этих условий.

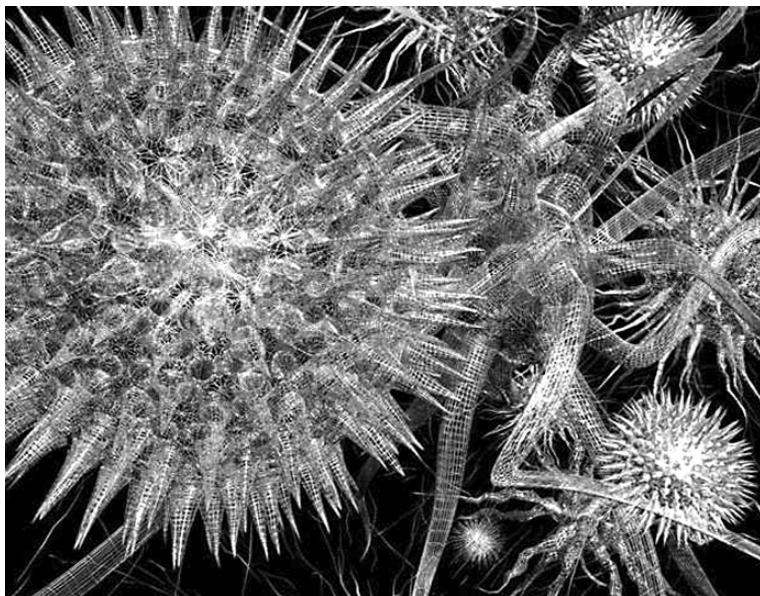
Сам вирус, конечно, не может «по своему разумению» менять эту стратегию, приспособлявая ее к тем или иным условиям. Стратегия приспособляется благодаря естественному отбору. Во время размножения вирусов в каких-то из них случайно происходят изменения, мутации, которые могут менять их стратегии выживания. Одни мутации порождают одну стратегию, другие другую. Вирусы с теми мутациями, которые изменили их стратегию размножения в сторону лучшей приспособленности к изменившимся условиям, дадут больше потомства, а поскольку это потомство унаследует стратегию родителей, то и оно даст больше потомства, и так, за несколько десятков поколений, во всей популяции вирусов начнет преобладать вирусы с этой, наилучшей для данных условий стратегией. Это и есть естественный отбор в действии.

В описанном эксперименте единственной переменной в условиях была подвижность личинок. В первом ящике она была высокой, во втором — низкой. Исследователи полагали — и, как оказалось, справедливо, — что эти разные условия приведут к тому, что в разных ящиках после сорока недель эволюции будут преобладать вирусы с

разной стратегией выживания. И действительно — проверка вирусов после эксперимента показала, что «вирусы первого ящика» обладают высокой инфекционностью, а «вирусы второго ящика» — существенно более низкой.

Иными словами, инфекционность вирусов оказалась зависящей от подвижности их «хозяев» (личинок) в данной среде. По мере повышения подвижности естественный отбор отдавал предпочтение вирусам со все большей инфекционностью, то есть стратегия более агрессивного, более быстрого заражения всех подвернувшихся при контакте незараженных «хозяев» приносила все больший успех в размножении. И, напротив, по мере уменьшения подвижности «хозяев» все больший успех начинала приносить стратегия более медленного, не при каждом контакте, заражения еще незараженных.

Надо сказать, что экспериментаторы именно этого результата и ожидали. Уже накануне опыта Бутс в совместной теоретической статье с Сасаки, опубликованной в «Журнале Королевского общества», объяснил, почему при низкой подвижности следует ожидать преобладания вирусов с более низкой инфекционностью. В условиях низкой подвижности, писали авторы, вирус, который быстро заражает всех, с кем вступает в контакт его «хозяин», так же быстро исчерпывает все возможности для распространения своих генов — ведь в колонии, где живет их первый «хозяин», не так уж много личинок. Будучи заражены, все они в конце концов умирают, и вирусы гибнут вместе с ними. Но вот если бы вирус обладал меньшей инфекционностью, то есть медленней распространялся по данной колонии, он мог бы еще «при жизни» дожидаться такого благоприятного момента, когда одна из зараженных им, но еще движущаяся личинка переползла бы в другую колонию, где ему предоставилась бы новая возможность распространиться. А если бы он и там вел себя «благоразумно», не торопился всех заражать, а ограничил бы свои аппетиты, то,



глядишь, дождался бы перехода и еще в одну колонию и так далее.

Иначе говоря, в условиях малой подвижности «хозяев» выигрышная стратегия состоит в «благоразумном самоограничении» инфекционности — менее инфекционные вирусы могут дольше прожить в своей колонии и этим повышают вероятность перейти в следующую и следующую. А потому во втором ящике, где подвижность личинок была малой, те вирусы, которых случайная мутация изменила в сторону более высокой инфекционности, должны вымереть, и, напротив, те, кого другая случайная мутация наградила более низкой инфекционностью, должны стать преобладающей разновидностью. Как и показал эксперимент.

Понятно, что при изменении окружающей среды в сторону высокой подвижности тот же естественный отбор должен быстро вытеснить медлительных «благоразумных» и способствовать преобладанию тех мутантов, у которых инфекционность высока. Ведь если личинки высоко подвижны и свободно, много и часто контактируют с личинками из самых разных колоний, то вероятность контакта «хозяина» с еще не зараженной личинкой остается все время достаточно высо-

кой, и потому будет распространять свои гены тот вирус, который быстрее переходит при таких контактах от личинки к личинке, — а это и есть признак высокой инфекционности. Вот почему в первом ящике после сорока недель естественного отбора преобладающими стали высоко инфекционные вирусы.

«Самоограничивающиеся» вирусы отказываются от сиюминутной выгоды (быстро заразить всех личинок в данной колонии с большим риском после этого погибнуть) в пользу дальних перспектив (повысить свои шансы распространиться со временем и по другим колониям). И поскольку в условиях малой подвижности личинок все вирусы в ящике со временем становятся такими же, то есть каждый идет на равные «жертвы», отказываясь слишком быстро заражать другие личинки, вся популяция вирусов в целом приобретает черты кооперации и сотрудничества, разумеется, сотрудничества бессознательного, навязанного исключительно естественным отбором. В таких «кооперативных сообществах» самым опасным врагом становится «нарушитель конвенции» — случайный высоко инфекционный мутант, который, пользуясь «самоограничением» остальных, быстро рас-



сеивает свои гены по всем еще не зараженным личинкам.

Между прочим, такая ситуация известна не только по сообществам вирусов — она характерна и для любой группы людей, договорившихся ограничить себя в чем-то ради какой-то общей выгоды, — появившийся в такой группе «обманщик» может очень быстро нажиться за их счет. В человеческих коллективах такого «нарушителя» рано или поздно разоблачают и, если в этом коллективе свободно циркулирует информация о всех его членах, наказывают «изгнанием». А что защищает коллективы бессознательных существ — например, тех же вирусов? Если «нарушители», попавшие в среду «кооператоров», быстро размножаются за их счет, почему вирусы, извлеченные из личинок второго ящика, оказались все же низкоинфекционными, то есть «кооператорами», а не поголовными «нарушителями»?

Конечно, это могло быть просто результатом счастливой случайности — среди исходной популяции вирусов, которыми экспериментаторы вначале заразили личинок, случайно не оказалось «нарушителей». Но это объяснение не может работать всегда. Поэтому более вероятно другое.



В описанном эксперименте в каждый ящик вносится довольно небольшое число зараженных личинок, поэтому в условиях малой подвижности, когда популяция всех личинок в ящике распадается на отдельные, очень слабо контактирующие группы-колонии, вирусы в каждой такой колонии, скорее всего, окажутся потомками одного и того же вируса из какой-то исходной зараженной личинки.

Это означает, что выгода от кооперативного поведения всех вирусов колонии будет направлена на «родственников», то есть носителей одних и тех же генов. Благодаря кооперации этих родственников будет становиться все больше, а поскольку все они будут нести в себе «гены кооперации», то, в конце концов, во всей популяции вирусов распространятся именно такие гены.

Таким образом, поведение вирусов в эксперименте Бутса — Милора в очередной раз демонстрирует справедливость общебиологической гипотезы «родственного сотрудничества», некогда высказанной Гамильтоном. Существуют интереснейшие опыты, показывающие, что мера такого сотрудничества существенно зависит от степени родства. В более приземленном варианте: «как не порадовать родному человечку» — мы этот принцип «помощи своим» знаем из собственного жизненного опыта.

Из эксперимента Бутса — Милора следует еще один, уже не теоретический, а практический вывод, причем довольно серьезный и неприятный. Если растущая подвижность «хозяев» ведет к тому, что в популяциях всех их вирусов начинают преобладать все более инфекционные разновидности, это значит, что в условиях глобализации, которая, как известно, создает высокую подвижность огромных человеческих коллективов, следует наверняка ожидать появления все более и более агрессивных разновидностей уже знакомых и новых человеческих вирусов.

На этой предостерегающей ноте мы и закончим наш рассказ.

## Зажигать

Слова русской речи умеют мигрировать в неизвестном направлении. Особенно если обращаться с языком, как с неодушевленным материалом, не имеющим инерции и истории. У любого языка имеются интуитивно читаемые закономерности, делающие его живым существом. Некоторые составляют суть правил, другие формируют исключения, третьи даже не формулируются. Вслушайтесь в словосочетание ОЗВУЧИТЬ НА РУССКИЙ ЯЗЫК, и вы поймете. Что-то здесь не так, а что — понять трудно. Какое-то тихое преступление против духа языка. Однако разве так теперь не говорят? В том-то и дело. Раньше бы язык не повернулся, но так теперь говорят. Дело не в том, что новое вытесняет старое. «Новое» тут построено из мертвого материала лицами, лишенными слуха.

Аналогичное произошло со словом ЗАЖИГАТЬ. Не надо долго объяснять, что оно означает в прямом смысле. Обсуждать следует пути образования переносных значений.

Бывают в русском языке меткие народные изобретения, доказывающие: язык — сам первичная поэзия. А бывают словечки, горбатые от рождения, придуманные с административной целью или без фантазии по иностранной кальке, а то и в качестве издевки: МЕРОПРИЯТИЕ, ОТОВАРИВАТЬ, ФИНАЛИТЬСЯ, ТАНЦПОЛ, ПИПЛ ХАВАЕТ.

Со словом ЗАЖИГАТЬ та же история. Оно было активно растиражировано СМИ в контексте ночной жизни и жизни шоу-бизнеса буквально в последнее десятилетие. Многие еще помнят бары, рестораны, кафе, концерты, клубы и телевизор без этого лингвистического нонсенса. Зато огромное большинство молодежи уже не представляет без.

ПОСМОТРЕЛА — И ПОШЛА ЗАЖИГАТЬ... НУ, ОНА ЗАЖГЛА! Что или кого она зажгла? — спрашивает дух языка. Ничего: просто ЗАЖГЛА, непонятно, что ли? — отвечают круглые глаза современности.

Глагол настоятельно требовал управляемого слова и не получил. Возникла форма, в которой управляемого слова

нет. В прямом значении — можно ЗАЖЕЧЬ КОСТЕР, ПОДЖЕЧЬ ПАЛУЮ ЛИСТВУ. В переносном смысле — ЗАЖЕЧЬ ТОЛПУ. В словарях фразеологизмов вы легко отыщете ЗАЖИГАТЕЛЬНУЮ РЕЧЬ и ЖГУЧИЕ СТРАСТИ. Но девушку, которая вышла на танцпол и ЗАЖИГАЕТ (не кого-либо, а просто — ЗАЖИГАЕТ), вы там не отыщете. Не разыщется и АФТАР, который ЖЖОТ...

Английский язык у нас — язык технических терминов, шоу-бизнеса, ночных увеселительных заведений, отчасти язык среды ТВ и электронных СМИ, Интернета в особенности. Публика не прошла мимо образного англоязычного выражения «to burn up», но образовала от него деревянную русскоязычную «кальку», полностью смещающую равновесие смысла в глагольной русской форме.

Казалось бы — что произошло? Ну, раньше были ЗАЖИГАТЕЛЬНЫЕ РЕЧИ, а теперь ДЕФФКИ ЖГУТ (видеть видел, описать не могу). И что такого?

Рассмотрение надо вести на микроуровне, ибо «дьявол прячется в деталях». Во-первых, ЖГУТ без партнера, но на публику. Это и есть суть современного досуга. Во-вторых, для того, чтобы уяснить языковые фокусы, прибегнем к аналогии. Ведь нельзя же переводить на английский «Cut the truth» смачное наше «Резать правду». Спрашивается, в чем причина? Отвечаю: причина — в истории слова, тянущейся за ним шлейфом. Некогда ПРАВДА была действием и предметом, ритуалом и одновременно жертвенным животным (в обряде участвовали договаривающиеся стороны).

Если шлейфы отрезать, смака не получится. Получится буквализм дурного рода. Именно так и вышло с выражением ЖГУТ / ЗАЖИГАЮТ в форме, не требующей, казалось бы, пояснений. Но пояснения ох как требуются. Особенно когда видишь на рекламном щите редкую по развязности надпись «ЗАЖИ В ДЕВСТВЕННОМ ЛЕСУ!». Концентрат лингвистического кошмара имеет отношение к прелестям туризма на тропических островах. Вот где ловишь себя на желании, чтобы за поже и за базар хоть кто-нибудь да ответил!

# Победить!



*Мне довольно взглянуть на человека,  
чтобы определить, выздоровеет он или нет.*

Сомерсет Моэм. Санаторий

Порой бывает так, что люди таинственным образом исцеляются от тяжелых болезней: опухоли сжимаются, метастазы рассасываются, параличи проходят.

В последние два десятилетия ученые тщательно исследуют случаи неожиданного выздоровления смертельно больных людей. Но наука пока далека от разгадки этого феномена.

## Между легендой и фактом

В популярной на Западе книге «Чудеса возможны» немецкий онколог и психотерапевт Герберт Каппауф (русскому читателю он известен как один из авторов вышедшей у нас несколько лет назад книги «Во всем виноват Гиппократ». — *Прим. ред.*) приводит примеры чудесных исцелений от недугов. Сюжеты от самых давних, фантастичных, напоминающих, скорее, анекдоты Боккаччо и Саккетти, до обыденных, отмеченных в медицинских картах.

Например, рассказ о молодом итальянском монахе Перегрине, жившем в конце XIII века (с него и начинается свод подлинных чудес, собранных автором). Вот какое черное дело должно было случиться по наущению врага Божьего. Юноше собирались отрезать ногу, сжигаемую «раковой язвой». Уже костоправ в бессилии извести телесную муку натачивал нож. Монашек же, осеняя себя крестным знамением, всю ночь перед операцией испрашивал милости у Господа нашего и усердно молился Ему. Тогда Христос, сжалившись над ним, перстами коснулся опухоли, и та растеклась, как снег на руке, не оставив и следа. Утром же врач, подойдя, чтобы отрезать страдавшую ногу, не нашел и знака набухшей раны. Больного оставили в покое, потому что он был здоров. Чудесным образом — силой веры и молитвы — он избавился от недуга и прожил до 80 лет. Ныне католическая церковь почитает его под именем святого Перегринна, как покровителя раковых больных.

Эта история кажется нам легендой. Однако случаи внезапного исцеления от рака отмечают и поныне. Разумеется, они редки. И пролистывая книгу, можно вслед за новеллой, рассказывающей о том, как Господь Бог был целителем монаха, найти документальный рассказ о некоей Барбаре Т\* (имя и фамилия изменены) сорока четырех лет. После вынесенного ей диагноза «рак молочной железы» она отказалась от ампутации. Затем, к удивлению окружающих, решительно из-

менила жизнь. Уволилась с работы. Стала наконец заниматься собой. Скажем, по часу в день прогуливалась в лесу. Опухоль между тем продолжала расти, но женщина, словно в каком-то гипнозе, верила, что у нее все пройдет. Три года спустя сгусток в груди в самом деле исчез.

Как такое могло произойти? Сама женщина изумлена не меньше врачей и журналистов. Она знает только одно: главное в ее жизни — сын и муж. Она печалится лишь о них, а недуги... приходят и уходят. Даже столь страшные, как рак, которые, словно великий диктатор, стремятся полностью растоптать вашу личность, подчинить вас своей воле. Она же думала о ребенке, любви, летней роше. И прямо, как идиотка, перестала вспоминать про болезнь. Будто та, точно Луна у философов-солипсистов: закроешь глаза, и значит, ее нет. И та вдруг взяла и исчезла.

История же медицины по сей день хранит рассказы о людях, которые были смертельно больны, но — по загадочным причинам — вдруг выздоровели. Что здесь от стародавних легенд, поучительных притч, а что — от строгих научных фактов? И можно ли их разделить — паче всего там, где бездна страдания исчислена мерилем веры?

### Странное обаяние святых мест

В борьбе с болезнями люди рано или поздно остаются один на один с тем, что превосходит любые их силы. Неизбежно сближаясь со смертью, они могут уповать разве что на Бога — на чудо, дарованное Им. Вот тогда неожиданная перемена участи (например, путешествие к святым местам) может подчас обнадежить, побуждая задуматься над серьезным и вечным.

Одна из самых популярных в мире святынь — Лурд во Франции. В 1858 году здесь, у подножия Пиренеев, четырнадцатилетней Бернадетте Субиру несколько раз явилась дева Мария. Считается, что источник в здешней пещере наделен целебными свойствами. Если же излечиться на месте не

удастся, то можно хотя бы купить с собой в дорогу реликвию, святую воду и многое другое.

Каждый год пять-шесть миллионов человек посещают этот заштатный городок, где едва насчитывается 17 тысяч жителей. Среди пилигримов немало больных и калек. Когда-то сюда стекались люди, которые надеялись усердной молитвой и верой победить туберкулез. Теперь главный противник — рак. На несколько месяцев Лурд превращается в крупнейший международный центр, где больные учатся (и учат других) достойно жить, несмотря на недуг. Это место оказывает благотворное влияние на их психику. Находясь среди таких же страдальцев, как они сами, — и уж тем более видя тех, кого судьба искалечила куда сильнее, — люди легче переносят испытания, выпавшие на их долю. Они понимают, что всем вокруг тяжело и им еще повезло: ведь участь других куда незавиднее. Эта мысль успокаивает их и придает силы жить дальше.

А ведь многие пускаются в путь, зная, что вряд ли вернут здоровье после посещения Лурда. Чудеса — вещь настолько эфемерная, что даже современная церковь стесняется их обещать. Мнения об участии посетителей заметно расходятся. Один список исцелений вот уже многие десятилетия ведут верующие, другой — врачи, а третий — сами священники. В первом из них, сдобренном слухами и поверьями, упоминается около шести тысяч случаев счастливого обретения здоровья. Медики обратили внимание на две тысячи больных, чье состояние за-

метно улучшилось. Церковь же признала лишь 67 свершившихся здесь чудес.

Одно из таких событий произошло в 1976 году. Тогда у двенадцатилетней уроженки Сицилии, Делисии Джиролли, после паломничества в Лурд исчезла ее саркома — опухоль, поразившая правую берцовую кость. «В чем здесь дело, в Марии ли Лурдской, в вере или случайности? Речь идет о феномене. Может статься, что, по статистике, пилигримы, совершающие странничество в Лурд, чудесным образом исцеляются от рака не чаще, чем больные где-либо в другой части света», — рассуждает Герберт Каппауф.

Так чем же все-таки, помимо религиозных легенд, объяснить эти удивительные события? Что может объединять всех этих людей, выбравшихся из своей болезни, как новорожденные бабочки — из кокона?

### Предполагаемые победители?

Японский исследователь Хироси Ода описал 101 случай «спонтанной ремиссии» больных раком. Речь шла о полном или частичном, временном или окончательном исчезновении злокачественных



опухолей — притом, что никакого лечения не проводилось или же традиционный курс терапии не должен был привести к подобному результату.

Независимые онкологи заново проверили этот список. В конце концов, в нем остались шесть женщин и шесть мужчин. Их истории действительно не находили объяснений. С медицинской точки зрения, опухоли в их организме полностью рассосались без видимой на то причины.

Хироси Ода подробно беседовал со всеми двенадцатью спасшимися. Он просил их «совершенно откровенно» рассказать, как они почувствовали, что выздоравливают, и с чем, по их мнению, «связано исцеление». К «возможным ресурсам», в которых пациенты могли почерпнуть силы, Ода относил их личностные качества, например, уверенность, позитивный настрой, оптимизм, а также поддержку окружающих, доверие к предложенной им терапии. Мужество не покидало этих больных. Они готовы были разметать любые препятствия, встретившиеся им на пути, — даже смертельно опасный барьер, сооруженный недугом, ловушку для тысяч других людей.

В этой череде выздоровевших, по мнению исследователя, обнаружились определенные типажи. Ода поделил победителей на три категории: бойцы, истово верующие люди и люди, давно мечтавшие начать все сызнова. Казалось, для них несчастье стало «счастливой возможностью» проявить себя, с блеском использовать накопившиеся душевные силы. Им было не до отчаяния. Они упрямо шли в сторону от болезни — навстречу жизни!

Итак, пациенты первого типа: бойцы. Опухоль была для них злейшим врагом, проникшим в их организм, нарушившим привычный ход вещей. Во что бы то ни стало ее следовало изгнать. Сдаваться недугу они не собирались; они презирали его, как непрощенного гостя, которого надо немедленно выставить из дома, чтобы не потерять столько драгоценного времени. Мысленно они бросались на болезнь, как на вьющуюся в комнате муху. Они стирали ее в порошок, топтали на месте. Меньше всего они хотели ей сдаваться. Только победить! Любими средствами — от химии до медитации.

Пациенты второго типа: истово верующие люди. Для них недуг — это вызов судьбы. В испытании, посланном им врагом Божьим, они черпали силы в своей вере. Изо дня в день думали о том, что Иисус (или Дева Мария) не оставит их. «Дал мне болезнь

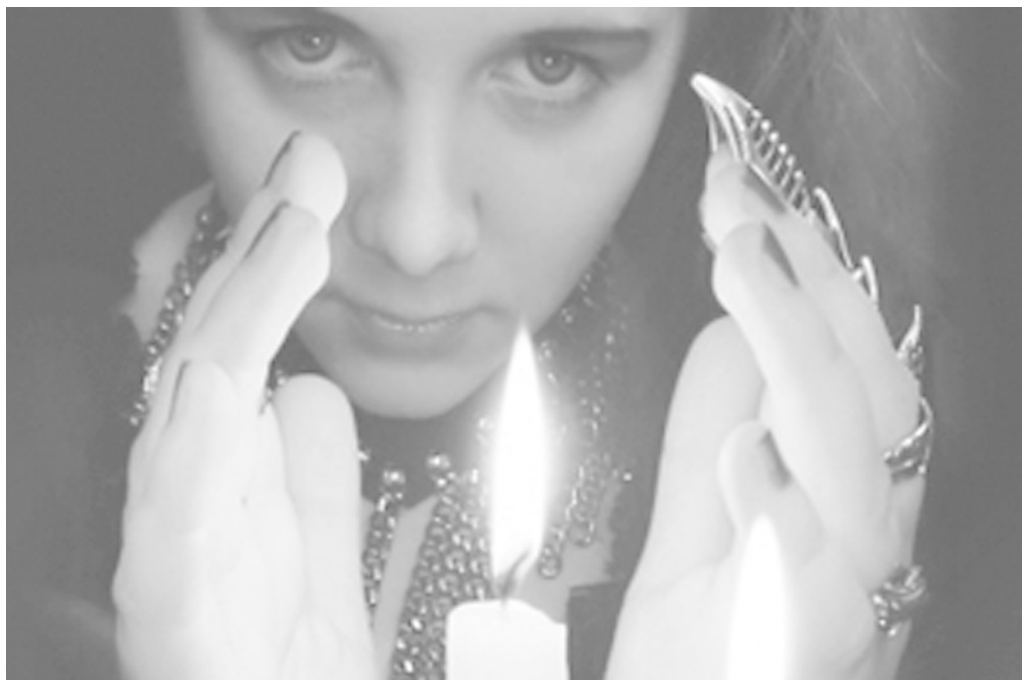
Господь, и да не покинет Он меня». Свое счастливое избавление от недуга они объясняли неустанными молитвами и заступничеством святых.

Именно такое чудо наяву пережил в 1987 году француз Жан-Пьер Бела (51 год), один из тех редких паломников Лурда, кто, на удивление врачам, исцелился от недуга. К тому времени он уже пятнадцать лет страдал от рассеянного склероза — болезни, с которой всю жизнь борется знаменитый космолог Стивен Хоукинг. В инвалидной коляске Бела, преследуя последнюю надежду спастись, отправился в Лурд. Об этой поездке он мечтал годами и теперь, исполненный счастья, слушал мессу. Какое-то облегчение нашло тогда на него. По его признанию, он «почувствовал свободу». Позднее он вспоминал: «Поначалу я исцелился в своем сердце, а затем стало выздоравливать и мое тело... Ко мне



еще не вернулась способность двигаться, когда я понял, что уже исцелился».

Для пациентов третьего типа — людей, решивших начать жизнь заново — болезнь стала сигналом, поданным



им судьбой. Пора что-то менять, отказаться от прежних привычек и занятий — иначе все. Деграация. Надо найти новый путь! Их сила заключалась в готовности, не жалея ни о чем, отбросить прошлое. Выйти из тупика,

в котором они оказались. Заняться тем, чем втайне хотелось увлекаться всю жизнь. Среди всеобщего страха смерти они погружались в счастливый

мир мечты. Готовы были забыть обо всем и жить только своими грезами. Курс лечения, на удивление, помогал их телу, а душевное равновесие они обретали в себе. «Их выручали, скорее, воспоминания, — пишет Хироси Ода. — Они убеждались, что отступили от предназначенного им пути, и потому заболели».

Между этими категориями больных нет четких границ. Бойцы могут быть еще и верующими в душе. Как гласит известная мудрость: «Помоги себе сам, и Бог поможет тебе». И даже истово верующим не помешает задуматься: «А так ли я правильно жил? И не поправить ли что-то переменишь?» Анализ судеб людей, переживших «чуждое исцеление», показывает, что есть у них и еще нечто общее, помимо перечисленных качеств.

Во-первых, им как будто не знакомо уныние. Они не привыкли жаловаться, стонать. Сетовать на то, что к ним несправедлива судьба. Что все против них. Нет, только не опускать руки! Не раскисать!

Во-вторых же, всем победившим смерть помогает вера. Не обязательно в Бога. Атеисты так же чудесно исцеляются от недуга, как и люди набожные. Ведь истово верить можно и во врача, обещающего помочь, в предложенный метод терапии и конечно же в близких людей, которые никогда не отступятся, не предадут тебя, которым ты нужен. Одержимые этой верой готовы перейти «аки посуху» целое море болезней, а не только справиться с одной-единственной.

Эта вера — ключ к пониманию их судьбы. Она помогает пациенту собрать разрозненные силы воедино. Обрести душевный покой. Испытать чувство гармонии. Ощутить, что мир не враждебен тебе.

Если же человек живет не так, как хотелось бы, — проживает не свою, а чужую жизнь, — это выводит его из равновесия. Он вечно недоволен собой, окружающими, он то впадает в уныние, то раздражается по пустякам. В его душе нарастает страшное напря-

жение. Все может кончиться «поломкой» — болезнью\*.

### Болящий дух врачует плацебо

В последние годы развивается новое научное направление — психонейроиммунология. Ее приверженцы анализируют, как связаны между собой тело, душа и защитные силы организма. Или, говоря книжным языком, это — междисциплинарная область науки, которая изучает, как взаимодействуют нервная, гормональная и иммунная системы человека.

Факты, собранные исследователями, подтверждают: когда пациент тяжело болен, его психическое состояние куда заметнее влияет на его самочувствие, нежели считалось прежде. Иными словами: душа может врачевать больное тело, а может губить его. Тело реагирует на любые наши мысли и чувства. Чем они мрачнее, тем беспомощнее оно становится — и тем слабее борется за жизнь. Уныние и отчаяние — «царские дороги» смерти. Вера в себя, в свою удачу, вера в то, что нужно жить, — та спасительная тропинка, что, может быть, выведет из тупика.

Пожалуй, влияние эмоций на здоровье человека прежде решительно недооценивалось. Именно счастливые эмоции люди обретают порой, обращаясь к восточным практикам — хатхе-йоге и рэйки, гимнастике цигун и аюрведе. Все они ведь призваны ободрять человека, вызывать у него на душе просветление. И эта обретенная вновь радость помогает иногда выжить при самых тяжелых медицинских показаниях. Поразительно, но создается впечатление, что счастливые люди быстрее выздоравливают или даже вообще не болеют.

Впрочем, многим приверженцам традиционной медицины по-прежнему глубоко чужда мысль о том, что наше физическое состояние может зависеть от того, что у нас на душе. Лечат

\* В следующем номере нашего журнала Главная тема будет посвящена новым подходам к лечению рака. Подробное будет рассмотрен и феномен «спонтанной ремиссии» — неожиданного выздоровления раковых больных.





таблетки и операции, скальпель и шприц. А вот самовнушение («Я справлюсь с болезнью»), или теплые слова близких, или напутствия вдохновенного «гуру» — это всего лишь иллюзия.

К сожалению, те, кто так утверждает, отчасти правы. Уж слишком много вокруг шарлатанов, именующих себя «потомственными целителями в пятом поколении» (их деды и бабки, видимо, были членами профсоюза экстрасенсов и входили по своей гильдии в партком). Кроме того, польза различных «чудо-практик» не поддается строгому научному объяснению. Никакими приборами не зафиксировать, что происходит в душе больного, когда он вслушивается в ласковые речи целителя. Тут и впрямь что-то необъяснимое. Лежащее за пределами разума. И вот психонейроиммунология пытается

включить подобные феномены в рамки строгой науки.

Ведь трудно игнорировать тот факт, что альтернативные методы медицины, более напоминающие душеспасительные практики, вновь и вновь приносят облегчение, а то и исцеление людям, страдающим от различных недугов. Проведившиеся в странах ЕС опросы среди тех, кто обращался к подобным методам в последние десятилетия, показывают, что две трети лечившихся почувствовали себя несколько лучше, а 5 — 10 процентов даже выздоровели.

Что же происходит? «Тут играют роль многие психологические факторы, — анализирует эти феномены немецкий публицист Харальд Визендангер, — ощущения, испытываемые пациентом, его ожидания и охватывающее его чувство уверенности, не менее важна и сила внушения, исходящая от целителя, его харизма, манера общаться с человеком. Все это, как мы убеждаемся, может способствовать выздоровлению больного».

Возможно, здесь играет важную роль тот загадочный феномен, который хорошо знаком и представителям традиционной медицины: эффект плацебо. Когда пациент уверен, что ему прописали новый «чудо-препарат», он может порой поправиться даже, если вместо лекарства ему давали «пустышку» — таблетку, не содержащую лечебных компонентов. Ласково поданная врачом, она подчас помогает не хуже патентованного средства от болезни. После ее приема в организме что-то срабатывает, и начинается процесс выздоровления.

По данным исследователей, от 25 до 40 процентов пациентов чувствуют некоторое улучшение уже только оттого, что им дают «спасительное лекарство». Отмечены случаи, когда этот эффект помогал справиться с инфекционным заболеванием, с язвой и кожной сыпью. Как сказано на страницах авторитетного журнала *Lancet*: «Если врач не использует в своей практике эффект плацебо, ему следовало бы стать анестезиологом или патологоанатомом».

## Что там, на фабрике по ремонту людей?

Вот и многие целители (мы не говорим здесь о шарлатанах чистой воды) убеждены, что болезни подчас коренятся в наших душевных проблемах: в неразрешенных нами конфликтах, в давних психических травмах, которые так и не удалось изжить. А сколько раз такое случилось?! Люди понимают, что их жизнь зашла в тупик — и болеют. Теряют смысл жизни — и болеют. Перестают уважать себя, опускают руки, — и болеют. Черное на черном! Едва лишь душа тонет в разводящих мрака, как вскоре черными ранами покрывается и тело.

Наши тело и душа едины — эта мысль с незапамятных времен лежала в основе практик всевозможных колдунов и шаманов. С помощью целебных трав, таинственных порошков и



магических ритуалов они стремились ободрить больного, заставить его самого бороться за жизнь. Простейшими методами они достигали удивительных результатов, с точки зрения современной медицины.

Ведь часто забывается, что в единике с недугом важны не только привычно назначенные процедуры или выписанные лекарства, но и, например, эмоциональное участие врача, его расположение к пациенту. Лечение больного — это тяжелый душевный труд. Нужно быть очень вни-

мательным к человеку, искренне сочувствовать ему и заботиться о нем. В принципе этими душевными качествами должен обладать любой врач, но в современных больницах проявить их бывает просто некогда. Медицина буквально отгородилась от пациентов стеллажами приборов и упаковками препаратов. Больницы превратились в фабрики по ремонту людей, где к самим «постояльцам» относятся зачастую не лучше, чем к сданным в утиль телевизорам.

У лечащего врача и впрямь нет в запасе пары лишних часов, чтобы поговорить с пациентом, представить себе его душевное состояние, понять его, посочувствовать ему и найти в себе силы, чтобы ободрить больного. И нет еще пары часов, чтобы терпеливо выслушать другого пациента. И нет хотя бы четверти часа, чтобы молча посидеть рядом с третьим, одним своим взглядом ободряя его. Все приходится сводить к показаниям, анализам, напоминаниям о приеме таблеток.

В современной медицине вообще гораздо больше внимания уделяется патологии человека, то есть болезни, ее диагностике, ее описанию, нежели нашему естественному — здоровому — состоянию. Медиков чаще интересуют клинические симптомы недуга, чем те присущие организму силы, которые помогают нам выжить. Нередко такой подход приносит успех — особенно, если больной и не думает сдаваться. Но вот если ему страшно, тоскливо... Как бы хотелось в такие минуты побыть рядом с участливым, терпеливым доктором, послушать его! Может, и произошло бы тогда чудо. Иногда ласковая речь оказывается лучшим лекарством, а сочувственный взгляд бывает надежнее скальпеля. Не правда ли, в душе врача может быть все, что есть в предлагаемых им таблетках и мазях, и даже больше того? Важно только не забывать об этом.

Но у медперсонала, увы, свои планы и графики дежурств.

### **Новые обитатели коралловых рифов**

Исследователи Центра переписи морской флоры и фауны обнаружили не описанных ранее причудливых и красивых ракообразных, кораллы и цветных червей у побережья Австралии.

Новые виды были идентифицированы во время экспедиций к рифу Нингалу у северо-западного побережья Австралии, а также на острова Херон и Лизард у северо-восточного побережья. Исследователи отмечают, что количество обнаруженных неизвестных ранее видов показывает, насколько мало человечество знает о морской флоре и фауне.

Из тысячи исследованных во время трех последних экспедиций морских видов флоры и фауны от 300 до 500 оказались неизвестны ранее. По оценкам, в течение двух последующих лет могут быть найдены новые виды обитателей рифов. Результаты экспедиции будут тщательно проанализированы, однако ученые уже планируют включить в обновленный каталог видов около 150 мягких кораллов, 130 ракообразных и около 100 червей.

### **Излечение рака красным вином**

Исследовательская группа Рочестерского университета под руководством доктора медицины Пола Окунева впервые показала в лабораторных условиях, что природные антиоксиданты, содержащиеся

в красном вине и в кожиге виноградных ягод, действительно эффективно уничтожают раковые клетки поджелудочной железы, нарушая функционирование их митохондриального аппарата.



Ценность данного исследования, по мнению ученых, особенно велика: митохондрии, обеспечивающие клетки энергией, имеют собственные ДНК и занимают относительно «автономное» положение в клетке. Согласно современным представлениям, уничтожение митохондриального аппарата раковых клеток приведет к их естественной гибели.

В ходе исследования были выделены две группы клеток рака поджелудочной железы. В одной группе клетки подвергались воздействию только ионизирующего излучения (радиационной терапии), в другой — комбинированному воздействию ионизирующего излучения и ресвератрола в относительно высокой концентрации — до 50 миллиграммов на миллилитр. Концентрация ресвератрола в красном вине может достигать 30 миллиграммов на миллилитр.

Исследования показали, что применение ресвератрола приводит не только к уничтожению раковых клеток, но и повышает устойчивость нормальных клеток организма к воздействию неблагоприятных факторов ионизирующего излучения.

### **Счастливых людей тянет друг к другу**

Исследование, проведенное социологом Николасом Кристакисом из Гарвардского университета и политологом Джеймсом Фаулером из Калифорнийского университета, показало, что в социальных сетях довольные жизнью люди склонны собираться вместе, сообщает Nature. Те, кто склонен видеть жизнь в мрачных тонах, также объединяются в группы: друзья несчастного человека тоже несчастны.

Этот эффект является виртуальным отражением взаимоотношений в реальном обществе. Пользователи, размещающие в социальных сетях вроде Facebook фотографии, на которых они улыбаются, добавляют в друзья себе подобных. Тут играет роль не только прямой контакт — то, насколько счастливым чувствует себя человек, связано и с эмоциональным состоянием друзей его друзей.

«То, насколько вы довольны жизнью, зависит и от людей, не входящих в ваш собственный круг общения, — объясняет Кристакис. — Вы получаете представление о счастье, изучая окружа-

ющих. Изучая группу, можно получить больше информации».

### **Виновники распространения СПИДа в Европе**

Французские исследователи из Университета Прованса пришли к вы-



*Рисунки А. Сарафанова*

воду, что у жителей территорий, находившихся под властью Рима, реже встречается разновидность гена CCR5-delta32, который защищает организм от ВИЧ-инфекции. Результаты своей работы ученые опубликовали в издании *New Scientist*.

Так, у жителей внутренних районов империи — в Испании, Италии и Греции, — ген CCR5-delta32 встречается весьма редко — менее чем у 6% людей. Напротив, на окраинах империи, в современной Германии и Англии, этот ген обнаружен у 8 — 11,8% жителей, а в странах, которые не были покорены Римом, этот показатель еще выше.

Тем не менее, как считают ученые, в подобной диспропорции виноваты отнюдь не смешанные браки между римскими легионерами и местным населением, тем более что, согласно историкам, такие союзы не бы-

ли широко распространены. Кроме того, легионеры набирались не только из римлян, но из других народов, населявших империю.

Как предполагают французские ученые, римляне могли способствовать распространению неизвестного заболевания, к которому оказались восприимчивы люди с наличием гена CCR5-delta32.

### **Создано синтетическое «микродерево»**

Руководитель проекта Абрахам Струк вместе со своим аспирантом Тобиасом Уиллером из Корнельского университета создали модель дерева, позволяющую проследить за процессом транспирации — испарением воды растением — и ее транспортировке к веткам и листьям растений.

Работа ученых подтверждает известную теорию о том, что транспирация у деревьев является физическим, а не биологическим процессом.

«Микродерево» состоит из двух круглых пластин, помещенных в гель. На равном расстоянии на пластинах проложены микроскопические каналы, имитирующие сосуды дерева.

У деревьев в процессе транспирации участвует ксилема — трубчатая ткань, служащая для проведения воды и минеральных солей от корней вверх по растению. Аналог такой ткани ученые изготовили из гидрогеля рНЭМА (полигидроксизтил метакрилата), в котором имеются

наноразмерные поры, удерживающие воду.

Новая разработка, по мнению авторов, может найти применение в автомобильной промышленности, системах теплоснабжения в зданиях, в технологиях очищения и осушения почвы.

### **Когда начали перерабатывать молоко?**

Профессор Ричард Эвершед совместно с коллегами из университета Бристоля провел химический анализ поверхностей более 2,2 тысяч керамических сосудов, найденных во время археологических раскопок в юго-восточной Европе, Турции и в странах восточной части Средиземного моря (Сирия, Ливан, Израиль, Иордания, Египет). Работа ученых опубликована в журнале *Nature*.

Результаты изотопного анализа стенок гончарных изделий позволили сделать вывод, что племена скотоводов научились перерабатывать молоко около 6500 года до новой эры. Следовательно, полагают ученые, искусство переработки молока возникло практически одновременно с одомашниванием мелкого и крупного рогатого скота и развитием гончарных ремесел, а именно — в VII тысячелетии до новой эры.

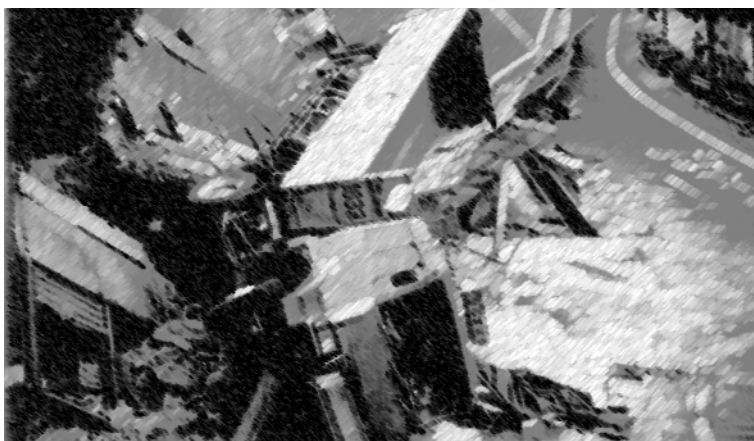
Изобретение методов переработки молока позволило скотоводам древности не только сохранять молочные продукты в течение более длительного срока, но и избежать проблем с непереносимостью сырого молока.

*Александр Зайцев*

Всякий раз землетрясения происходят неожиданно. Конечно, сейсмическая активность различных регионов нашей планеты хорошо известна. Ученым не составляет труда отметить, где вероятность подземных ударов достаточно высока. И все же всякий раз затишье подземной стихии бывает обманчивым, ее удар — внезапным. Так было в минувшем году в китайской провинции Сычуань и в декабре 2004 года — у берегов Индонезии, так было десять лет назад в Турции и два десятилетия назад в Спитаке. Так было всегда...

Так можно ли научиться прогнозировать сейсмические катастрофы? Какие феномены знаменуют активность земных недр? Могут ли землетрясения длиться несколько недель и даже месяцев совершенно незаметно для окружающих, не причиняя никакого ущерба? А может ли человек своей промышленной деятельностью провоцировать подземные удары стихии? Так что же нового узнали ученые о землетрясениях в последние годы? Об этом и многом другом пойдет речь в серии статей, которые будут публиковаться в нашем журнале в течение этого года.

# **Куда упадет тень сейсмога?**



*Едва ли найдется другая область исследований, где надежды так часто обманываются, а практика не оправдывает ожидания теоретиков, как прогнозирование землетрясений. Даже в тех случаях, когда ученым удавалось предсказать повышенную активность стихии, та вскоре брала свое и наносила коварный удар. Какие же перспективы у этого направления науки? Неужели подземные удары так же неисповедимы, как судьбы людей, и геологи, пытаясь предсказывать активность Земли, оказываются в положении астрологов, предвещающих наобум то ваши звездные часы, то внезапные помрачения?*

### **На земле и на небе: в поисках тайных знаков**

Землетрясение — одно из крупнейших стихийных бедствий. Человек бессилен перед ним. Между тем уже сейчас в сейсмически опасных регионах проживают около трех миллиардов жителей нашей планеты. Однако мы по-прежнему не можем предсказать, когда произойдет очередная катастрофа, хотя и готовы очертить место, где она состоится.

Ежегодно в среднем около 10 тысяч человек гибнут от последствий землетрясений — больше, чем от любой другой стихии. На фоне этого усредненного показателя еще страшнее выглядят отдельные события: землетрясения в Сычуани (май 2008 года; 70 тысяч погибших), в Кашмире (октябрь 2005 года; 87 тысяч погибших), в иранском Баме (декабрь 2003 года; более 30 тысяч погибших). А почти четверть миллиона жертв цунами в декабре 2004 года! Ведь и тогда все началось с мощного подземного толчка.

Особенно огорчает, что замысел стихии всякий раз все-таки обнаруживает себя незадолго до катастрофы. Если бы люди поняли эти знаки готовящегося удара и вовремя выбежали из домов, то число погибших, несомненно, сократилось бы в несколько раз. Однако обычно подземные толчки оказываются неожиданными. Их замечают по тому, что начинают раскачиваться и рушиться стены и потолки, погребая всех находящихся в помещении. А ведь у тех могло быть в запасе несколько минут, а то часов или дней, чтобы спастись от сейсмической вол-

ны, как у туристов на пляже — от громадной волны, показавшейся на горизонте.

Для этого нужно всего ничего — научиться предсказывать землетрясения. Ведь сейсмический удар возникает не в метре от поверхности Земли. Распространяясь, волна выдает себя. Прежде чем она достигнет цели (здания, города), ее можно заметить и предупредить тех, кому она угрожает. Так видят змею в траве. Если бы так замечали тень крадущегося Сейсмоса!

Некоторые эксперты в отчаянии принимают за отстаивать мысль, что землетрясение предсказать в принципе невозможно! Оно — результат хаотических процессов, протекающих в недрах Земли. Другие более оптимистичны и, как, допустим, и полвека назад, по-прежнему повторяют, что мы скоро научимся прогнозировать землетрясения.

Тогда, в начале 1960-х годов, в науке окончательно утвердилась гипотеза Альфреда Вегенера о глобальной тектонике плит. Именно она дала ключ к пониманию природы землетрясений. Земная кора, подобно мозаичной картине, сложена из отдельных — больших и малых — литосферных плит, которые, как на транспортере, движутся на вязкой, раскаленной магме, перемещаясь в разных направлениях на несколько сантиметров в год. Сплошь и рядом одна плита напирает на другую, цепляется за соседку, дергает ее. Эта встряска и ощущается в виде губительных подземных ударов. Мы, путешествуя на планете Земля, словно едем в машине, где нет и в помине амортизаторов, и при каж-



дом сильном толчке крыша может сложиться гармошкой.

Итак, сумбурные передвижения плит становятся основным источником сейсмической опасности. Там, где одна плита наталкивается на другую, и происходят обычно землетрясения. Именно в зоне соприкосновения плит накапливаются сильные напряжения — потом они моментально разряжаются, следует подземный толчок. Вечный ритм, в котором затишье перемежается хлесткими ударами. И чем оно дольше длится, тем вероятнее будет очередной подземный удар. Ученые без труда назовут сотни городов, которым могут угрожать землетрясения. Но когда они произойдут?

Вскоре после того как гипотеза Венгера утвердилась на правах канонической теории, геолог Уильям Брас из Массачусетского технологического института сделал важное открытие. Лабораторные эксперименты, проделанные им, показали, что физические свойства горных пород незадолго перед разрушением меняются. Еще когда величина напряжения достигает примерно половины предела прочности, в материале появляются трещины. Они постепенно разрастаются, и

*Землетрясение в Сычуани, май 2008 года*

это влияет на величину электрического сопротивления породы или характерную скорость распространения в ней звука. А эти параметры уже можно измерять на расстоянии, следя за тем, как вот-вот готова будет разразиться ударом подземная стихия. Кажется, теперь-то уж ученым будет по силам предсказывать землетрясения.

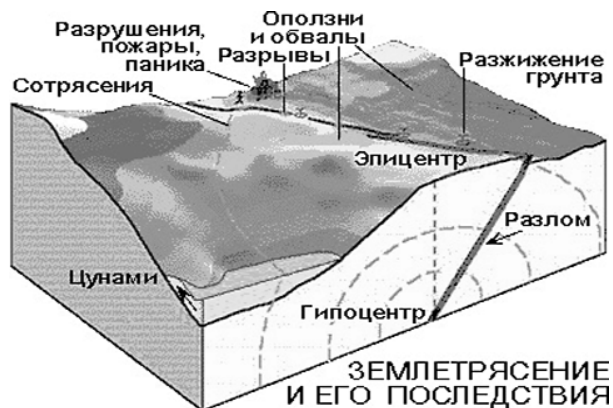
Семидесятые годы стали временем эйфории. Один исследователь за другим обещали, что проблема предсказания землетрясений будет решена в ближайшие десятилетия. Ведь благодаря новым чувствительным приборам мы научимся замечать, когда напряжение в недрах достигнет критической величины. Дело останется за малым: сообщить, что скоро «спящий проснется». Ждите первый удар его пробуждения!

Но к каким сигналам прислушаться? Список феноменов, предвещавших разгул подземной стихии, стал разрастаться... как оставленные ей руины. В него в разное время включали характерную картину микросейсмической активности, предшествующей основному удару, крохотные дефор-

мации подземных пород, повышенное выделение газа радона, локальные изменения магнитного поля Земли и напряженности электрического поля, колебания уровня грунтовых вод, таинственное свечение, исходящее от гор и холмов, температурные аномалии в зоне грядущего бедствия... Даже животные стали считаться индикаторами тревоги, ведь они гораздо чувствительнее к сигналам, доходящим из недр Земли, нежели человек.

День 4 февраля 1975 года, казалось, стал триумфом предсказательной сейсмологии. Власти КНР сообщили, что благодаря своевременной эвакуации удалось спасти жителей города Хайчен, едва не ставших жертвами разрушительного землетрясения (магнитуда 7,3). Своевременный прогноз позволило сделать поведение животных. Их охватило странное беспокойство (см. «З-С», 11/03). Впрочем, двадцать лет спустя сейсмолог Синна Ломниц из университета Мехико на страницах своей книги «Fundamentals of Earthquake Prediction» назвал рассказ о «поразительном прогнозе китайских ученых» пропагандистским трюком. По его словам, жители стали покидать дома потому, что их напугал сильный подземный толчок. Так что причины благодарить родную партию и лично товарища Мао Цзэдуна не было.

Что ж, Китай в то время оставался очень закрытой страной, как в наши дни КНДР. Из-за великой стены китайского социализма до остального мира долетали лишь хорошие новости. В любом случае год спустя обнаружилось, что даже знатоки китайских недр не могут провидеть будущее. В 150 километрах к югу от Пекина, в Таншане, произошло землетрясение, имевшее магнитуду 7,8, к которому никто не был готов. По официальным данным, погибли около четверти миллиона человек, а по неофи-



циальным — до 600 тысяч человек. Недавнее бедствие в провинции Сычуань лишний раз показало, что удары стихии пока не поддаются прогнозу.

Проблема в том, что большинство сигналов, трактуемых как предвестия сейсмической катастрофы, достаточно неопределенно предсказывают, произойдет ли она или нет. Все эти феномены можно объяснить совсем иными причинами. Взять древних, как мир, глашатаев воли природы — животных. Конечно, некоторые кошки или куры проявляют странное беспокойство перед надвигающейся катастрофой. Но кто считал, сколько тех же «братьев наших меньших» не чувствуют ничего, что напоминало бы о скорой беде. Возможно, они, как и люди, реагируют на наиболее грубый сигнал, доносящийся до них из недр земли, — на слабые подземные толчки, предшествующие главному удару, полагает Сьюзен Хоуг из Геологической службы США.

### Затишье вместо бури

В последние десятилетия западные ученые все реже решались предсказывать сейсмические катастрофы. Один из немногих, кто отважился сделать это — немецкий специалист Йохен Цшау. В начале 1990-х годов он обратил внимание на то, что за несколько дней и особенно часов до начала мощного землетрясения в этом районе фиксируется повышенная сейсмическая активность — происходит серия



микросейсмических. Однако и этот метод не оправдал ожиданий.

Еще в семидесятые годы в США, в окрестности разлома Сан-Андреас, который угрожает такому крупному городу, как Сан-Франциско, была развернута дорогостоящая сеть наблюдательных станций. Они фиксировали все, что только можно было: любую активность земных недр, малейшие изменения их важнейших характеристик. Это позволило в 1988 году загадочно предсказать начало очередного буйства стихии. Меры были приняты, но ничего не произошло. Земля нанесла удар много позже — 28 сентября 2004 года (магнитуда равнялась 6,0). На этот раз ни один прибор не отметил странных сигналов. Американские геологи, участвовавшие в этой работе, поделились печальным опытом: «Пока что надежное предсказание землетрясений невозможно».

Зато ученые приветствуют другого рода прогнозы. Все чаще можно слышать о том, что с вероятностью в «столько-то процентов» в ближайшие «\*\*\* лет» в этом районе или городе произойдет землетрясение. Например, «в районе разлома Сан-Андреас, который протянулся в Калифорнии от Сан-Франциско до Лос-Анджелеса, в течение 30 лет с вероятностью 27

процентов случится землетрясение с магнитудой 7,0 или выше» (сайт [www.elementy.ru](http://www.elementy.ru)). Подобные прогнозы вполне корректны. Исследователи научились довольно хорошо оценивать напряжения, возникающие в недрах Земли. Здесь действует «железное правило»: если в данном регионе произошло землетрясение, то увеличивается опасность подземного удара в соседних районах, поскольку там, в недрах Земли, неизбежно нарастает напряжение.

Так, Джон Макклоски из Ульстерского университета в декабре 2004 года, сразу после цунами, предостерег об еще одном мощном подземном толчке. Всего через одиннадцать дней в этом регионе действительно произошло землетрясение, имеющее магнитуду 8,7. В Турции очаги землетрясений вот уже несколько десятилетий так кучно ложатся вдоль одной линии — вдоль Североанатолийского разлома, приближаясь к Стамбулу, словно кто-то стреляет по карте страны очередью из автомата.

Однако, даже если мы будем знать, с какой вероятностью в том или ином крупном городе произойдет бедствие, не сумеем вовремя спасти человеческие жизни. Ведь в том же Стамбуле еще девять лет назад, после мощного



землетрясения в Измире, можно было бы начать эвакуацию жителей. И что ж? Все спасенные жили бы десятый год в лагерях беженцев? Остается лишь готовиться к удару стихии: укреплять здания, продумывать способы спасения пострадавших, обновлять городскую инфраструктуру. Но вестник Сейсмоса вновь постучится неожиданно.

Многие ученые считают профилактические меры единственным, что мы можем сделать для жителей сейсмически опасных районов, поскольку в создание надежной службы прогнозов землетрясений теперь мало кто верит. Пока же в различных странах мира составляются карты сейсмической угрозы, на которых учитываются характер грунта, плотность населения, особенности застройки, даже прочность отдельных сооружений, например, больниц и мостов.

Если же заходит речь о точных сроках, исследователи лишь разводят руками. Опыт показывает: чем точнее они пытаются назвать даты, тем выше вероятность ошибки. В 2003 году известный российский ученый, академик РАН Владимир Кейлис-Борок, сообщил, что в следующем году, 2004-м, между 5 января и 5 сентября, в Центральной Калифорнии произойдет землетрясение, имеющее магнитуду 6,4. Его прогноз опирался на анализ микроземлетрясений в этом регионе. Основываясь на данном методе, он и его коллеги удачно предсказали, например, землетрясения в Центральной Калифорнии в декабре 2003 года и Северной Японии в сентябре 2003 года и с некоторыми оговорками — землетрясения на границе Словении и Австрии в июле 2004 года, и серию подземных толчков в Японии в сентябре-октябре 2004 года (первые удачные прогнозы были сделаны группой Кейлис-Борока, созданной в Институте физики Земли, еще за четверть века до этого. — *Прим. ред.*). Однако в данном случае в указанные месяцы наблюдалось затишье.

Кстати, в апреле 2005 года, всего через три месяца после разрушительного цунами, Петр Шебалин, ученый

секретарь Международного института теории прогноза землетрясений и математической геофизики РАН, наглядно показал, что с помощью той самой методики среднесрочного прогнозирования, которую создал патриарх отечественной сейсмологии Владимир Кейлис-Борок, можно было бы предсказать и землетрясение у берегов Суматры, породившее цунами. «Пока еще рано делать окончательные выводы относительно этой методики, нужны дополнительные ее подтверждения. Но один вывод можно сделать уже сейчас. Очевидно, что грядет серьезный прорыв в решении проблемы прогноза землетрясений». Возможно, «цепочный» метод, который разработали Кейлис-Борок и Шебалин, и верно, является наиболее перспективным. При этом ведется анализ так называемой фоновой сейсмичности и выделяются цепочки землетрясений, расстояние между эпицентрами которых составляет 30 — 50 километров. Впрочем, бывает и так, что логика этих событий нарушается, как то произошло в Калифорнии в 2004 году, и никакого «заключительного аккорда» не следует.

В любом случае интерес к прогнозу землетрясений после 2004 года заметно оживился. Пословица гласит: «Обжегшись на молоке, дуют на воду». Летом 2005 года сразу несколько авторитетных научных журналов предсказали скорые катастрофы. Так, 9 июня сейсмолог Керри Си из Калифорнийского технологического института сообщил в журнале *Nature* о новых цунами у берегов Южной Азии. Две недели спустя Роландо Армижо из Тектонической лаборатории в Париже предсказал скорое разрушительное землетрясение в Стамбуле. Наконец, 15 июля геофизик Хироси Сато сообщил в *Science*, что под Токио, на глубине нескольких километров, обнаружен опасный разлом коры, из-за которого в любой момент может произойти крупное землетрясение.

Выступая с подобными предсказаниями, ученые подчас идут на прямое нарушение закона. Так, в США публичный прогноз землетрясения может

каратся тюремным сроком до трех месяцев. Конечно, это наказание предусмотрено прежде всего для всевозможных шарлатанов, которые регулярно пытаются запугивать людей рассказами о грядущих бедствиях. Они могут якобы предвидеть землетрясения, например, по положению звезд на небе; им говорят об этом какие-то таинственные голоса. Да мало ли что может почудиться витиям, выходящим «в астрал»?

Ученым же остается лишь мечтать о надежных прогнозах, «и эти мечты остаются движителем науки о землетрясениях», признается Йохен Цшау. Геофизики из США, Японии, России, ЕС разрабатывают все новые методы прогнозирования землетрясений, но с прежним успехом. Поистине, величайшим в мире геологом станет тот, кто научится точно предсказывать подобные катастрофы. Его имя войдет во все учебники.

Немалые надежды возлагаются на новейшие измерительные приборы: высокоточные лазеры, измеряющие расстояния; систему спутниковой навигации, готовую фиксировать любые смещения на поверхности Земли; спутниковые радиолокационные интерферометры, которые заметят, что обширный участок литосферы пришел в движение. Сеть сейсмических станций постоянно расширяется и охватывает уже всю планету; регистрируются мельчайшие вибрации земной коры. Франция запустила в космос специальный научно-исследовательский спутник «Деметра», чтобы отме-

чать электромагнитные возмущения в ионосфере, которые могут предшествовать подземному удару. С той же целью наша страна в мае 2006 года вывела на околоземную орбиту спутник «Компас-2».

Сейсмологи пытаются учитывать любые возможные предвестия землетрясений: ведь опыт показывает, что полагаться на какой-либо один параметр ненадежно. Прогноз тем более вероятен, чем больше природных феноменов его подтверждают. Кроме того, ученые убеждаются, что в различных районах планеты признаки нарастания сейсмической активности различаются. Ведь и литосферные плиты ведут себя по-иному на всех широтах и меридианах. Так, в Японии одна плита «подныривает» под другую — здесь зона субдукции, а в той же Калифорнии две плиты движутся параллельно друг другу, соприкасаясь при этом. Можно предположить, что сейсмическую активность в обоих регионах будут сопровождать разные феномены. Сильные и слабые землетрясения могут подчиняться различным закономерностям. Например, если магнитуда землетрясения будет равна семи, то, может быть, бесполезно ожидать тех же предвестий, что и в канун землетрясения, чья магнитуда равна пяти?

В последние годы предлагаются все новые методы прогнозирования сейсмической активности. Пока на этом пути есть и многочисленные неудачи, и некоторые успехи. Но об этом — отдельный разговор.

---

Алгоритм, разработанный Владимиром Кособоковым и его коллегами из московского Международного института математической геофизики, предсказывает, что в течение ближайших 10 лет должно произойти мегаземлетрясение силой более 9 баллов. Признаками приближения такого толчка является заметный рост числа глубинных землетрясений и повторение недавних толчков си-

лой 8 и более баллов. По утверждению авторов, такой сценарий уже имел место в 1952 — 1964 годах и назревает сейчас. Наиболее вероятные места супертолчка, как считает Кособоков, это западное побережье США и Канады, Чили, Центральная Америка, Гималаи и остров Суматра в Индонезии.

# Горячая новость: Америка до сих пор не утонула!



*Очевидно, почти вся Северная Америка давно скрылась бы в пучине двух океанов, если бы ее недра не были так сильно разогреты.*

*Из-за этого подземного жара весь континент разбухает, как тесто на дрожжах, и потому пока еще возвышается над волнами.*

Мы изучили недра Земли хуже, чем поверхность Марса или Луны. В считанных десятках километров под нашими ногами простираются сплошные белые пятна. Конечно, основной закон геофизики нам известен давно: более плотные участки земной коры, плаывая в слое верхней мантии — астеносфере, глубже погружаются в нее, чем менее плотные, подобно тому, как громадные военные корабли глубже оседают в волнах, чем рыбацьи фелюги. Это не что иное, как закон Архимеда, примененный к земной коре. Определенную роль в этом гидростатически равновесном состоянии игра-

ет и температура ее нижних слоев. Чем сильнее они разогреты, тем выше континент вздымается над уровнем моря. Однако до сих пор этот показатель почти не использовался для описания рельефа различных районов планеты.

Обычно геофизики, объясняя топографию континентов, учитывают лишь, как движутся литосферные плиты и из каких пород они сложены. Соответственно чем массивнее «подземная часть» континента, тем выше на его поверхности вздымаются горы. Измерения, проводившиеся в Альпах, подтвердили это. «Корни» Альпий-

ских гор уходят в глубь земли в два раза дальше, чем остов других частей Европы.

Но есть немало примеров, которые не укладываются в эту простую схему. Скажем, плато Колорадо в США (его высота достигает 1800 метров) и Великие равнины, простирающиеся к востоку от Скалистых гор, сложены из одних и тех пород, но перепад высот между ними составляет около полутора тысяч метров.

Тем любопытнее работа, которую опубликовали Деррик Хэстерок и Дэвид Чепмен из Университета штата Юта на страницах *Journal of Geophysical Research*. Ее название — «Континентальная термальная изо-стазия. Часть первая: методы и чувствительность». Как правило, научная статья под таким заголовком не избалована вниманием широкой публики. И даже среди геологов немногие зачитываются такого рода теоретическими рассуждениями. Поэтому, чтобы пробудить интерес к своей работе, Чепмен и Хэстерок нашли любопытный ход. Они сопроводили сугубо научный материал увлекательным приложением под заголовком «Часть вторая: применительно к Северной Америке», где живописали картину далекого будущего. Так эта тема стала звучать намного увлекательнее.

Как оказалось, земная кора — оболочка планеты — под Северной Америкой разогрета сильнее, чем ожидали. В принципе недра Земли напоминают... очень вязкую кашу, которая варится на громадном котле. Тепло, притекающее из глубины планеты, а также выделяющееся при распаде радиоактивных элементов, не дает этому «котлу» погаснуть. Благодаря конвекционным потокам его содержимое постоянно, хоть и очень медленно, перемешивается. Этот перенос тепла из недр Земли к поверхности — основной мотор тектоники плит; кроме того, данный процесс еще и определяет облик континентов.

Ученых особенно поразило, что картина температурных перепадов в недрах Северной Америки точно соответствует рельефу материка. Чем

сильнее разогреты породы (прежде всего за счет распада радиоактивных элементов), тем выше рельеф в данной части Америки. Так, под Колорадо температура недр на глубине 30 километров составляет около 650 градусов Цельсия, в то время как под Великими равнинами — 500 градусов Цельсия. Поэтому плотность пород, слагающих земную кору под Колорадским плато, заметно ниже, «и она, подобно пробке, всплывает», образно поясняет Хэстерок. Слои земной коры вспучились, образовав на поверхности плоскогорье. «А вот на севере Канады ничего похожего не наблюдается. Возраст земной коры там составляет три миллиарда лет, и потому она давно остыла».

«В принципе, — как подчеркивает Хэстерок, — геологи еще несколько десятилетий назад, изучая процессы, протекающие на дне океанов, осознали, что температура верхних слоев мантии и нижней части земной коры играет важную роль в тектонике». Для литосферных плит, слагающих дно океанов, данный эффект хорошо известен. Ведь по дну тянутся срединно-океанические хребты, достигающие высоты 3000 метров. Однако, если обратиться к традиционной схеме тектонических процессов, подобный рельеф никак не мог возникнуть, поскольку при движении плит земная кора растягивается и горы могут образовываться лишь там, где две плиты сталкиваются друг с другом. Так что, ученым пришлось искать другое объяснение. И они нашли его, обратив внимание на то, что в районе подводных хребтов к поверхности земли поднимаются потоки раскаленной магмы, создавая новые участки земной коры. Их плотность мала; они вспучиваются, образуя подводные горы.

Однако геология континентов гораздо сложнее, и до сих пор ученые, повторимся, почти не принимали во внимание температурные эффекты, анализируя особенности рельефа. Между тем — начнем с ответа, что дается в конце статьи, — «если бы не влияние температуры, то большая часть Северной Америки скрылась бы

под водой», отмечает Хэстерок. Например, Атланта находилась бы на глубине 430 метров, Чикаго — почти в семистах метрах ниже уровня моря, а Лас-Вегас опустился бы даже на глубину 1300 метров. Лишь Скалистые горы, Сьерра-Невада и Каскадные горы на северо-западном побережье США островками выглядывали бы над поверхностью океана.

Впрочем, этот мрачный сценарий с «утоплением» целого континента под водой (утопия, одним словом) не отвлекает внимания специалистов от серьезной работы, проделанной американскими геологами. Исследовать земные недра им помогли ударные волны, возникающие при взрывах и землетрясениях. Их скорость распространения меняется в зависимости от того, какие слои они проходят. Чем холоднее толща пород, тем быстрее ее пересекают волны. Эти показатели ученые сопоставили с известными характеристиками горных пород и данными о температуре, полученными при бурении очень глубоких скважин. Так выяснилось, что недра Северной Америки разогреты сильнее обычного.

В своей работе Чепмен и Хэстерок поделили США на «тектонические провинции», то есть районы, лежащие на слоях породы одинаковой толщины и одного и того же состава. «Это позволило исключить влияние этих характеристик земной коры из наших расчетов и оценить, как влияет температура нижележащих слоев породы на высоту той или иной местности», — подчеркивает Чепмен. Очевидно, плавучая сила, удерживающая континенты, лишь на 50 процентов обусловлена составом пород, слагающих земную кору, и на 50 процентов — температурой, к такому выводу пришли ученые.

Дело осталось за малым — заглядываем снова в ответ, — за прогнозом, что научнее любых катренов Нострадамуса. Чепмен и Хэстерок обратились к справочным данным — положению крупнейших горных массивов Америки над уровнем моря — и вычли из этих цифр влияние температуры, предпо-

ложив, что всюду под Северной Америкой земная кора остыла точно так же, как и на севере Канады. Сразу же географическая карта этой части мира стала выглядеть совершенно иначе. На месте третьего по величине континента Земли отныне пролегла лишь узкая полоска суши, покрытая горами, и несколько небольших островов, омываемых водами Тихого и Атлантического океанов. Где-то на дне — тайной двух океанов — упокоились Новый Йорк (434 метра ниже уровня моря) и Новый Орлеан (- 730 метров), Бостон (- 555 метров) и Лос-Анджелес (- 1145 метров), или что там от них осталось.

Но как хорошо, что Америка до сих пор не утонула! Эта обетованная земля, воспарившая на гребне незримого огня...

Если же без шуток, то геологи из Юты сделали важный шаг на пути к созданию целостной картины динамических процессов, протекающих в недрах нашей планеты. Можно лишь сожалеть, что результаты, полученные ими для Северной Америки, невозможно применить к другим континентам, ведь геология каждого из них уникальна, и всякий раз ученым придется заново описывать процессы, происходящие в недрах Земли, и измерять температуру слоев, лежащих на границе мантии и земной коры.

### **Сиэтл уходит в горы**

На северо-западном побережье США, где под континентальную Северо-Американскую плиту «подныривает» плита Хуан-де-Фука, последняя давно мешает притоку тепла из недр к поверхности Земли, а потому земная кора здесь очень охлаждена. Так что эта часть США непременно поднимется над уровнем моря, когда температура недр на всей территории страны выровняется. Если сейчас Сиэтл лежит на уровне моря, то после мысленного эксперимента, который проделали над ним Чепмен и Хэстерок, он оказался в горах — на высоте 1800 метров. С чем его и поздравляем!

# ЮНОСТЬ ВЫГОТСКОГО



В последнее десятилетие XIX века (плюс-минус 3 — 4 года) в России рождались гении. Нет, не нобелевские лауреаты — этих как раз среди них почти и не было, — а «просто гении», и плотность их появления на свет не может не вызывать изумления. В литературе это были Булгаков и Пастер-

нак, Ахматова и Мандельштам, Цветаева и Маяковский. В музыке — Сергей Прокофьев. В физике — Петр Капица, Игорь Тамм и создатель теории расширяющейся вселенной Александр Фридман. В биологии — Николай Вавилов и Тимофеев-Ресовский. В физиологии — автор теории построения движений человека и животных Николай Бернштейн. А в психологии...

---

Отрывок из очерка «Жить в России надобно долго...: Несколько ступеней восхождения к Выготскому», вошедшего в книгу автора «Гении и таланты».

Но о подобной аттестации своего отца дочери Льва Семеновича Выготского довелось услышать лишь много лет спустя после его смерти, да к тому же из уст его американского коллеги. «Надеюсь, вы знаете, что ваш отец для нас Бог?» — чуть не с порога объявил своей слегка смешавшейся посетительнице приехавший в Москву профессор Корнельского университета Юрий Бронфенбреннер. Да, как это не раз уже бывало в отечественной истории, признание и слава пришли к Выготскому не в советской России (узкий круг учеников и последователей не в счет), а на Западе, после перевода его книги «Мышление и речь» на английский язык. «Когда я открыл для себя его работу о языке и речи, я не спал три ночи, — признавался жене ученого его коллега из Лондонского университета Бэзил Бернстейн. — Мы в долгу перед русской школой и особенно перед работами, основывающимися на традиции Выготского...» А Стивен Тулмин из университета в Чикаго даже сравнил его с Моцартом в психологии. Ах, если б хотя бы тень от этих похвал дотянулась до самого Льва Семеновича, может, он и прожил бы чуть подольше, но...

«От Рафаэля до Пушкина, / От Лорки до Маяковского / Возраст гениев — тридцать семь». И если правда, что гению моцартианского склада не положено переступать назначенную ему свыше черту, то Выготский всей своей жизнью и судьбой как нельзя лучше вписывается в это романтическое прокрустово ложе. Десять лет редкой по интенсивности научной деятельности и ранняя, почти скоропостижная, смерть от туберкулеза в самом расцвете творческих сил. А дальше — 25 лет полного, глухого забвения, когда не то что публиковать — ссылаться на работы Выготского было строжайше запрещено. Когда его дочь студенткой психологического факультета передавала однокурсникам сбереженные книги отца тайком, из-под полы. Удивительно ли, что и западный научный мир не знал о нем, по сути, ничего, по крайней мере, до 1962 года. А у нас вокруг его имени складывались легенды.

Грешно говорить «вовремя умер», но в случае с Выготским это, увы, именно так. Да, об этом как-то меньше помнят, но у психологов тоже была своя голгофа, как позднее у генетиков или языковедов. Бог, как говорится, уберег, и сам Выготский не дожил до всех этих грязно-разносных статей и брошюр, как бы подготовлявших «снизу» постановление ЦК ВКП(б) от 4/VII -36 г. «О педологических извращениях в системе наркомпросов»\*. Но чашу эту до дна довелось испить его ученикам и последователям. Не представляя себе психологической науки без трудов Учителя, они вынуждены были излагать его идеи без цитат и без ссылок. А в итоге к началу 50-х годов выросло целое поколение педагогов и психологов, даже не знакомых с именем Выготского.

Однако сказать о Выготском «вовремя умер» — значит сказать только половину правды. «Вовремя родился» — это тоже о нем и как нельзя лучше отражает суть его взаимоотношений со своей эпохой. Да, Выготский действительно принадлежал к той части российской интеллигенции, которая приняла Октябрьскую революцию. Но ведь и братья Вавиловы, и Петр Капица тоже сотрудничали с советской властью. И тем не менее никак нельзя заключить, что без революции все они не состоялись бы как ученые. С Выготским все по-другому.

Из революционной идеологии он извлек то, что было по-настоящему близко ему по духу — методологию марксизма, пафос его материалистической диалектики (совершенно неоправданно списанной сегодня в архив заодно с утопическими социальными воззрениями). И на этой основе возводил уже здание своей собственной теории сознания и мышления, навозь проникнутой идеей его материальной, причинной обусловленности. Хотя начало его формирования пришлось еще на «доматериалистическую эру», в нем на редкость счастливо сошлись две струи: обостренная рефлексия интеллигента Серебряный

\* Педологией в 1930-е годы называлась наука о ребенке.



век с его необъятной эрудицией и глубоко впитанным культурным наследием и деятельный пафос преобразователя и строителя революционной эпохи. Во всяком случае, та дерзость, с которой он, выходец из еврейской белорусской глубинки, провинциал и, в сущности, дилетант, берется, без оглядки на авторитеты, за решение сложнейших и почти не тронутых в ту пору проблем психологии, бесспорно оттуда.

Сохранились воспоминания людей, присутствовавших в 1924 году в Петрограде на первом публичном выступлении Выготского — 2-м Всероссийском съезде психоневрологов, куда он был послан делегатом Гомельского ГубОНО, получившим «разнарядку» на одного практического низового работника. Не берусь судить, какой вклад в теорию и практику психоневрологии внес этот съезд, но в судьбу самого Выготского — решающий.

«Приехал никому не известный молодой человек из Перми (?) и сделал такой доклад, что потряс всех!» — севовласый профессор, рассказывавший об этом много лет спустя дочери ученого, перепутал биографическую деталь, но доклад-то он не забыл и через четыре десятилетия! Впрочем, был в том зале и еще один внимательный молодой слушатель, не спускавший глаз с оратора, пока тот зачитывал по бумажке свое выступление. Подойдя к нему в перерыве, чтобы выразить свое восхищение, он случайно заглянул в этот сложенный листок и обнаружил, что тот... пуст. Молодой человек, Александр Лурия, впоследствии одна из величин в мировой психологии, занимал тогда пост ученого секретаря Психологического института при 1-м МГУ и обладал, как сейчас говорят, некоторым административным ресурсом. Именно он уговорил своего шефа, профессора Корнилова, пригласить в Москву никому не ведомого провинциала.

Приглашение Выготский принял и уже через несколько месяцев поселился вместе с приехавшей следом молодой женой в подвальном помещении того самого института на Мо-



Лев Выготский

ховой, где ему предстояло теперь и жить, и работать. Формально — под началом 22-летнего Лурии, несмотря на молодость снискавшего себе уже некоторую известность в своей науке. Но очень скоро ведущий и ведомый поменялись ролями. И не потому, что Выготский был несколькими годами старше. И Лурия, и другой столь же юный его коллега, а впоследствии не менее знаменитый Алексей Леонтьев, сразу же обнаружили в нем такой запас свежих идей и такую зрелость мысли, которая далеко опережала их собственную. И именно это, а не положение, не должность, сделали начинающего «мэнэеса» признанным интеллектуальным лидером, к которому потянулась одаренная молодежь.

Так с каким же багажом приехал завоевывать научную Москву 27-летний преподаватель Гомельского окдетехникума, неведомо как сразу оказавшийся с нею вровень? Для человека его возраста, прямо скажем, с немалым. В его чемодане лежала рукописная монография «Трагедия о Гамлете, принце Датском, У. Шекспира», созданная им в 1915—16 годы, а сверх того рукопись «Педагогической психологии» и наполовину законченная «Психология искусства». Между моей первой и последней вещами пролегло семь лет, и все эти годы мысль Выготского неустанно пробивалась к

корням и истокам того, что так глубоко волновало его с юности — загадке воздействия на человека художественного произведения.

Можно ли в провинции вырасти в серьезного психолога — без профессии, без экспериментальной базы, без живого научного общения? Во всяком случае, в первые десятилетия прошлого века такое было возможно. Тем более, что никто в России подобных специалистов в ту пору не готовил, а девяносто процентов публикаций на эту тему выходило на иностранных языках. Но языками Выготский владел чуть не с пеленок и этим в первую очередь был обязан, конечно, семье, где образованию детей — а их, между прочим, было восемь, — уделялось особо пристальное внимание. Однако и при всем своем знании языков он все же разделил бы судьбу большинства провинциальных эрудитов, если б не удача, не случай, связанные с выигрышем в лотерею.

Дело в том, что в дореволюционной России действовала так называемая процентная норма, согласно которой в университеты принималось не более 3 — 4% выходцев из еврейских семей, и эта квота разыгрывалась только среди выпускников классических гимназий, что, впрочем, не освобождало их от вступительных экзаменов. 17-летний Выготский вытянул свой счастливый билет и в сентябре 1913 года стал студентом юрфака Московского университета.

Что такое была Москва 1913 года — последнего мирного года накануне Первой мировой войны и последовавших за ней тектонических социальных сдвигов? Это временное затишье между двумя революциями. Это только что выстроенный по проекту инженера Нирензее 10-этажный жилой «небоскреб» со сдающимися внаем дешевыми квартирами и лишь год как раскрывший двери для посетителей Музей изящных искусств на Волхонке. Это общедоступные «Исторические симфонические концерты» Михаила Ипполитова-Иванова и «открытый» университет Шанявского на Миусах. Это первый сланный в печать

поэтический сборник Бориса Пастернака и скандальное выступление 20-летнего Владимира Маяковского со стихотворением-вызовом «Нате» в кабаре «Розовый фонарь». Это многообразие литературных направлений и школ и кипение страстей на публичных чтениях и диспутах. Словом, это Серебряный век в точке своего расцвета, и юноша из Гомеля, впервые оказавшийся в древней столице, попал сюда в не самые худшие ее времена.

Родители довольны: никому еще в их роду не давалось высшее образование, а адвокат (присяжный поверенный) — одна из самых престижных в России профессий, а главное, позволяющая заниматься адвокатской практикой вне черты оседлости. Только вот самого «юриста» влечет нечто совсем иное. И, параллельно с занятиями в университете он начинает посещать лекции в университете Шанявского, совмещая учебу с должностью технического секретаря в газете «Новый путь».

В официальной справке, отражающей этапы его становления как психолога, Выготский написал: «Научные занятия по психологии начал еще в университете. С тех пор ни на один год не прерывал работы по этой специальности». И все же на первом месте для него стояло тогда другое. Вопреки традиционному пути приобщения к науке большинства своих коллег, Выготский шел к психологии от литературы и от искусства. Первой «станцией» на этом пути стала его дипломная работа о «Гамлете», выполненная на историко-философском факультете университета Шанявского под патронажем известного литературоведа Юлия Айхенвальда.

Что мог добавить юный шекспировед к тем эверестам литературы, уже написанной к тому моменту о «Гамлете»? Разве что добросовестно проштудировать все доступные ему источники. Но Выготский поступает иначе. Источники на трех языках он действительно проштудировал (а «Гамлета» в подлиннике знал почти наизусть), но всю эту литературу вывел за скоб-

ки. Да, да, в прямом смысле слова, поместив интереснейший ее разбор в комментариях, составивших как бы книгу в книгу, а собственное исследование ограничил анализом исключительно текста как такового. Этот свой этюд автор назвал опытом «читательской критики», не предполагая, конечно, что превосхищает тем центральную идею структуральной лингвистики — сводить художественную специфику произведения к единственной его объективной данности, авторскому тексту.

1916 годом помечена вторая, последняя редакция монографии о «Гамлете», а 1917-й — год окончания Выготским Московского университета, а вместе с тем и конца Серебряного века. Время крушения и ломки, время торжества трезвого материализма, которому вроде бы и дела нет до его скорбного, мятущегося на разломе двух миров героя. И 20-летний юрист с так мало значащим в эту незаконную пору свидетельством о прослушанном курсе юрфака оставляет Москву и уезжает к семье, в Гомель, где, в связи с болезнью матери и младшего брата, остро нуждаются в его присутствии. И хорошо, между прочим, что уезжает. Потому что кипящий политическими страстями миллионный город — не самое лучшее место для интеллектуального роста и духовных поисков.

Впрочем, Гражданская война и немецкая оккупация не обошли стороной и Гомель, и всего, что перенесли за это время Выгодские (так писалась фамилия остальных членов семьи), в двух словах не перескажешь. Голод и безденежье, туберкулез матери и смерть от тифа среднего брата. Но, пожалуй, тяжелей всего далась семье болезнь младшего из братьев, общего любимца, которого на тринадцатом году жизни также достиг туберкулез в его самой тяжелой, скоротечной форме. В безумной надежде на исцеление мальчика пытаются вывезти в Крым. И в то самое время, когда благоразумный обыватель осиживается за четырьмя стенами своей «домашней крепости», Лев Семенович с двумя

больными — братом и матерью — пускается в путь через опасную, охваченную смутой и войнами Украину. Однако в Киеве мальчику стало так плохо, что взрослые поняли — не доедут. Пришлось вернуться, и еще год, пока мучительно долго выздоравливала мать, провел старший из братьев у постели умирающего младшего, одновременно приняв на себя и всю черную работу по дому.

Но вот самое страшное позади. В губернии прочно утвердилась советская власть, и для возвращения к нормальной жизни ей требуются специалисты, требуются учителя. И двадцатидвухлетний Выготский одним из первых откликается на этот призыв. Он идет преподавать русскую литературу в только открывшейся 1-й трудовой школе Гомеля. Вот когда пригодилась квалификация, полученная им в университете Шанявского! Но только один предмет и только одна школа — не мало ли это для его неумной натуры? А ведь он чувствует себя подкованным еще и в психологии. И он берет на себя преподавание детской и педагогической психологии в педтехникуме и на педагогических курсах.

Но и этого мало. Как застоявшийся конь, он рвется в бой за новую советскую культуру и, параллельно со школой и техникумом, ведет занятия еще и в народной консерватории (там он читает эстетику и историю искусств), на рабфаке и на курсах Соцвоса, и вряд ли это «многостаночное» совместительство диктуется сугубо материальными соображениями. Вдобавок ему поручают (и, вероятно, по его же инициативе) заведование театральным подотделом Гомельского ОНО.

Но ведь в Гомеле нет еще своей постоянной театральной труппы, и юный культуртрегер мотается по городам и весям в неотапливаемых, забитых мешочниками поездах, заывая в свою «глубинку» знаменитых и просто одаренных столичных актеров и целые театральные коллективы. А в местных изданиях — «Полесской правде» и «Нашем понедельник» — густым потоком идут его отклики и рецензии на привозимые спектакли.



*С женой Розит и дочерьми Гитой и Асей.  
Москва, 1933 г.*

Но и это лишь часть возделываемой им культурной нивы. Быть может, впервые чувствует он себя по-настоящему востребованным. Впервые открывается перед ним такое широкое поле приложения для его не знающих еще своих берегов сил и способностей, о незаурядности которых он уже давно отдает отчет, и горячая волна сопричастности этому новому жизнестроительству покрывает его с головой. «И жить торопится, и чувствовать спешит...» И в самом деле, чего-чего только не значится в его послужном гомельском списке. Тут и должность литературного редактора издательства «Гомельский рабочий», и организация Музея печати, и издание театрально-литературного журнала «Вереск» (успело выйти всего несколько номеров). А еще литературные «Понедельники» в доме Союза работников просвещения с лекциями о Шекспире, Толстом, Короленко, Маяковском, а в придачу — еще и об Эйнштейне с его теорией относительности, и т.д. (можно устать от перечисления).

Да полно, тот ли это Выготский, что еще пару лет назад здесь же, в Гомеле, во время приезда на каникулы, лихорадочно дописывал первый вариант «Трагедии о Гамлете», с головой уйдя в потусторонние миры любимого своего героя? Тот ли это Выготский, который, не прекращая следить за всем замечательным, что выходит из трех языках по литературоведению, психологии, философии, «без отрыва от производства» пишет свою «Педагогическую психологию» и приступа-

ет к «Психологии искусства»? А ведь каждая из этих вещей снабжена огромным справочным аппаратом, пестрит ссылками на работы десятков авторов, только чтобы обработать которые обыкновенному человеку нужны годы усердного труда.

Когда же успевал все это Выготский, и сколько часов было в его в «безразмерных» сутках? И что вообще подгоняло его в этом жадном лихорадочном стремлении объять необъятное? Никто не ответит уже на эти вопросы. Дневников он не вел, а никакой переписки тех лет до нас не дошло. Да и с кем было ему переписываться, если для столичных ученых такого психолога, как Выготский, в ту пору просто не существовало. А возможность поделиться сокровенными мыслями на эту тему с кем-нибудь у себя, в Гомеле, была для него также исключена, ибо ни одного мало-мальски сведущего в данной области человека на тот момент в городе не имелось.

Но не надо думать, будто только в мире этих высоких материй обретается творческая мысль Выготского. Да, может, и была в его прошлом такая пора, но она уже далеко позади — вместе со студенческой юностью, с лекциями в университете Шанявского и долгими ночными бдениями над «Трагедией о Гамлете». Захватывающе и тревожно переменялось все вокруг, будто сдвинулась сама ось мироздания. И «покорный общему закону», переменялся он сам. Но главное — в его жизнь вошла школа с звонкоголосым миром ее классных комнат и коридоров. Принято считать, что в психологию Выготский пришел от литературоведческих штудий, и это отчасти так. Однако не меньшую роль сыграло в его судьбе и пятилетнее учительствование. А любой вдумчивый учитель — это всегда еще и сам себе психолог. И все-таки мало быть просто грамотным психологом, надо еще и бесконечно любить детей, чтобы почувствовать ту великую созидательную работу, что день за днем вершится в мозгу каждого ребенка. Думается, что именно эта любовь и вывела филолога Выготского на его главную жизненную орбиту.



Вот действительно интересный вопрос: когда люди научились плавать? До того интересный, что недавно он оказался в центре жарких споров археологов на конференции в Кембридже, Великобритания.

Как вы, конечно, понимаете, вопрос состоял не в том, когда первый человек, боязливо пощупав ногой воду, громко крикнул и бросился в нее, зажмурив глаза. Это археологов не очень интересует. И не очень интере-

сует их, когда люди научились плавать брассом, кролем и даже «бабочкой». Им хотелось бы узнать, когда Гомо сапиенс овладел искусством изготавливать плавательные средства. А возник этот вопрос по той простой причине, что в последние годы удалось, в конце концов, согласовать все археологические и генетические данные и воссоздать общую картину расселения Гомо сапиенса из Африки, где он (как опять же удалось уточнить в последние годы) появился примерно 200 тысяч лет назад.

Раньше думали, что вид Гомо сапиенс ответвился от прочих африканских гоминидов (которые потом вымерли без остатка) около 100 тысяч лет назад. Потом находка некоего черепа в Эфиопии отодвинула эту дату к 160 тысячам лет назад. А недавно еще одна находка (хотя и менее бесспорная, чем первая) принудила отодвинуть ее еще раз — к уже упомянутым 200 тысячам.

И тут возник вопрос: что задерживало вполне созревшего Гомо сапиенса в Африке и так долго? Потому что, судя по тем же последним данным, вышел он оттуда на завоевание планеты всего 60 — 70 тысяч лет назад. Раньше опять же считалось, что он вышел много раньше, потому что известно было, что какая-то группа Гомо сапиенсов расположилась стоянкой в пещерах на хребте Кармель, что в Израиле, 90 — 100 тысяч лет назад, и думали, что отсюда потомки этой группы двинулись дальше, на север и на восток. Но теперь почти твердо установлено — археологами вкупе с генетиками, — что первые группы людей двигались не этим «северным», а другим, «южным» путем — через Эритрею и Баб-эль-Мандебский пролив на Аравийский полуостров и потом по его южной оконечности (ныне Оман) к Персидскому заливу и далее в Индию, Китай и Сибирь, а также на юг — через Малайзию в Индонезию — и далее в Австралию.

Насчет причин долгой задержки Гомо сапиенс в Африке уже существует несколько гипотез. Во-первых, как показывает анализ генов африкан-

ских племен, первые группы Гомо сапиенс, возникшие там, где ныне Эфиопия, долгие тысячелетия занимались тем, что расселялись по африканскому континенту, от современной Нигерии до нынешней Республики Южная Африка. Во-вторых, именно здесь, в Южной Африке, в пещере Бломбос, несколько лет назад были найдены самые ранние признаки прачеловеческой культуры: простейшие символические рисунки, оставленные на стенах, покрытых красной охрой.

Символические рисунки уже говорят о приближении мозга их творцов к тому уровню, за которым происходит резкий когнитивный — а стало быть, и материально-культурный — скачок, «культурная революция». И действительно, археологи находят признаки такого скачка (более совершенные орудия труда и тому подобное) как раз перед самым выходом Гомо сапиенс из Африки, что наводит на мысль, что ждал он в Африке как раз этого своего окончательного созревания. А поскольку теперь археологи находят точно такие же (постреволюционные) орудия труда по всему южному побережью Азии, это дополнительно убеждает их в том, что первопроходцы шли именно южным путем.

Кстати, в пользу этого говорит также диета первых Гомо сапиенс. Они вышли из Эфиопии, где на многих их древних стоянках археологи находят остатки съедобных ракушек и прочей морской живности, которая, видимо, составляла их пищу. Значит, идя южным, прибрежным путем, они все время имели в распоряжении привычную пищу, тогда как путь на север повел бы их через пустыни, где пища и вода были проблематичны. Видно, первые израильские поселенцы из пещер Кармеля были все-таки случайной группой, за которой не последовали остальные.

Что же входило в обязательный для первопроходцев марш-набор «культурной готовности», кроме определенных навыков еды и более совершенных орудий труда? Надо думать, еще какое-то мало-мальское умение одолевать водные преграды, проще

говоря — мореплавательные навыки. С этим на упомянутой выше конференции были согласны все. Разногласия и споры возникли вокруг вопроса — когда эти навыки впервые появились? Теперь, когда путь первопроехавших более или менее ясен, понятно, что Красное море им пересекать было просто. 70 — 60 тысяч лет назад уровень океана был метров на 50 ниже, чем сейчас. Баб-эль-Мандебский пролив в отдельных местах напоминал цепочку отмелей, перейти по которым не составляло труда, даже никакого Моисея не требовалось. Дальше, как уже сказано, путь вел по берегу. Реки не в счет, всегда найдется брод. Остается «пустяк» — понять, как они уже 45 тысяч лет назад как минимум (а то и раньше) оказались в Австралии? И на Борнео? И даже на острове Флорес, знаменитом своими «хоббитами»? Ну, с Флоресом спорщики разобрались: здесь найдены орудия Гомо эректуса 800-тысячелетней давности, и можно думать, что какие-то из этих далеких предков Гомо сапиенса могли быть занесены туда на случайном плавучем дереве, а там, оказавшись в изоляции, постепенно выродились в карликов. Но ведь не все же острова и земли Тихого океана были заселены так же случайно!

На конференции четко обозначились два лагеря — сторонники «случайного и медленного расселения» и сторонники «расселения быстрого и целенаправленного». Первые ссылались на геологию, которая говорит, что 50 тысяч лет назад Борнео и вообще вся Индонезия и Филиппины составляли один общий материк, а Новая Гвинея, Австралия и Тасмания — другой. Поэтому в пределах этих материков расселение не требовало мореплавания. Ну, а между ними?

Второй лагерь поэтому считает, что ко времени прихода Гомо сапиенса на берега Тихого и Индийского океанов он уже выработал первые навыки постройки плотов из бамбука и ему подобных подходящих материалов и обрел умение переправляться на них довольно большими группами. Ведь нужно еще принять во внимание, го-

ворят эти ученые, что для заселения тех или иных островов нужно было, как минимум, несколько мужчин и несколько женщин, а учитывая тогдашнюю большую и раннюю смертность, — даже не несколько, а куда больше. Такие крупные группы не могли каждый раз случайно оказываться на дереве, которое ветер случайно понес к следующему острову, а то и вообще к соседнему континенту. И где столько случайных деревьев взять? Это ж не рояль в кустах!

В конце концов спор между сторонниками медленного расселения и сторонниками расселения быстрого свелся к вопросу о датах этого расселения. Если считать (как говорит имеющаяся радиоактивно-углеродная датировка), что Борнео был колонизован уже 60 тысяч лет назад, а в Австралию Гомо сапиенс добрался только 45 или даже 42 тысячи лет назад, то у него было достаточно времени, чтобы методом проб и ошибок стать мореплавателем, хотя бы и на бамбуковых плотках. Если же принять, как говорят «быстряки», что эта радиоуглеродная датировка не вполне точна и что Борнео был колонизован лишь 50 тысяч лет назад, то для освоения навыками мореплавания (чтобы вовремя перебраться в Австралию) остается лишь 5 тысяч лет, и тогда логичней думать, что эти навыки появились у Гомо сапиенса много раньше, еще на промежуточных этапах расселения, а возможно — даже и на африканской родине.

К сожалению, главные доказательства археологов — «черепки и кости» — для решения данного спора уже не привлечешь. Те 50 метров, на которые океан был ниже 50 тысяч лет назад, он добрал к нашему времени, похоронив под своими прибрежными водами все былые следы промежуточных стоянок Гомо сапиенса. Поэтому археологи вынуждены искать косвенные аргументы, а это значит, что их споры наверняка продолжатся, и мы еще не раз будем иметь возможность рассказывать о том, как и когда человек научился плавать.

*Андрей Никонов*

# Геройская «СЛАВА» памятная и забываемая



*К столетию  
подвига  
русских  
моряков  
в Мессине*

На счету русских военных моряков немало незабываемых проявлений доблести, отваги и подлинного героизма во время военных операций на окружающих Россию морях. Да и в мирное время случались эпизоды действительно героические и славные. Сегодня уместно вспомнить об одном из них, связанных с экипажем броненосца по имени «Слава».

Об участии русских военных моряков в спасательной операции после катастрофического Мессинского землетрясения на юге Италии в декабре 1908 года я впервые узнал из короткой

газетной заметки в 60-х годах прошлого века. В ней сообщалось, что один из ветеранов-моряков передал в местный музей (кажется, в Курске) полученную им почетную медаль за участие в спасении пострадавших в той катастрофе. Бывая и работая как сейсмолог в 80-х — 90-х годах прошлого века в Северо-Восточной Сицилии, я, естественно, пытался найти следы как самого выдающегося сейсмического события, так и русской спасательной акции. Первое удалось вполне, второе — увы! Памятные доски в Мессине есть, в том числе и русским, но напоминаний о масштабе катастрофы (едва ли не 100 тысяч погибших!) и размахе героических действий по спасению пострадавших об-

К сожалению, публикуемая статья поступила в редакцию поздно, так что напечатать ее в юбилейном году мы не смогли. Но описываемые в ней события заслуживают, на наш взгляд, внимания, вне зависимости от круглых дат.



наружить не удалось. А ведь слава русских спасателей после катастрофы была такова, что даже повлияла на смягчение напряженности в отношениях между Италией и Россией, а также последней — с ведущими европейскими державами. И законная доля славы принадлежала экипажу линкора «Слава».

### **В боевых операциях**

Как оказывается, о корабле и славных делах его экипажа известно далеко не все. Да и вообще, многое и многим ли в нынешней России о том известно?

Линейный корабль «Слава» вошел в состав русского флота сразу после русско-японской войны 1904—1905 годов. Портом приписки стал Ревель на Балтийском море. Корабль имел 4 орудия 305 миллиметров, 12 — 152 миллиметра, 20 — 75 миллиметров и другое вооружение. Его водоизмещение составляло 13 516 тонн, скорость хода — 32 километра в час. Естественно, корабль активно участвовал в Первой мировой войне, которая и на Балтике была весьма жестокой. Многие страницы морских операций ныне полузабыты, может быть, еще и потому, что тогдашнее «поле» деятельности балтийских моряков теперь в чужих водах.

А что вспомнить, применительно к той же «Славе», имеется. Ко времени войны корабль оказался по своему типу и боевым возможностям уже устаревшим, но в боевых операциях регулярно участвовал с середины 1915 года, сначала в Рижском, затем в Финском заливах. Немцы имели и более многочисленный флот, и более дальнобойные орудия, что давало им существенные преимущества. Было приказано уничтожить корабль. 17 августа «Слава» получила три попадания снарядов, но осталась в строю. 25 сентября уже в Финском заливе вражеский снаряд разорвался в боевой рубке, были убиты командиры корабля капитан 1 ранга Вяземский, флагманский артиллерист капитан 2 ранга Свиньин и четыре матроса. Повреждения слу-

чались и в схватках с противником в 1916 году.

В середине октября 1917 года военные моряки на съезде в Гельсингфорсе приняли обращение: «Мы обязались твердо держать фронт и оберегать подступы к Петрограду, мы выполним свое обязательство... Мы исполняем верховное веление нашего революционного сознания». Последний бой «Слава» выдержала 17 октября 1917 года. Он шел к югу от Моозундского архипелага. Ввиду явного превосходства противника охранявшие Рижский залив русские корабли вынуждены были отойти к северу. Судно получило 7 попаданий, в том числе 2 ниже ватерлинии. Трюмы стали заливаться водой. Увеличилась осадка, и пройти проливом стало невозможно. В этих условиях командование приняло решение затопить корабль. После снятия команды миноносцы торпедами уничтожили его. Но и погибший, он участвовал в обороне: противник не смог проникнуть в Финский залив и отказался от этого намерения.

### **Подвиг в мирное время**

Но слава пришла к «Славе» много раньше.

«Ваше Превосходительство! Позвольте выразить Вам мое восхищение образцовым поведением одного из Ваших офицеров и его матросов. Речь идет о капитан-лейтенанте русского морского корпуса инженере-механике Берге с броненосца «Слава», который вытащил из-под обломков дома женщину. Без его помощи она, без сомнения, погибла бы. Поведение его подчиненных моряков восхищает, они настоящие герои. Они по собственному побуждению откопали сотни людей. Положение ужасное, и его моряки обеспечили большую помощь, за которую население приносит им глубокую благодарность. Алекс Фог, датский консул в Мессине». Это письмо морскому министру России появилось в русской газете в первых числах января 1909 года (и с тех пор не вспоминалось).

А вот ставшие лишь недавно известными воспоминания тогдашнего матроса, а затем и боцмана «Славы» Ивана Васильевича Филиппова:

«Зрелище, которое открылось нам, было ужасно. Вместо города остались одни развалины, во многих местах полыхали пожары. На берегу толпились тысячи обезумевших и израненных людей, среди которых было много женщин и детей. Из-под развалин доносились стоны и крики. Мы немедленно приступили к откапыванию засыпанных людей. Доставляли пострадавших на корабли, где в лазаретах были развернуты операционные. Наш линкор, взяв на борт 550 раненых женщин и детей, доставил их в Неаполь. В порту «Слава» была встречена восторженными рукоплесканиями. Всюду раздавались возгласы: «Да здравствуют русские моряки! Да здравствует Россия!». Из Неаполя снова возвратились в Мессину, где продолжали спасательные работы».

Позднее начальник Балтийского отряда контр-адмирал В.И. Литвинов в рапорте на Высочайшее имя сообщил о посещении «Славы» королевой Италии Еленой (русского происхождения). «Пробыв около 1/2 часа на линейном корабле «Слава» и обойдя со словами утешения всех раненых, Ея Величье также благодарила отряд за человеколюбивую помощь и, узнав о недостатке в перевязочных средствах, обещала снабдить ими суда».

Несколько иначе эпизод изложил свободный от официальности участник спасательной операции, будущий профессор и контр-адмирал флота Владимир Александрович Белли. Он свидетельствовал: она оживленно беседовала с командующим эскадрой, но вида покалеченных, раненых и безумных на палубе выдержать не смогла: «закрыв лицо руками, рыдающая, убежала на пароход, на котором приехала». Понять ее можно, если знать, что «у большинства раненых были разбиты головы, сломаны руки, ноги. У многих страшно изранены спины, у некоторых даже кости были обнажены. И все это засорено, гноится и кровоточит». Но, поняв королеву, тем бо-



лее надо понять наших моряков, ибо «докторов и санитаров на кораблях не хватало, офицерам и матросам самим приходилось ухаживать за ранеными». Рассказывали, как во время пути матросы нежно нянчились с грудными детьми, которых они отрыли в Мессине и сняли с груди мертвых матерей, как за неимением «молока на корабле они кормили младенцев с пальца сладким чаем». Поняв, сможем и оценить.

Датский консул писал об одном офицере, об одной команде. Но таких команд и таких офицеров с русских кораблей в Мессине было много, по нескольку с каждого — «Адмирал Макаров», «Цесаревич», «Слава», «Богатырь». Многие газеты Италии, Франции, Германии, Англии тогда восторженно писали о самоотверженности и мужестве русских моряков при спасении пострадавших в катастрофе. К тому же к морскому министру России итальянские врачи обратились так: «Мы не в силах описать Вашему Пре-



*Вид разрушенной землетрясением  
1908 года Мессины.  
Вдали — Мессинский пролив.  
Редкое фото из городского архива*

восходительству более чем братские заботы, которыми нас окружили... Русские моряки начертали свои имена золотыми буквами для вечной благодарности всей Италии. Да здравствует Россия!!!»

Сдержанный, не склонный к восторгам и преувеличениям британец, корреспондент газеты «Дейли телеграф» признавался в своей газете: «Англичане работали блестяще, как и итальянцы, но ни те, ни другие не могли сравниться с русскими, удивлявшими всех своей смелостью и ловкостью». Вечером на третьей сутки ежедневной 12 — 14-часовой изнурительной работы команды корабля на суше «Слава» с 550 ранеными, женщинами и детьми на борту (мужчин не брали) взяла курс на Неаполь. Приказ командующего эскадрой гласил: закупив свежую провизию и ле-

карственные средства, немедленно возвращаться обратно. М. Горький так писал о прибытии судна в Неаполь: «Первое [на самом деле сутками раньше в Неаполь отправился с ранеными крейсер «Адмирал Макаров». — А.Н.] судно прибыло в Неаполь — наша «Слава» — воистину команда этого судна оправдала его имя, как о том единодушно и горячо свидетельствовала пресса всей Италии. Воистину моряки нашей эскадры героически работали в эти дни горя Италии... О подвигах матросов уже знали в Неаполе, и Неаполь встретил русских восторженными рукоплесканиями:

- Да здравствуют русские моряки!
- Да здравствует Россия!

Неаполитанцы, рыдая, обнимали, целовали моряков».

Известная итальянская газета «Ла Stampa» отметила: «Весь мир теперь знает, что русские были первыми, которые поспешили нам на помощь и превзошли всех своей самоотверженностью при спасении несчастных жертв землетрясения».

Около полудня 2 января «Слава», вернувшись из Неаполя, снова направила на берег спасательные отряды на помощь местным жителям. На следующий день по соглашению с итальянским командованием, посчитавшим, что оно теперь в состоянии справиться самостоятельно с бедствием, русские корабли стали покидать Мессину.

Русские морские команды вытащили из развалин 800 — 1000 человек, оказали первую помощь и перевезли на своих судах в безопасные города Южной Италии 2000 — 2500 раненых и пострадавших. Жители и газеты разных (!) стран называли их настоящими героями, выделяя из спасателей других стран. Самоотверженные и героические дела русских моряков в разрушенной Мессине отражены во многих публикациях и отдельных воспоминаниях. К сожалению, до сих пор у нас нет книги, в которой были бы собраны все реальные эпизоды героических усилий спасателей по свидетельствам их собственным, периодической печати того времени, по

*Улицы разрушенной Мессины*

воспоминаниям и откликам. Потомки не выполнили своего долга перед героями, да и перед самими собой. А в Италии между тем подобная книга издана в 1978 году. В России и ее не знают. Но, может быть, россияне очнутся от летаргии повседневных дел и вспомнят о героических предках, о своей «Славе» и славе. Во всяком случае, в год столетия одного из подвигов славных русских моряков. Они того заслужили. И дали нам высокие стандарты чести.

### **Отголоски подвига и «Славы»**

После 17 года России было не до «Славы». О ней забыли, наверное, как и о других погибших на Балтике судах. Но «Слава» снова «всплыла», о чем у нас, похоже, не знают.

В 2006 году в Таллине вышла книга известного эстонского моряка, капитана, археолога, писателя Вэлло Мясса. Естественно, на эстонском языке. Благо у меня с ним хорошие контакты, так что с эстонского переводить не пришлось. Вот что он рассказал. В 30-е годы группе предприимчивых дельцов с острова Муху удалось с помощью динамита вырвать из корпуса затонувшего судна часть опалубки и снять вооружение. В качестве металлолома они были транспортированы в

Ригу и проданы в разные страны Европы. Один из водолазов во время подводной операции обнаружил укрепленную доску-барельеф с надписью по-итальянски. Богато орнаментированная под серебро рама была тут же отделена и исчезла как источник дохода. Доска же никому не была нужна, и ее взял себе один из эстонских морских офицеров. Останки корабля в виде скелета до сих пор бесславно покоятся на дне, возвышаясь над частично затянувшимся их илом...

Это частное дело так бы незаметно и закончилось, как началось. Но на рубеже XXI века о «доске» стало известно в Морском музее Таллина, где работал В. Мясс. Оказалось, что доска хранилась в доме Софьи Васильевны Тынурист, вдовы тогдашнего министра окружающей среды. В молодости она коллекционировала произведения искусства и приобрела барельеф у вдовы первого ее владельца. Как настоящий коллекционер, Софья Васильевна проявляла интерес к истории и сведениям о событиях, связанных с приобретаемыми раритетами. И тут она собрала сообщения местной печати о Мессинской трагедии 1908 года, об участвовавших в спасательной операции русских кораблях и членах их

экипажей. И вот по прошествии более полувека, оказавшись в обстоятельствах стесненных, решила предложить раритет местному музею.

Вэлло Мьясс, ознакомившись с предметом продажи, понял, что это не просто доска, но массивный бронзовый барельеф размером 43х31 сантиметр, с эмблемой итальянской морской Лиги и рельефным текстом. Речь шла о настоящей реликвии. Он получил разрешение владелицы сфотографировать барельеф и занялся поиском специалиста, который смог бы точно перевести надпись. Это стало непростым делом, перевод удался далеко не с первой попытки. «Дело с доской» для музея оказалось «неподъемным». Так барельеф и остался у владелицы. А вся история — вкратце в книге В. Мьясса.

Получив книгу, фотографию барельефа и разъяснения автора, я узнал, что хозяйка реликвии решила: место барельефа в России. Это было за день до моего отъезда из Таллина, я сразу же позвонил Софье Васильевне. Мы с ней очень хорошо, доверительно поговорили, и я взялся навести справки в Санкт-Петербурге, в Военно-Морском музее. Там, как я знал, был уже раздел экспозиции, посвященный подвигу русских моряков, в том числе и со «Славы», во время спасательной операции в декабре 1908 года. Барелье-

ефа в экспозиции музея, как я помнил, не было. Представлялось, что возникла исключительная возможность пополнить музейную коллекцию уникальным экспонатом русской славы. Мы договорились. Я порывался, не откладывая, познакомиться с самим барельефом, и Софья Васильевна любезно готова была меня принять, но накануне моего отъезда визит оказался невозможным. Вэлло, понимая ценность мемории, вполне поддержал вариант возвращения реликвии в Россию.

В апреле 2006 года, оказавшись в Санкт-Петербурге, первым делом пошел в Военно-Морской музей. Моих прежних знакомых там не было. Музей, увы, был всецело обеспокоен и занят предстоящей передислокацией на другой конец Васильевского острова по решению городских властей. Видимо, в этот раз, как и в 17 году, было не до русской «Славы», да и не до славы российских моряков. Точно так же за пару лет до того российские инстанции в Таллине и Москве не про-



*Линкор «Слава»*

*Барельеф российской короны с носовой части линкора «Слава». Хранится в Морском музее Таллина. Фото автора*



явили никакого интереса к обнаружению (тем же В. Мяссом) затонувшего в Балтике русского броненосца «Русалка» со 178 членами экипажа на борту. Ныне посетители Морского музея в Таллине, кстати, организованного во времена принадлежности Эстонии Российской империи, могут увидеть в его экспозиции фигуру двуглавого орла, венчающую некогда нос славного корабля. Что от «Славы» увидят россияне у себя?

Остается только привести фотографию барельефа и перевод надписи на нем.

«Кораблям всех наций, которые оказали братскую помощь землям Калабрии и Сицилии в декабре 1908 г.» Автор барельефа — скульптор из Неаполя В. Миранда.

Такие барельефы, грамоты, подарки вручались командирам всех принимавших участие в спасательной операции кораблей. За их получением для русских команд 1 марта 1911 года по приглашению Итальянского правительства в Мессину специально зашел крейсер «Аврора» (тот самый), после чего и «Слава» стала обладателем барельефа. В 1913 году из бывшего Мраморного дворца великого князя Константина Николаевича в Морской музей Петербурга поступило большое собрание адресов и письменных благодарностей от итальянских организаций и отдельных лиц за самоотверженную помощь и смелость при спасении заваленных и пострадавших при землетрясении 1908 года.

Весьма сомнительно, что в близкое время россияне своими глазами смогут посмотреть фондовые материалы и коллективно почтить героев по прошествии столетней годовщины подвига. Но если музей будет открыт, там можно увидеть памятную медаль и модель выразительного памятника русским спасателям работы итальянского скульптора П. Куфереле и литейщика К. Ночерди с выгравированной надписью: «Августейшему Моряку, Представителю Героев Милосердия и Самопожертвования от благодарных сынов своей Родины». Сообщали, будто памятник установлен

в одном из переулков Мессины. Мне его обнаружить ни самому, ни по распросам не удалось. Потом выяснилось, что желаемое выдано за действительное.

В музее хранится и грамота с искренней признательностью спасателям: «Вам, великодушным сынам благородной земли, героизм которых войдет в историю, первым пришедшим на помощь тем многим, кому грозила верная смерть от ярости земной тверди...»

### Sic transit gloria mundi

Кстати говоря, в Мессине есть несколько улиц, названных в честь русских моряков. И по другим свидетельствам, жители города чтят память героической акции россиян. В 2006 году выяснилось, что в школах города ученики на уроках узнают о днях катастрофы и помощи русских моряков. А мы что делаем в память наших героев? У великой России за сто лет не оказалось гордости и средств на возведение памятника отважным сынам отечества. А разве не достойны мы иметь его в нашей северной столице, в морских воротах России? Ну, скажем, на улице Итальянской.

В свидетельствах очевидцев я несколько раз встречал упоминание об отважном моряке, спасшем женщину с ребенком, оставшихся в проеме третьего этажа чудом сохранившейся стены рухнувшего здания. Деталей, а тем более имени смельчака, не приводилось. И вот пять лет назад потомственный моряк из семьи Касатоновых принес в библиотеку города Бреста воспоминания своего деда А.И. Игольникова, участника Мессинской эпопеи 1908 года. Дед в то время служил боцманом на одном из кораблей эскадры. Из его рассказа выясняется: это он, рискуя жизнью, залез на третий этаж вертикальной стены и снял с карниза женщину с грудным ребенком. И буквально через пять минут, после порыва ветра, стена обвалилась на глазах изумленных зрителей. Муж спасенной женщины, потрясенный благородным поступком



Памятная доска, переданная итальянским правительством на все участвовавшие в спасательной операции корабли. Фото В.Мясса с доски, сохранившейся на борту линкора «Слава». Ныне оригинал доски хранится в частном собрании в Таллине



Модель памятника русским морякам — участникам спасательной акции после Мессинской катастрофы 28 декабря 1908 года. Памятник не установлен. Фото автора

моряка, снял со своей руки золотое кольцо с бриллиантом и вручил его боцману.

Оказалось, это был хозяин богатого дома, землетрясение застало его жену в детской комнате на третьем этаже, много часов (уточним, не менее суток) она продержалась с ребенком на качающемся остоле здания, пока не

появился отчаянный русский и не спас его семью. Дед пытался отказаться от столь ценного подарка, но хозяин силой надел кольцо на палец и поцеловал богатырскую руку моряка. Стоящие вокруг люди аплодировали.

Алексей Иванович Игольников без вести пропал в 1941 году в Германии, куда был вывезен после захвата пригородов Ленинграда. Но в семье хранится его фотография. Вот что написал его внук, капитан 1-го ранга В.А. Касатонов: «Нет могилы, куда можно было бы прийти и поклониться его праху. Но память о нем живет в нашей семье. Он смотрит на своих внуков и правнуков с фотографии — молодой, сильный, красивый, открытое честное лицо. На груди боевая награда — крест, на котором написано «За веру, царя и Отечество». Он честно служил царю и Отечеству. Он и сегодня дает нам наказ: «Любите свою Родину, гордитесь, что вам доверяют послужить ей. Отечество у вас — одно. Будьте достойны его. Берегите свое имя, чтобы вы всегда с гордостью могли сказать: «Честь имею!»

Честь имеем? Или мы, россияне, — в который раз — обойдемся русской поговоркой об иванах, не помнящих..? И удивлетворимся поговоркой латинской: «Так проходит земная слава»? Sic transit gloria mundi.

Елена Съянова

## Террористка Щепкина

Исполнители политических убийств обычно идут на них облаченными в ярко-алые плащи высокой идейности, под которой — серенькая, нечистая, пропитанная потом подкладка из простого человеческого отчаяния.

А бывают случаи, когда убийца весь в сером. Старенькое пальтишко, стоптанные туфли, дырявые перчатки; руки судорожно прижимают к груди младенца, то и дело нащупывая под пеленками плотный выступ револьвера... Выстрел. Человек падает, обливаясь кровью. Шум, полиция, пресса... На неделю. Дальше — тишина.

Это был редкий случай, который не смогла обыграть для своих целей ни одна из конфликтующих сторон. И тот редчайший, когда жаль обоих: и жертву, и палача.

Палач — Анна Щепкина, бывшая русская провинциалка, жена белого офицера-эмигранта, которую муж привез в Париж да там и бросил. Без денег, без жилья, но с младенцем. Причем бросил в буквальном смысле, то есть просто ушел, растворился в огромном городе. Она ждала, пока оставалось молоко и какие-то гроши, кормила сына; когда все закончилось, пошла искать мужа. Искала долго; продала последнее — обручальное кольцо; искала еще несколько дней; с квартиры выгнали; взяла ребенка и револьвер мужа — все, что осталось, и снова пошла искать. От голода кружилась голова, но оружие не продала; с ним оставалась надежда: найду — убью подлеца! Это был 1927 год; советское консульство занимало симпатичный особняк на оживленной улице, и Щепкина несколько раз проходила мимо красного флага на фасаде. И вдруг подумала: это же Россия. Там, на Кубани, еще жива мать. Там ее дом.

Не вернуться ли? Она ведь не преступница, не шпионка..., просто брошенная жена.

И с такой же настойчивостью, с какой искала мужа, Анна Щепкина стала ходить в советское консульство с просьбой выдать ей паспорт и визу для возвращения в Россию. Ходила долго, как на работу, и всякий раз получала отказ. В документах у нее была какая-то путаница, но главное непонятно было — зачем вообще такая Щепкина советской стране? Ну ее!

В очередной визит посетительницу просто не пустили. Дорогу заступил швейцар консульства Фомин. Ничего не слушая, резко указал на дверь.

И Щепкина вдруг озверела: от голода, изнеможения, ненависти ко всему миру, которому оказалась не нужна.

В этот отвергнувший ее мир она и выстрелила... и попала — в швейцара Фомина.

Швейцар упал. Ее арестовали. Был суд. Советские газеты начали было писать об очередном «злодейском преступлении белогвардейской эмиграции», обвинять французское правосудие в стремлении «затушевать политический смысл преступления»..., которое удачно встраивалось в тогдашнюю цепочку политических убийств: Воровского в Лозанне, Войкова в Варшаве... Писали, впрочем, недолго и как-то вяло, слишком было ясно: сколько не пытайся набросить на эту Щепкину кровавый плащ белой идеологии, зацепиться-то ему совсем уж не за что!

Так и сгнуло это никчемное дело в мутных водах Леты вместе со Щепкиной и ее младенцем.

И все же видится мне в этой маленькой трагедии одно светлое пятно: в парижских тюрьмах хотя бы кормили.



# Могут ли компьютеры смеяться?



Российский ученый Игорь Суслов из московского Института физических проблем задумался над вопросом, почему и над чем мы смеемся. В самом деле, над чем мы смеемся, господа? Вопрос не праздный. Однако в интервью журналу *New Scientist* Суслов рассказал, что к этой проблеме его привел тот факт, что в молодости он играл в студенческом КВНе, и вопрос, нельзя ли творить шутки автоматически, по какому-нибудь алгоритму, стоял тогда перед ним во всей своей практической насущности. Вот и запомнился.

Проблема автоматизации юмора и поиска алгоритма, по которому можно было бы, не трудясь в поте лица, как, скажем, тот же Игорь Губерман, а без всякого напряжения выдавать на-гора остроумия и шутки конвейерным способом, естественным образом привела Суслова к размышлениям о природе смеха вообще. Не его первого. В последние годы многие его коллеги-

компьютерщики предавались аналогичным размышлениям, результатом чего явилось даже создание нескольких компьютерных программ по сооружению шуток, и пара образцов такого искусственного юмора даже победила 250 живых человеческих острот.

Но Суслов в своей недавней и интереснейшей работе «Компьютерная модель «чувства юмора» пошел дальше других — он выдвинул новую гипотезу о биологическом назначении смеха и, шире, чувства юмора вообще. Как он пишет в своей статье: «Фрейд видел главную причину существования чувства юмора в наслаждении, вызываемом смехом: человек открыл, что можно извлечь наслаждение от психологического процесса, и стал — поначалу бессознательно, а потом сознательно — использовать это. С нашей же точки зрения, дело обстоит противоположным образом: чувство юмора сформировано биологически

— необходимостью ускорять передачу информации в сознание и более эффективно использовать ресурсы мозга, тогда как наслаждение, доставляемое смехом, не является таким уж существенным. Вот так же, к примеру, рефлекс чихания и кашля порождены всего лишь необходимостью прочистить дыхательную систему и существуют независимо от удовольствия, доставляемого первым, и неудовольствия, вызываемого вторым».

Грубо говоря, если Фрейд остановился на констатации «смех — это способ извлекать удовольствие из психологического процесса», то Суслов задает следующий за этим вопрос: а что представляет собой сам этот процесс, который вызывает у нас смех? И поскольку это процесс «психологический», то есть происходит в мозгу, то что же это такое происходит у нас в мозгу, в ответ на что мы смеемся? И наконец — зачем природа наградила нас этим процессом, какая в нем, так сказать, «эволюционная польза»? Тут Суслов тоже не первый, кто задает эти вопросы. Теорий смеха великое множество — есть лингвистические, есть психологические, есть нейрологические, есть связанные с задачей создания искусственного интеллекта (именно в этом плане проблема смеха и шуток так интересует компьютерщиков), да что говорить — самих определений юмора один специалист насчитал 24, и это само по себе уже смешно.

Поэтому тут Суслов идет по уже проложенному пути и принимает в качестве исходного замечательное определение шотландского поэта Битти (XVIII век): «Смех возникает от странного ощущения, с которым мозг смотрит на два или более несовместных объекта или признака, совмещенных в одном сложном комплексе». Однако специалисты все еще спорят, когда именно возникает смех, — когда мозг только видит несовместность или когда он ее неким специфическим образом уже преодолевает.

Суслов исходит из второго предположения. Развивая теорию «разрешения несовместности», он говорит так.

Смешная природа шутки состоит в том, что она сначала направляет нашу мысль по одному пути, а потом неожиданно открывает перед разумом совсем иной смысл. Вот навскидку любой пример — ну, хотя бы из Ежи Леца. Сначала он как бы сообщает растерянно: «Требуют повернуться лицом к действительности...» — и наш мозг тут же припоминает, что да, было такое распротраненное в советские годы требование власти к своим писателям. И наш мозг уже готов всерьез пригорюниться: какое, мол, ужасное было время, ах-ах, — ан, Лец тут же продолжает: «Как будто она не окружает нас со всех сторон!» — и тут мы ахаем уже по-настоящему, радостно удивляясь: как это мы сами не заметили всю нелепость этой формулировки.

В этом примере несовместность связана с двойным значением слова: действительность как реальность, а не придуманная схема, и действительность как то, что нас окружает. Настоящего преодоления двойственности в шутке не происходит, просто мозг осознает наличие у слова «действительность» двух смыслов, принимает это к сведению и пользуется в дальнейшем. Примерно половина всех шуток и острот, утверждает Суслов, построена по этому принципу.

Другую половину составляют шутки, которые заставляют мозг отбросить одну «истину» в пользу другой, пришедшей после нее, как, например, в таком случае: «Это здесь Наполеон произнес свои знаменитые слова о пирамидах? — Да, здесь, только он их не произносил». Первая часть второй фразы подтверждает предыдущую фразу, вторая часть на этом фоне кажется сначала абсурдом, пока абсурд не преодолевается пониманием, что никаких «знаменитых слов» не было вообще, это красивая легенда. Заметим, что общим для обоих случаев является то, что, однажды осознав несовместность — то есть противоречие, мозг во второй раз на него уже не реагирует смехом: шутка и острота по-настоящему смешны только в первый раз.



Наконец, бывают и ситуации чисто комические: пародист, карикатурист, клоун и т. п. преувеличивают какую-либо реальность, и мозг начинает «метаться» между своим знанием о том, что «нормально», и тем, что является отклонением от «нормы», то есть между «нормой» и «ненормой». Это состояние тоже вызывает смех.

Вот как развивается это наблюдение в гипотезе Сулова. Наш мозг, говорит он вслед за многими современными исследователями, сформирован эволюцией так, что он ищет в поступающей информации некие закономерности и спешит организовать их в некоторые общие схемы. Если бы он этого не делал, мы не смогли бы предугадывать даже самые ближайшие события, а без такого предугадывания не смогли бы и шагу ступить — вымерли бы тотчас и без остатка.

Но, с другой стороны, тот же мозг должен обрабатывать информацию достаточно быстро, потому что кому нужна информация уже после драки. Поэтому обычно мозг работает и строит свои схемы, не дожидаясь полной и точной информации. Он, грубо говоря, лезет поперед батьки. И поэтому то и дело ошибается: последующая информация показывает, что он

пошел по неверному пути, принял за смысл не то, что им является на самом деле. Иными словами, алгоритмы работы мозга таковы, что он не может избежать таких развилок. И его реакцией на обнаружение таких «развилок смысла», таких внезапных перебросов понимания от одного смысла к другому и последующих «разрешений несовместности» во всех таких случаях является смех.

Эта эмоция, этот неконтролируемый эмоциональный отклик, говорит Сулов, так воздействует на мозг, что помогает «правильному» смыслу легче и быстрее проникнуть в сознание и исправить прежнюю догадку. А такое проникновение в сознание «правильного решения» зачастую весьма помогает выживанию. Поэтому смех эволюционно полезен, смех, говорит московский физик, делает функционирование мозга более эффективным, и в этом-то и состоит его биологическое назначение. Так что смех — это внешнее сопровождение внутримозгового процесса выхода из противоречия, внешний знак обнаружения «истины» и, если угодно, отголосок радости, счастья, наслаждения от того, что успел, переориентировался, понял, выжил!

Очень привлекательная гипотеза. Тем более что, переведя ее на язык компьютерной логики, Сулов приходит — теоретически — к выводам, которые всем нам, смеявшимся, известны практически. Тем самым наши наблюдения получают своего рода научное объяснение. Почему, например, шутка, соль которой кто-то из слушающих поторопился сказать раньше времени, уже не смешна? Потому что в мозгу вообще не возникает плодотворное противоречие. Почему шутку нельзя рассказывать слишком быстро? Потому что нужно дать мозгу время впитать обе части противоречивой информации. Почему при рассказывании шутки так важны соответствующий ритм и пауза? Потому что мозгу нужно дать некоторое время поместиться, слишком быстрое сообщение ему новой информации приводит к конфузу, а не к разрешению метаний.

А почему нельзя слишком затягивать паузу? Потому что мозг может обдумать первую часть шутки и сам прийти к отбрасыванию этой информации; тогда вторая часть не поставит его в тупик.

И наконец, почему люди одинакового умственного уровня по-разному реагируют на шутки? Потому что разным людям необходим разный зазор между двумя частями шутки. Те, у кого этот зазор (по генетическим причинам) слишком велик, еще не успевают переварить первую часть шутки, когда приходит вторая, а те, у кого он слишком мал, очень быстро предошущают, что сейчас должно последовать некое смешное опровержение сказанного, и уже заранее смеются (знаменитое «покажи им палец»).

Конечно, гипотеза Сулова не объясняет все особенности смеха, но какая гипотеза когда-либо объясняла сразу все? Тем более в таких сложных явлениях. А смех — явление сложное. И не случайно многие коллеги, одобрительно комментируя гипотезу Сулова, вместе с тем подчеркивают, что смех, несомненно, значит «еще что-то». В самом деле, почему бы иначе смех был видимым извне? Эта его особенность явно говорит, что он не только внутреннее дело нашего мозга, но к тому же направлен и на окружающих, а значит — имеет некую «социальную», а не только «когнитивную» составляющую. Об этом говорят, например, наблюдения за приматами: во время всякого рода «социальных игр», вроде шекотания или догонялок, их лица принимают специфическое выражение, которое специалисты именуют «гримасой игры». А порой они даже издают звуки, которые можно считать их эквивалентом смеха.

И наконец, смех заразителен, и люди, как показывают опыты, в 30 раз чаще смеются в обществе себе подобных, чем наедине. Все это явно говорит и о каком-то социальном назначении смеха. Возможно, он предназначен подтверждать — и тем самым скреплять — позитивные социальные связи. Как считает известный нейролог Д. Вильсон, появление смеха как

«социального клея», возможно, предшествовало его сращиванию с процессом разрешения противоречий в мозгу. Сначала смеховая эмоциональная (положительная) реакция могла появиться как видимое и слышимое средство скрепления социальных связей. А уже потом, когда мозг (у человека) приобрел высшие когнитивные способности и стал искать способы ускорения выхода из мысленных противоречий, оказалось, что для этого ничего не нужно изобретать — имеется готовый эмоциональный путь, который очень этому способствует. И тогда этот путь был кооптирован мозгом себе в помощь. При этом не имело (для мозга) никакого значения, что путь этот включает также видимое и слышимое выражение в виде смеха. Грубо говоря, если бы эту же роль могло играть чихание, мы бы сегодня в ответ на шутку не смеялись, а чихали. Но эволюция «наградила» приматов за проявление позитивных социальных связей именно смехом, а потом использовала эту же (уже существующую) радостную, облегчающую эмоцию, чтобы «наградить» мозг за его успешный выход из тупика.

Ну а можно ли им «наградить» компьютер? Трудность в том, что у компьютера нет эмоций. Поэтому ему нужно напрямую вложить в «мозг» (в программу) алгоритм построения шутки — например, задачу и критерии поиска близких по звучанию слов, которые можно было бы использовать в разных смыслах. Но «компьютерное моделирование сложных шуток, — как говорит Сулов, — требует введения в память компьютера всей той сложнейшей системы образов, которая есть в среднем человеческом мозгу, и всех связей между этими образами; а это потребует еще многих лет работы психологов и программистов».

Ну и пусть работают. Пожелаем им успеха. Что до нас, то главное, пожалуй, уже ясно. Сдается, что даже чувство юмора — это не то, что отличает людей от животных. И даже, увы, от полупроводниковой машины.

# «Уха да икра»:



## биоресурсы России в истории повседневности

В захваченном нацистами голодном Париже писатель Иван Шмелев вспомнил молодость «в теплой укладливой Москве: как перед Рождеством пост «легкий, веселый», а в торговых рядах — изобилие рыбное.

«О нашей рыбе можно великие книги исписать, — объяснял Шмелев. — О судаках роман в трех томах: о свежем, солено-сушеном и «снежной невинности» с морозца... А вязигу едали? Рыбья «струна» такая! Пирожки-расстегаи с вязигой-осетринкой к ухе ершовой... И рыбка-снеток, всенародно обиходный... тоже знак близкого Рождества». «Щи со снетком... ну, не сказать!» Знатoki старого быта затрудняются, что значит «калья». Объяснил Шмелев: «Из икры чудеснейший суп варили, на огуречном рассоле: не знаете, понятно, — калья!» «Рыбное изобилие» — утраченный мир русской повседневной культуры...

В начале XVII века ганзейские послы в Москве разглядывали «рыбное угощение», которое прислали им в Вербное Воскресение: тяжелую свежую белугу, остроносых осетров, отборную стерлядь. Ко всему ушат живой рыбы речной, где царствовала большая щука, и корзина соленых осетров. Рыба с царского стола. Угощение отборной рыбой называли в XVII веке «почестью», добровольной или вынужденной; последнее получалось, когда встречали правителей-воевод, присланных из Москвы. Известно, что в Нижнем Новгороде отбирали для воеводы белугу и осетров крупных, а подьячим давали по должности: важным — осетров, мелким — щуку. Князю Львову, начальнику правительственного приказа, из Вологды привезли сига свирских: указал, что иную рыбу «не кушает». В небольших городах воеводам и подьячим, как

правило, каждую неделю носили большую щуку, прибавляя несколько налимов. Щуку готовили и в доме посадского человека, и на царской кухне. «С щуки одни щечки кушает», — говорили о человеке привередливом: щучью голову в печи «томили до клейкости» с чесноком.

Боярин Борис Морозов рассылал приказы в свои нижегородские вотчины: «Ездить за рыбой денно и ночью!» Стерлядь для спесивого боярина отбирали по длине «побольше аршина» (больше 72 сантиметров). «А меньше трех четвертей аршина не присылать!» Морозов подражал царскому двору. В рукописном «Хронографе» XVII века сказано: после женитьбы на царичиной сестре «вознесесь той боярин», сотворил себе одежду, подобную царской, с жемчугом и «камением дорогим», и «восхотел быть, яко Иосиф во Египте» при фараоне.

Социолог Т. Веблен определил «демонстративное потребление» в повседневной жизни господствующего класса. В основном представил «демонстративное потребление» современного «праздного» общества, но теорию можно применить к допетровской России, когда обильные рыбные запасы и многочисленные рыбные блюда на столе были неоспоримым показателем высокого общественного положения. Существовал набор рыбы отборной, «красной», названной не по цвету, а по размеру и отменному вкусу. «Красную рыбу» привозили с Волги — белугу, севрюгу, осетрину, стерлядь. К «красным рыбам» относилась онежская семга и осетрина северная с Шексны, которую признавали наилучшей. И волховские сига. Отмечали сельдь из Переславля-Залесского и мелких снетков: знаменитую сухую рыбку добавляли в царские и боярские щи.

При Алексее Михайловиче проложен путь для живой рыбы, предназначенной для царского дворца, от Белозера в Москву. Рыбу везли речным путем в особых «лодках-стругах прорезных», садки с живой рыбой в лодках находились в проточной воде. По словам документа, «шла стругами жи-



вая красная рыба с Волги». В подмосковном Дмитрове устроены были большие пруды для живой рыбы, которые охраняли «царские рыбные сторожи при прудах». Сохранилось описание царского «рыбного пути» от Белоозера Шексной-рекой до Волги, Волгой вверх до Углича, от Углича по рекам Дубне и Яхроме до Дмитрова. Всего 410 верст. В дмитровских прудах содержали огромные запасы рыбы. По словам современников, «про царских обиход» собирали в год «рыбных запасов» почти на 100 тысяч рублей. Значительная сумма, если сравнить: подати и сборы государства Российского в середине XVII века составляли примерно 1 миллион 100 тысяч рублей.

Знающий подробности русского быта И.Е. Забелин замечал, что «красную рыбу» в XVII веке можно было купить на торгу, но «такой осетрины, какая подавалась за царским столом, купить нигде не было возможности». Самая лучшая рыба «повсюду отбиралась на царских обиход». Такое обилие царский дворец не потреблял; рыбные блюда постоянно посылали множеству лиц. Была «особая почесть» — получать с царского стола «поденную подачу» с обеда и ужина. Признак опалы — если придворный не получал «подачу». Отменная рыба всегда была царским подарком к празднику. К Благовещению из царского дворца рассылали по монастырям сотни больших осетров и белуг двухметровых. Рыбными подарками обменивались расчетливо: к примеру, в 1686 году богатый Соловецкий монас-

тырь прислал царю семгу, но всего 15 рыб; впрочем, прибавили огромную бочку соленой сельди. Зато митрополит Ростовский отличился: прислал тысячу шук.

Господствующий класс России в XVII веке изымал из торгового оборота значительную долю речного рыбного богатства страны. Даже в том случае, когда для государева двора пыгались купить по свободной, а не по «указной цене», необходимое количество «красной рыбы» трудно было собрать. Однажды богатые москвичи взяли подряд для государя поставить 3 тысячи белуг и 3 тысячи отборных осетров волжских по договорной цене. Но «красную» рыбу в таком количестве не собрали, договор не выполнили, одного подрядчика наказали, другой бежал. Государь Михаил Федорович приказал отбирать на «государев обиход» из астраханского улова «мерных осетров». По «указной цене». Насколько «государева цена» выгодна, судим по приписке: если «торговые люди ослушаются и выбрать не дадут», посылать стрельцов. На Онеге-реке рыбаки отдавали «десятую долю» лова семги: каждый год «лутчую рыбу с великим радением» собирали для царского стола.

Из сказанного не следует, что «красную рыбу» в XVII веке трудно найти в свободной продаже. Иностранцы в записках о русской торговле отмечали, что в Москве за Гостиным двором зимой «горами навалены астраханские осетры и стерляди». Однако «красная рыба» отличалась высокой ценой. Для посадского человека в городе, отдаленном от Волги или иной большой реки, отборная рыба — редкое угощение. По записям царских дьяков, большая белуга весом 150—200 килограммов в Москве стоила 2 рубля, осетр — 25 копеек, все в несколько раз дороже, чем на Волге. Два рубля для простого «домохозяйства» в Москве — немислимо большая сумма, когда пуд белой муки стоил рубль.

Только изменение гастрономических вкусов в эпоху императорской России избавило рыбное дело от «тяжелой руки» государева двора. «Реч-

ное богатство» вошло в торговый оборот и показало замечательное многообразие, которое застал в детские годы Иван Шмелев: садки живой рыбы не для дворца царского, а для торгового дела, для покупателей устроены были «на Балчуге», вдоль берега Москвы-реки.

Иноземные послы и путешественники в XVII веке говорили об обилии рыбы в России и множестве рыбных блюд. Присоединяли легенды: врач англичанин Коллинз писал: «Белуга обитает на дне Волги и, чтобы не снесло ее быстрым течением, глотает тяжелые камни, которые выбрасывает из желудка, когда быстрое течение реки спадает и рыба поднимается на поверхность...» Гамбургский купец Марселлис удивлял иноземных дипломатов рассказами о страшной щуке, которая обитала в озере у дороги в Архангельск. Представлял, что щука пожирала людей и животных, которые подходили к берегу. По его словам, поймали чудо-рыбу на приманку, привязав теленка. Из костей рыбы сделали кресла.

В путевом дневнике дипломат Олеарий назвал Волгу «величайшей и длиннейшей рекой в мире» и отметил, как ловят знаменитую рыбу: «...рядом с нашим кораблем рыбаки поймали огромную белугу; ее вытаскивали из воды и били, точно быка, по голове, чтобы оглушить». Белугу длиной почти 3 метра рыбаки продали «немцам» за полтину. Этой большой рыбой, изумился Олеарий, можно накормить всех на корабле: солдат, корабельщиков, секретарей и послов... И еще осталось засолить в бочке. В низовьях Волги видели «неизмеримо богатую рыбную ловлю». Рыба оказалась очень дешевой, лешей продавали сотнями! Наблюдения Олеария подтверждал голландский корабельный мастер, который отмечал в дневнике: «На Волге, в Нижнем Новгороде, за мелкую монету можно купить столько рыбы, что не в состоянии съесть четыре человека».

Но дешевизна рыбы относительная. Даже на Волге, что не понимали иностранцы. Если обратиться к запи-

скам Олеария, в Нижнем Новгороде в торговых рядах цыплята стоили одну копейку, а туша овцы — 18 копеек. На деньги, которые получили за большую белугу, рыбаки могли купить три пуда баранины. В Казани Олеарий и его спутники нашли только соленую рыбу со скверным запахом, «...не могли проходить мимо, не затыкая носа». Полагали, что причина в «недостатке соли»; не знали, в России готовили рыбу не только соленую, но заквашенную. В начале XX века этнографы наблюдали древний способ «квашения рыбы». «Рыбу сперва солят в бочках, но слегка. Некоторое время бочки с рыбой держали на солнце или в избе у печки, пока у рыбы не появится сильный кислый запах». Кислая рыба становится мягкой, но имеет отвратительный запах.

Когда за бортом корабля осталась пыльная Астрахань, Олеарий пробовал «весьма обыкновенную еду, которую называют икрой». Икру ели ложками «с нарубленным луком, уксусом, перцем и конопляным маслом». «Если заменить уксус и скверное масло соком лимона, очень вкусно». Для зимних запасов икру засаливали, сминали в лепешки, сушили на солнце. Получалась «мятая», паюсная икра, плотная и жирная, хорошо хранилась, ее высоко ценили. Икра уже в те дни была «экспортным товаром». Паюсная икра была достойным казны: никто не смел продавать ее без разрешения. В торговых рядах Москвы продавали икру черную зернистую осетровую или крупную белужью — чем крупнее зерно, тем дороже. Паюсную икру отправляли прямо в Архангельск для вывоза за границу. Хозяйственный царь Алексей Михайлович пытался продать монопольное право экспорта паюсной икры голландскому купцу сроком на 10 лет. Эта затея могла принести десятки тысяч рублей.

Архидьякон Павел из Алеппо во время поездки в Россию запомнил красную икру, о которой нет ни слова в иных записках иностранцев: «Одна порода рыб бывает с брюхом, полным вкусными мешочками красной икры». Видел икру свежеезвеченную, а

не приготовленную заранее. Красная икра в XVII веке — угощение совсем не распространенное. Нет ее в списке блюд царского стола. Так же судили в Москве в конце XIX века. «Кетово-красная икра? — замечал Шмелев. — Мало уважали».

Обилие рек и озер определяло преобладание рыбных блюд в повседневной жизни. Прибавим продолжительное время постных дней, до двухсот, когда в определенном порядке к столу подавали рыбу. Монахи объясняли употребление рыбных блюд тем, что «не убиваем, не режем, не едим крови рыбной, сама рыба мрет, вынута из воды». В «Домострое», справочнике повседневной жизни XVI века, отмечено 55 рыбных блюд, а мясных 48. Обилие постных дней превращало рыбные блюда в основные. «Здесь умеют из рыбы, печеного теста и овощей приготовить разнообразные блюда, ради них можно забыть мясо», — отмечал Олеарий. В положенные постные дни в царском дворце подавали икру свежую и паюсную, икру щучью и «ксени» — забытое блюдо из молочук и осетров. Готовили блюда с зернистой икрой: взбивали, смешивали с мукой, пекли блины «икряные». «Меньшим царевичам и царевнам в посты и постные дни готовятся ествы рыбные для того, что им еще во младых летах посту содержати немочно», — писал посольский подьячий Котошихин.

Пироги повседневные начинали вязигой, спинными сухожилиями осетровых рыб. В зажиточном доме подавали «щучину живопросольную», сочные рыбные спинки и неизменную уху с речной рыбой. Образцовый «монашеский» стол патриарха представил И.Е. Забелин: «Первое место всегда занимала икра зернистая, а второе — вязига под хреном». После холодных блюд в медной посуде ставили горячую уху с шафраном и перцем, бывала уха разная — стерляжья, щучья, окуневая, судачья, карасевая, иногда с рыбной мелочью, подлещиками и плотвой. Завершала обед «ро-сольная рыба» разварная с уксусом и огуречным рассолом.



Кто победнее, покупал «сушь», сушеную мелкую рыбку, растирал в муку, добавлял в щи, в кашку. Соленую и сухую рыбу горожане покупали впрок, вскладчину, делили по дворам, держали в погребе.

Рыбный улов в Язуе, Яхrome или Клязьме в XVII веке не отличался от современного: окуньки да лещи, налим и ерши. Опальный патриарх Никон «днем и ночью» ловил на реке Истре для ухи «малых рыб ведерко». Жаловался царю: прислал «милостивый свой указ» ловить рыбу в озере. «И я сделал свой невод, ловил, и твоим государевым жалованьем сыт был». Но царский приказ шумел: «Нет-де, у меня такова указа, чтобы из озера рыбу имать». В России издавна была царская монополия на речные и озерные рыбные угодья; любая рыбная ловля без царского указа считалась незаконной и пресекалась. По государеву указу ловили и зимой, в проруби. Знатных придворных и монастыри царь «жаловал» правом ловить рыбу. Иные право промысловой добычи покупали у правительства. Эту особенность подметил Олеарий, когда в низовьях Волги рыбаки на лодках предложили «судаков, каких не видели за все время путешествия». «Деньги они не взяли, говоря, что московские купцы, которые получили право рыбной ловли, жестоко их накажут». Рыбу обменяли на водку.

В документах XVII века находим жалованные грамоты царя Михаила Федоровича «на рыбные ловли»: одни получали безвозмездно, другие за «плату-оброк». По «челобитьям», прошениям, Ивашке Иванову под Нижним Новгородом передала «рыбные ловли» на один год и оброк платить указано. Крутицкому митрополиту отданы в Чебоксарском уезде рыбные угодья, «на Волге воды», а некому Шушерину дана грамота «в Асторохань на рыбную ловлю без всяких выплат». Переводчикам Посольского приказа «жаловали» рыбные ловли в Вологодском уезде. Знаменитый живописец, «иконник» Симон Ушаков, получил поместье у реки и предъявил свои права на лов рыбы, жаловался, что местные крестьяне

«насильством» захватили «рыбные угодья». В Москве приказали местному воеводе вразумить крестьян.

«Среди товаров, привозимых в Дмитров, — писал о жизни родного города академик М. Тихомиров, — чаще всего упоминаются соль, рыба и хлеб». Именно в таком порядке — прежде всего соль и рыба. «Рыбное дело» было составной частью русской экономики XVII века со всеми ее достижениями и теневыми сторонами. В «рыбном деле» оборот средств совершался быстро, и накопление капитала было значительным. Оптовая торговля недорогой рыбой была сосредоточена в руках купцов-монополистов, имена которых известны всей России. Среди купцов выделялись волжские — например, знаменитый «гость» Григорий Никитников. Известно, что осенью 1636 года он привел в Нижний Новгород из Астрахани 624 тонны рыбы на семи стругах, больших речных лодках. Но это только один караван, осенний. В предыдущем году привезли с низовьев Волги в весеннем и осеннем караванах 1600 тонн рыбы. Братья Никитниковы щедро давали деньги на церковное строительство и тем прославились. Во второй половине XVII века в рыбной торговле утвердились купцы Задорины. Они откупили у царской казны исключительное право промысловой рыбной ловли на Волге. Одновременно привозили речным путем для продажи соль, астраханскую соль часто называли «задоринской».

Во время путешествия Олеарий наблюдал, как против течения Волги поднимаются «очень большие барки из Астрахани...» По словам Олеария, одна большая лодка «царская с икрой, вторая патриаршья». «Власти духовные» не остались в стороне от прибыльного «рыбного дела»: по документам видим, как устроен в Астрахани большой «патриарший промысловый двор», где стояли «насады», большие речные суда, которые принимали свыше 600 тонн груза. Сколько бочек с отборной икрой ставили рядами в трюмах волжских речных исполинов XVII века? Можно только предположить...

**Хлорированная вода  
и врожденные пороки**

Употребление во время беременности воды, дезинфицированной с помощью хлора, может приводить к рождению детей с тяжелейшими врожденными дефектами — в частности, с пороками сердца и мозга. Такой вывод содержится в статье, опубликованной в журнале *Environmental Health*.

Группа исследователей под руководством Юни Яаккола из университета британского Бирмингема проанализировала данные о 400 тысячах младенцах, родившихся на Тайване. Ученые рассчитывали выяснить, как связаны 11 наиболее распространенных врожденных дефектов с высоким, средним или низким содержанием химических веществ, появляющихся при хлорировании в питьевой воде.

Хлорирование — широко распространенный метод обеззараживания, который приводит к значительному сокращению передающихся с питьевой водой инфекций. Однако многочисленные исследования показывают, что при хлорировании в воде появляются побочные продукты, которые увеличивают риск врожденных дефектов.

Большую часть этих продуктов составляют так называемые тригалометаны. Они образуются при взаимодействии соединений хлора с органическими веществами.

По подсчетам ученых, высокий уровень побочных продуктов хлорирования значительно увеличивает риск появления трех врожденных пороков. Это — дефект межжелудочковой перегородки сердца (отверстие в перегородке между желудочками сердца, что приводит к смешиванию артериальной и венозной крови и хронической нехватке кислорода), так называемая «волчья пасть» (расщелина в небе), а также анэнцефалия (полное или частичное отсутствие костей свода черепа и мозга).

Как показали исследования, при концентрации тригалометанов более 20 микрограммов на литр риск появле-

ния этих врожденных пороков увеличивается от 50 до 100% по сравнению с уровнем ниже 5 микрограммов на литр.

**Осторожно,  
детская косметика!**

Лосьон для тела, детский шампунь и присыпка могут быть опасны для здоровья ребенка, поскольку содержат вредную группу химикалий под названием «фталаты», предупреждают химики Университета Вашингтона и врачи детской больницы Питсбурга. Эти вещества мешают процессам развития организма младенцев и, в частности, репродуктивной функции, обнаружили педиатры, рассмотрев результаты анализов детей, рожденных в 2000—2005 годах.

Фталаты — группа широко используемых химикалий, которые делают пластмассу более мягкой и стабилизируют аромат в средствах личной гигиены. Они были найдены в детских игрушках, продуктах ухода за новорожденными, женской косметике, пищевых упаковках, виниловом настиле и контейнерах для хранения крови. Метаболиты фталатов проникают в организм через вдыхание домашней пыли и частиц в воздухе при использовании средств, в состав которых они входят, объясняют американские специалисты. Медики считают, что в связи с высоким риском вреда для детского здоровья необходимо запретить применение фталатов при изготовлении различных косметических и гигиенических продуктов.

**Как свинец отражается  
на преступности?**

К определенному выводу пришли ученые из Университета Цинциннати по результатам долгосрочного исследования, сообщает журнал *PLoS Medicine*. В начале 80-х годов прошлого века Ким Дитрих и его коллеги отобрали группу из 250 беременных женщин, проживавших в бедных

кварталах Цинциннати в домах с повышенным содержанием свинца. Этот металл содержится в стройматериалах, использованных при строительстве. Ученые неоднократно исследовали содержание свинца в образцах крови будущих матерей, а затем и в образцах крови родившихся детей — вплоть до достижения ими семилетнего возраста.

Годы спустя ученые проанализировали количество арестов и виды преступлений, совершенных участниками в возрасте от 18 до 24 лет. Одновременно учитывались такие факторы риска, как коэффициент умственного развития их матерей, аресты матерей, социально-экономические факторы.

Выяснилось, что увеличение концентрации свинца в крови ребенка на 5 микрограммов на децилитр увеличивало риск его последующих арестов за преступления, связанные с насилием, на 26%. Также высокий уровень свинца в крови будущей матери коррелировал с общим увеличением числа арестов ее сына или дочери. По словам ученых, 55% участников, преимущественно мужчины, к 24 годам имели за плечами как минимум один арест.

На втором этапе специалисты изучили структуру головного мозга 157 человек, отобранных среди участников исследования. Магнитно-резонансное сканирование показало, что у пациентов, подвергавшихся воздействию свинца, отмечалось уменьшение объема серого вещества мозга. В наибольшей степени у них страдала передняя часть коры поясной извилины, ответственная за регуляцию поведения и принятие решений, сообщили исследователи.

Проведенные исследования показали, что структурные изменения в мозге, возникающие после воздействия свинца, являются постоянными и необратимыми, сообщил Дитрих. Он отметил, что основным источником свинца в настоящее время остаются краски. По его словам, свинец может содержаться в воде, некачественных игрушках и средствах народной медицины. Кроме того, свинец, накопившийся в организме женщин в детском

возрасте, во время беременности может оказывать негативное влияние на их собственных детей, добавил ученый.

### **Аутизм — из-за перегрузки мозга**

По теории нейробиологов из Швейцарии, аутизм у детей развивается не из-за функциональных нарушений, а из-за «перегрузки» головного мозга. Камила и Генри Маркрам из Швейцарского федерального института технологий в Лозанне полагают, что заболевание является следствием того, что аутисты воспринимают, чувствуют и запоминают слишком много информации. Эта теория, по мнению ученых, может объяснить непредсказуемую природу аутизма.

Сталкиваясь с насыщенностью окружающего мира, дети, больные аутизмом, пытаются отгородиться от реальности, в результате чего у них возникают социальные и лингвистические нарушения. Повторяющиеся и неуместные действия (качание головой, размахивание руками перед лицом и прочее), скорее всего, являются попыткой ребенка сделать мир упорядоченным и предсказуемым.

Свою теорию Камила и Генри Маркрам вывели в результате исследования, в котором принимал участие их сын, страдающий пограничным аутизмом. Ученые выяснили, что у всех аутистов наблюдается аномальный рост мозга. Примечательно, что при рождении головной мозг младенцев с аутизмом имеет маленький или нормальный размер, но в определенный момент он начинает неожиданно быстро расти. В возрасте 2 — 3 лет, когда проявляются симптомы аутизма, объем мозга больных детей на 10% превышает стандартные показатели.

Аутизм — тяжелая аномалия психического развития ребенка, характеризуется главным образом погружением его в себя и нарушением контакта с окружающими, эмоциональной холодностью, стереотипностью деятельности.

*Карл Левитин*

# Изреченная МЫСЛЬ МЫСЛЬ



Автопортрет Р. Магритта

## Встреча вторая

### Краткое содержание предыдущей серии

Сначала были использованы пассы массового гипноза. Разными способами внушалась мысль, что профессия научного журналиста — одна из самых привлекательных, нужных и перспективных, не говоря уж о том, что она расширяет кругозор, вводит в контакт с действительно умными и интересными людьми, дает пищу уму и сердцу. Использовались ностальгические, воздействующие на эмоциональную сферу слушателя, воспоминания о былых миллионных тиражах научно-популярных изданий, могучих отделах науки во всех уважающих себя газетах и толстых журналах. Эта

часть лекции исполнялась на клавинофордах, в лирическом ключе, расслабляя сознание аудитории и готовя его к восприятию следующей, на этот раз бравурной мелодии.

Ее вела звучная медь тромбонов оптимизма. Они возвещали благовест о том, что маятник общественного интереса к науке прошел нижнюю точку — момент безразличия, почти презрения к ней — и неуклонно движется к прежнему почитанию и желанию быть в курсе последних научных веяний и достижений. Вновь приводились различного вида аргументы в пользу этого положения — и чисто бытовые, и общефилософского характера, вроде того, что каждое новое открытие в науке лишь расширяет

сферу непознанного, открывает новые миры, о которых доселе люди не подозревали, и тем создает новые рабочие места для научных журналистов. Задачей этой суггестии было внедрить в сознание читателей мысли, что становится научным журналистом именно сегодня — дело во всех смыслах стоящее, даже выгодное.

Затем был проведен сеанс психотерапии. Целью его было снять страх перед общением с учеными, побороть комплекс неполноценности, вызванный реальным или кажущимся недостатком знаний о науке у будущих научных журналистов. Представленная модель ученого как части общества убеждала, что он не в меньшей степени заинтересован в помощи журналиста, профессионально пишущего о науке, в его таланте и умении, чем этот журналист заинтересован в информации о сделанном ученым в науке. В нужный момент вступили литавры — прозвучало малоизвестное высказывание Альберта Эйнштейна о решающей роли научно-популярной литературы в прогрессе человечества. Начиная с этого момента, никто уже не страшился контактов с учеными и научными проблемами и на извечный вопрос российской интеллигенции «Что делать?» хором отвечали: «Идти — нет, бежать, нестись, мчаться — в научную журналистику».

Тут, следуя Штирлицу, знавшему об открытом психологами и физиологами свойстве памяти фиксировать последнее событие или сообщение, было сказано о еще одной, быть может, наиглавнейшей причине, почему научный журналист — одна из главных фигур прогресса. Ученому, как время от времени и всякому человеку вообще, необходимо оторваться от своих сиюминутных забот и взглянуть на свою жизнь и работу сверху, в более широкой перспективе, увидеть ее связь с другими исследованиями, сопоставить с результатами, полученными в других науках. «И здесь, — вкрадчиво пропела скрипка, — ученому не обойтись без хорошо и всесторонне информированного и умеющего эту информацию изложить на понятном

другим языке научного журналиста».

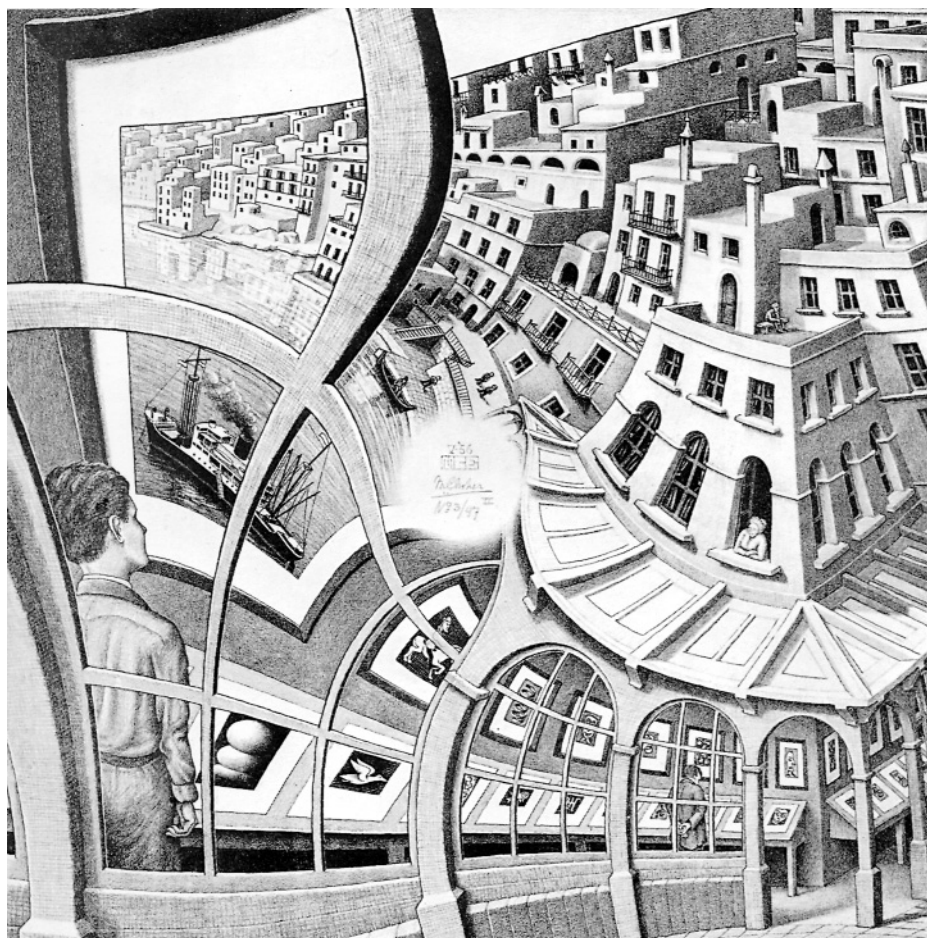
Разумеется, надо было перейти от общего к частному, подтвердить свои абстрактные рассуждения конкретными примерами, в достоверности которых слушатели могли бы легко убедиться. Этого требовала теория восприятия и основы дидактики. Поэтому была предъявлена слушателям история вполне реального лица, которое, проработав несколько лет в науке и пристрастившись к писанию научно-популярных вещей, постепенно выросло в своем сознании и своей душе научного журналиста, вытесняя при этом ученого. Казалось, ученый окончательно умер. Но выяснилось, что он лишь впал в летаргический сон, а проснувшись, родил идею: нелепо изучать все и всяческие науки и взаимодействия между ними и не использовать эти знания в своей профессиональной работе.

Иными словами, надо поставить профессию научного журналиста на научную основу, применяя в ней отработанные в науке приемы и методы. Проницательные читатели догадались, что этот принцип с самого начала был использован автором.

### Основная проблема научной журналистики

*«Самое непостижимое в мире то, что он постижим».*  
Альберт Эйнштейн

Как выразился насмешливый Дени Дидро: «Природа подобна женщине, которая, показывая из-под своих нарядов то одну часть своего тела, то другую, подает своим настойчивым поклонникам некоторую надежду когда-нибудь узнать ее всю». Или, как говорил один из любимых авторов этого журнала Сергей Викторович Мейен, геолог, палеонтолог, философ-эволюционист и вообще большой умница, рано, к сожалению, ушедший из жизни: «Природа смотрит на Ученого с противоположной стороны микроскопа». Мы не раз говорили с ним о странном, но знакомом каждому ученому ощущении: когда ты изучаешь нечто,



«Картинная галерея»

это «нечто» как будто исследует твою способность постичь его устройство. Научная работа — это всегда взаимодействие между тобой и «материалом» твоего исследования. В словах, быть может, идея звучит нечетко и расплывчато, но зато на гравюре Эшера «Картинная галерея» все представлено с предельной четкостью: юноша, изображенный на ней, рассматривает некую конструкцию, частью которой является он сам.

Приняв решение изучать мир научной популяризации, используя научные методы и подходы, следует быть готовым к тому, что этот сложный мир устроит вам экзамен, протестирует ваши знания и умения и, не в последнюю очередь, ваше чувство юмора.

Альберт Эйнштейн, чьи слова о важности популяризации науки были

процитированы в прошлый раз, приварил их несколькими фразами:

«Всякий, кто хоть раз пытался представить какое-либо научное положение в популярной форме, знает, какие огромные трудности стоят на этом пути. Можно преуспеть в доходчивости, уйдя от рассказа о сущности проблемы и ограничившись лишь смутными намеками на нее и таким образом обмануть читателя, внушив ему иллюзию понимания сути дела. Можно, наоборот, квалифицированно и точно изложить проблему, но так, что неподготовленный читатель скоро потеряет мысль автора и лишится возможности следовать за ней дальше.

Если исключить из сегодняшней научно-популярной литературы эти две категории, то останется на удивле-

ние мало. Но зато эти немногие работы поистине неопределимы».

Едва ли Эйнштейн был первым, кто обратил внимание на тот факт, что быть при изложении научного материала одновременно точным и понятным — задача невероятной трудности и что «на удивление мало» научно-популярных работ отвечают сразу этим двум требованиям. Но он выразил свою мысль столь афористично, столь ясно, что слова его дали толчок, или послужили намеком, для создания гипотезы — осмелюсь сказать, первой научной гипотезы в науке о научной популяризации. А именно, что самый фундаментальный закон Природы — закон сохранения, например, сохранения энергии или массы, каковые никогда не исчезают, а лишь переходят из одной формы в другую (Михайло Ломоносов формулировал это так: «Ежели в одном месте что убудет, то в другом присовокупится»), этот всеобщий закон сохранения верен и для такой сложной области, как научная журналистика.

Стоит лишь положить слова великого физика на музыку математических формул, как мы сразу получаем следующее уравнение:

$I \times A = C = \text{const}$ , или, что то же самое,  $I = C/A$ .

Здесь  $I$  — понятность, ясность изложения некоего научного положе-

ния для неподготовленного читателя (от английского «Intelligibility»);  $A$  — точность данного изложения с научной точки зрения (от английского «Assuragasy»), а  $C$  — некая произвольная постоянная величина.

Переходя от зрительных образов — графиков — к словам: чтобы добиться большей понятности, неизбежно приходится жертвовать точностью, и наоборот.

Величина  $C$ , которая, вообще говоря, может иметь самое произвольное значение от нуля до бесконечности, с целью упрощения вычислений и большей наглядности выбрана равной 16 (рис.1).

$A = 1$ , тогда  $I = 16$

$A = 2$ , тогда  $I = 8$

$A = 4$ , тогда  $I = 4$

$A = 8$ , тогда  $I = 2$

$A = 16$ , тогда  $I = 1$

.....

$A = n$ , тогда  $I = 16/n$

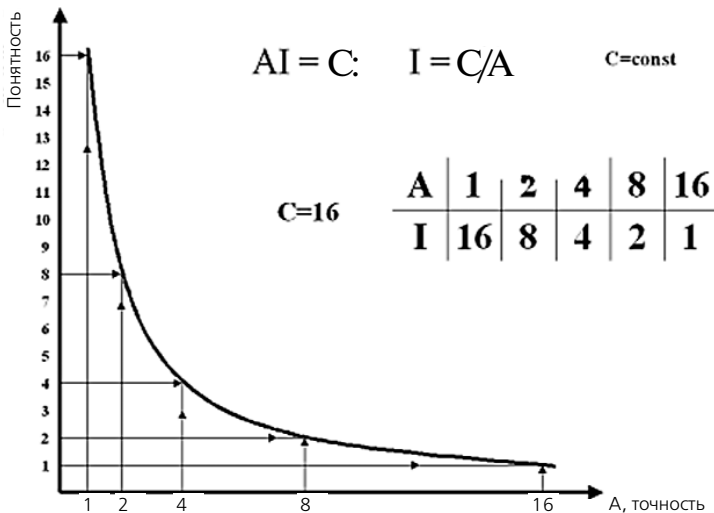
Это верно для любых  $C$ , о чем свидетельствует рис. 2, где  $C = 4, 8, \dots, 32$ .

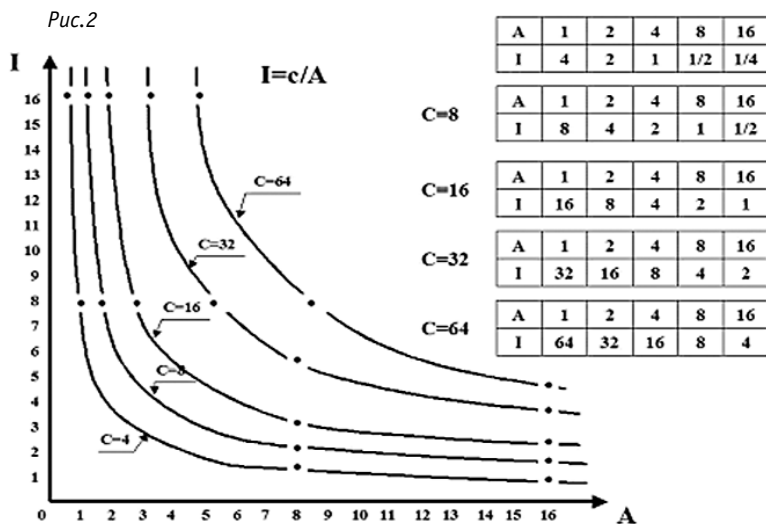
На графиках ясно видно, что с ростом величины постоянной  $C$  можно получить большую понятность при той же точности, или же большую точность при той же понятности.

Какой вывод следует отсюда?

Следует стремиться к максимальному значению постоянной  $C$

Рис.1





в данных гиперболических зависимостях.

И вот мы снова оказались в положении, когда известно, что делать, но не ясно — как. Но знать направление, в котором следует двигаться — это больше, чем полдела.

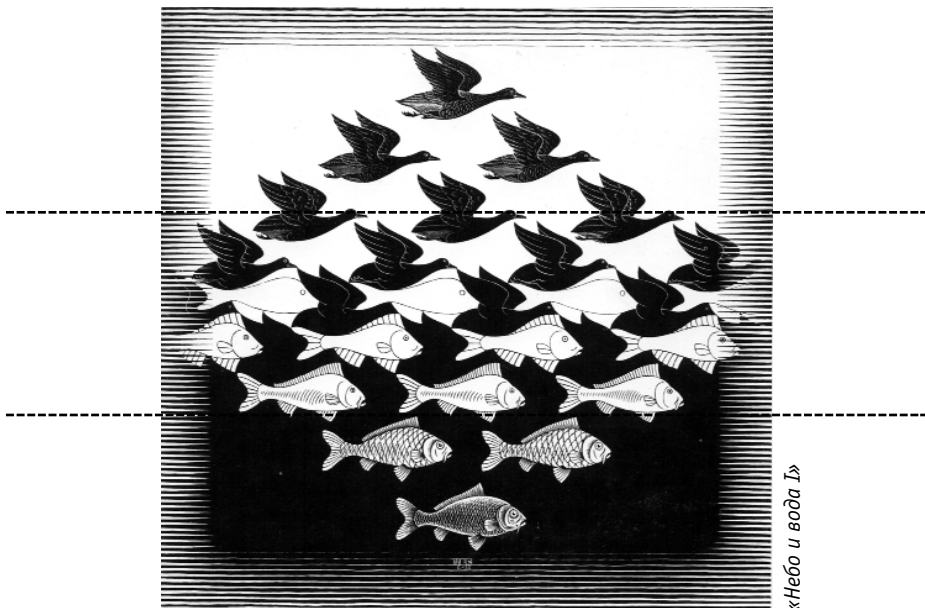
Кроме того, в поисках истины нас ведет полное оптимизма парадоксальное замечание Эйнштейна, предваряющее в качестве эпитафия эту порцию размышлений вслух.

**Гипотеза гиперболы, ее смысл и следующие из нее выводы**

*«Трудное — это то, что может быть сделано немедленно; невозможное — то, что потребует немного больше времени».*

Джордж Сантаяна

Иллюстрация, вынесенная в эпиграф — гравюра Эшера «Небо и вода», — в зрительной, графической, а потому лучше всего воспринимаемой на-





шим сознанием форме, показывает, что, стремясь найти наилучшее сочетание понятности и точности передачи своих мыслей, приходится совершать почти невозможное — искать компромисс между рыбой и птицей. Или это рыба научной точности, скрытая в океанических глубинах специальной терминологии, уравнений, формул, графиков, таблиц, сложнейших теорий и гипотез, или же это парящая в чистом воздухе интуиции и эмоций птица ясного, прозрачного и порой даже поэтического, но всегда не совсем точного описания ситуации. Как это вообще очень часто случается в жизни, нельзя получить все и сразу. Решение лежит где-то в середине гравюры. Мозаика, составленная из птиц и рыб в центральной ее части, позволяет нам видеть обитателей обеих стихий, неба и воды, вполне отчетливо, хотя и не так хорошо, как соответственно вверху и внизу гравюры. Это и есть оптимальный способ удовлетворить одновременно требования Точности и Понятности.

Здесь содержится первый ответ на незадаанный, но подразумеваемый вопрос: как увеличить значение коэффициента  $C$ ? Надо использовать дополнительные средства из арсенала научного журналиста — например, найти подходящий к случаю зрительный образ.

Гипотеза гиперболы утверждает, что Точность, помноженная на Понятность, есть  $C$ , величина постоянная. Чтобы придать нашему анализу истинно научное звучание, станем выражать Точность в «экзектонах» от английского *exactness*, Понятность в «андерстонах» — от *understand, understanding*. Тогда постоянная  $C = AI = [\text{exacton}] [\text{underston}] = [\text{gifton}]$ . Название единицы измерения коэффициента  $C$ , «гифтон», происходит от английского *gift* — дар, талант. Таким образом, мера одаренности научного журналиста, один гифтон, равен произведению одного экзектона на один андерстон.

Теперь уже даже самый строгий критик не посмеет утверждать, что на-

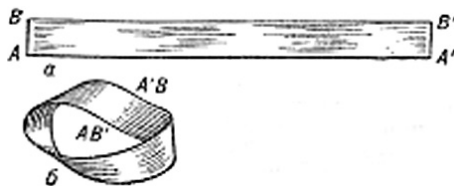
ша гипотеза лишена научного содержания, а читатель с пониманием отнесется к этому небольшому розыгрышу.

Рассматривая графики, легко заключить, что следует придерживаться верхней кривой, где  $C$  равно 64, а не 4. Действительно, пусть Точность  $A$  равняется 8. Тогда на верхней кривой Понятность достигает значения 4, в то время как на нижней оно всего лишь  $1/2$ , что ровно в 8 раз меньше. К этой цели ведут много путей. Но в любом случае добиться успеха можно лишь умело используя все пять чувств, данных вам Природой, все четыре ведущих колеса нашего воображения, все три измерения пространства, нас окружающего, и обе половины нашего мозга, каждая из которых воспринимает и отражает мир по-своему, чтобы получить один результат — быть понятым другими людьми.

В конечном итоге, это и есть заветная цель любого разумного существа. Но для научного журналиста это еще и профессиональная обязанность.

В развитие темы имею честь продемонстрировать цирковой трюк, имеющий прямое отношение к нашему разговору. Уважаемой аудитории предлагается убедиться, что бывают поверхности, у которых только одна сторона. Фокусник на арене держит в руках длинную ленту, затем поворачивает ее вдоль оси на 180 градусов и склеивает концы. К изумлению зрителей оказывается, что теперь ленту можно покрасить только в один цвет.

Можно ли было более наглядно, в еще более понятной и запоминающейся форме рассказать о геометрической идее односторонних поверхностей, которую чисто словесно выразить вообще невозможно?





«Лента Мебиуса»

Отрицательный ответ, при всей его очевидности, неверен. Остался еще неисчерпаемый ресурс художественного отражения действительности. Перед нами гравюра Эшера, так и названная художником «Лента Мебиуса». Проследите мысленно путь любого из муравьев, и вы особенно четко представите себе — зрительно, ощути-мо, — что такое односторонняя поверхность.

Мыслимы ли дальнейшие возможности повышения коэффициента С, характеризующего профессионализм и талант научного журналиста? Видимо, это конец пути — разве что если бы муравьи на гравюре ожили и мы смогли бы увидеть одностороннюю поверхность, так сказать, в действии. Этот следующий шаг к вершинам научной популяризации сделан на в высшей степени интересном компьютерном диске «Escher Interactive», где гравюра эта анимирована. Пытливый читатель сумеет найти нечто подобное и во Всемирной сети.

Еще один путь сделать жизнь научного журналиста легче — добавить к тексту тактильные ощущения и запахи. Единственный пример, известный мне, это представление «Познакомьтесь с Голландией», которое дается несколько раз в день в Амстердаме в помещении, граничащем с музеем Рембрандта. Кресла с вибраторами позволяют вам ощутить воображаемую посадку самолета, мощные вентиляторы, нагнетающие воздух прямо в лицо зрителям, дают испытать чувства человека, мчащегося на моторной лодке, а некоторые специальные добавки в этот воздух напоминают о море, которое вы в этот миг видите на панорамном экране.

И в заключение — совсем уж экзотичный пример того, как современная наука приходит на помощь научному журналисту, расширяя диапазон его творческих возможностей. Один из самых запоминающихся аттракционов в парижском Диснейленде — это воображаемый «Институт открытий», где лазерная машинерия позволяет «профессору Зеленскому» запускать в зал виртуальные объекты вроде гигантского питона, который самым правдоподобным образом проглатывает тебя, где бы ты ни сидел в зале, устремляясь со сцены прямо к твоей голове и разезая по дороге свою огромную пасть.

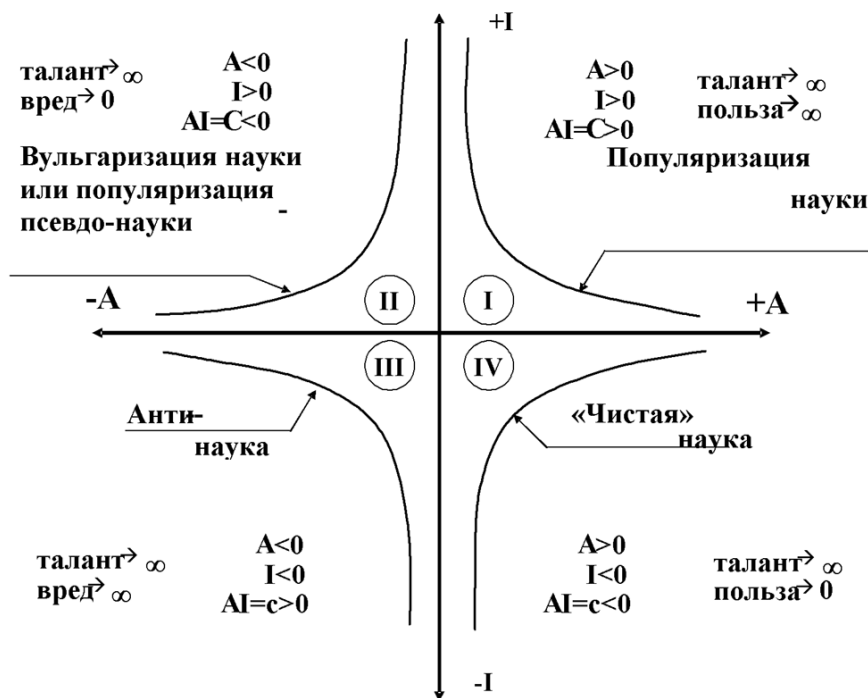
### Наука, псевдо-наука, анти-наука, «чистая» наука и их популяризация

*«Редактор — человек, который отделяет зерна от плевел, чтобы затем опубликовать плевела».*

Эдлай Стивенсон

До сих пор мы полагали, что и Точность и Понятность — величины всегда положительные, то есть  $A > 0$  и  $I > 0$ . С математической точки зрения это ничем не оправданное допущение, и поэтому рассмотрим ситуации, когда либо Точность, либо Понятность, либо обе эти величины отрицательны.

Теперь перед нами все четыре квадранта функции  $I = C/A$  и, таким об-



разом, все, что мы рассматривали до сих пор, это квадрант I, представляющий собой лишь частный случай. Сначала мы проанализируем квадранты II, III и IV, а затем вернемся к квадранту I.

### Квадрант II

Здесь Точность отрицательна, то есть  $A$  меньше 0, а Понятность положительна, то есть  $I$  больше 0. Это означает, что текст ясен и понятен, но он неточен или неверен с точки зрения науки. Так бывает либо при вульгаризации науки, когда автор сам не понимает того научного материала, о котором он пишет, либо же при популяризации квазинауки, когда идеи переданы верно, но сами они не выдерживают научной критики.

Примеров вульгаризации науки сколько угодно в газетных и журнальных статьях, на радио и телевидении.

Популяризация псевдо- или квазинауки сегодня тоже вещь нередкая — всевозможные астрологические и иные прогнозы, телевизионный сериал «Экс-файлы», который заставил многих доверчивых телезрителей ду-

мать, будто все в нем рассказанное — правда.

### Квадрант III

Здесь и Точность, и Понятность отрицательны, то есть и  $A$  и  $I$  меньше 0. Это область анти-науки в ее наиболее рафинированной и догматической форме.

В советское время долгие годы в обязательном порядке всеми средствами массовой информации популяризировалось учение Трофима Денисовича Лысенко. Он был членом академий, лауреатом всех мыслимых премий, Героем Социалистического Труда, кавалером многих орденов Ленина и т.п. Он утверждал, что генов не существует и что наследственные признаки образуются в течение жизни организма, а потом передаются потомкам. Таким образом, их можно добавлять или исключать простым воздействием окружающих условий. Несколькими примитивизируя его концепцию: если заставить человека привыкнуть к холодному климату, то и его дети тоже станут холодоустойчивыми. Такой подход очень импонировал



«Порядок и хаос»

Сталину, поскольку работал на его сверхидею — создать новый вид млекопитающих — советского человека, помещая людей в искусственно созданные сложные социальные и бытовые условия.

Из теории Лысенко о наследовании приобретенных свойств вытекало и его обещание вывести безрогий спливающий скот путем постоянного спливания рогов в нескольких поколениях животных. На это последовало известное возражение академика Капицы: природой давно поставлен подобный эксперимент, но тысячелетиями все женщины рождаются девицами, а все иудеи и мусульмане появляются на свет необрезанными.

Чрезвычайно забавно читать эту страницу в истории отечественной науки именно теперь, когда геном человека практически расшифрован, когда споры идут не о возможностях, но о допустимости с этической точки зрения геной инженерии. Куда менее смешно видеть на полках книжных магазинов роскошно изданные работы, в которых «научно доказывается», что Куликовская битва происходила в Москве, на Кулишках, рядом с нынешней Сретенкой, и была схват-

кой между двумя ветвями христианства, что хан Батый — это «батя», он же князь Ярослав, он же Иван Калита — то есть Калиф или Халиф, а Чингисхан, Рюрик и Юрий Долгорукий — одно и то же лицо. И уж совсем оторопь берет, когда на изданном ООО «Кирилл и Мефодий» компьютерном диске «Новая хронология Фоменко — Носовского» видишь идеолога и пропагандиста всех этих откровений, академика Российской Академии наук, заведующего кафедрой МГУ, профессора Анатолия Тимофеевича Фоменко, который, глядя с экрана честными глазами, утверждает, например, что его и его коллег научные исследования показали, что Иисус Христос — это император Византии Андроник и что жил он с 1152-го по 1185 год нашей эры, и что эта датировка, по-видимому, окончательная. Любопытно, что и сама Православная церковь, и ее общественные защитники, обычно негодующие против любых неканонических высказываний в религиозной сфере, на этот раз хранят молчание.

#### Квадрант IV

Это наиболее распространенный случай так называемой «настоящей»

или «чистой» науки. Ученые, естественно, заботятся о Точности в своих научных публикациях, поэтому в них А — всегда положительная величина. Но в большинстве случаев они абсолютно безразличны к тому, будет ли их труд понятен кому-либо, кроме ближайших коллег, не говоря уж о человеке с улицы. Поэтому Понятность таких публикаций становится величиной отрицательной. Это как в средние века, когда вся наука излагалась только на латыни, простым людям непонятной. Или в наше время — вся служба в православных храмах идет на церковнославянском, тоже малопонятном верующим.

Еще один яркий пример — всем известные водительские права. На обороте их литеры А, В, С, D и E указывают, какими именно транспортными средствами разрешено управлять владельцу заветной карточки. В категории А числятся только мотоциклы, категория В начинается со слов, уже вызывающих удивление: «Автомобили, за исключением относящихся к категории А», но категория E совсем ставит в тупик любого, кто попытается понять напечатанный там текст: «Составы транспортных средств с тягачом, относящимся к категориям В, С или D, которыми водитель имеет право управлять, но которые не входят сами в одну из этих категорий или в эти категории».

Бывают, правда, случаи, когда намеренно усложненное изложение, нарочитое злоупотребление специальной терминологией и прочее наукообразие служит во благо. Скажем, декан психологического факультета МГУ Алексей Николаевич Леонтьев именно таким путем умудрился создать своего рода заповедник в советской психологии, где многие выдающиеся ученые могли относительно свободно работать, не страшась нападков со стороны партийного руководства, — цензура и чиновники, ответственные за идеологическую чистоту, попросту не могли вникнуть в суть работы этих психологов и просмотрели, что она базировалась на трудах запрещенного в те годы Льва Семеновича Выготского, учителя Леонтьева.

## Бросим прощальный взгляд на рисунок

В той его четверти, что относится к популяризации науки, в наиболее близком нам первом квадранте, как мы установили ранее, чем больше значение постоянной С, тем большая Понятность может быть достигнута при той же Точности, и наоборот, при той же Точности становится доступной большая Понятность. Коэффициент С — это коэффициент профессионализма, мера таланта и умения научного журналиста. Поэтому можно сказать, что в первом квадранте, для нас наиважнейшем, действует принцип: «Чем больше талант, тем больше польза». Имеется в виду, разумеется, польза для общества в целом.

Второй квадрант дает нам другую формулу: «Чем больше талант, тем меньше вред». Естественно, никакой пользы для общества не может быть, когда Точность изложения отрицательна, но талантливый научный журналист может минимизировать те потери, что понесет по его вине публика.

Третий квадрант — худший из всех возможных. Здесь способности автора сыграют против людей, читающих его произведение по своей воле или по принуждению. По счастью, лженаука очень редко влечет к себе гениев пера. Лозунг этой четверти, следовательно, таков: «Чем больше талант, тем больше вред».

Ситуация, описываемая последним, четвертым квадрантом, подчиняется правилу: «Чем больше талант, тем меньше польза». Человек, направляющий все свои усилия на то, чтобы результаты научной работы стали доступны лишь ограниченному кругу исследователей только данной области, только элитарному клубу узких специалистов, сводит к минимуму ту пользу, что работа эта могла бы принести обществу.

*В оформлении статьи использованы работы М. Эшера.*



# Московский Дом Книги

СЕТЬ МАГАЗИНОВ



**Роджер Пенроуз.**

*Новый ум короля. О компьютерах, мышлении и законах физики.*

М., ЛКИ, 2008 г.

Монография известного физика и математика Роджера Пенроуза посвящена изучению проблемы искусственного интеллекта на основе всестороннего анализа достижений современных наук. Возможно ли моделирование разума? Чтобы найти ответ на этот вопрос, Пенроуз обсуждает широчайший круг явлений: алгоритмизацию математического мышления, машины Тьюринга, теорию сложности, теорему Геделя, телепортацию материи, парадоксы квантовой физики, энтропию, рождение Вселенной, черные дыры, строение мозга и многое другое. Книга вызовет несомненный интерес как у специалистов гуманитарных и естественнонаучных дисциплин, так и у широкого круга читателей.



**Стивен Джуан.**

*Странности нашего тела. Занимательная анатомия.*

М., Рипол Классик, 2008 г.

Доктор Стивен Джуан — «волшебник странностей», ученый, преподаватель, журналист и антрополог. В книге «Странности нашего тела» он раскрывает многочисленные тайны человеческого существа.

Сверху донизу, снаружи и изнутри, справа и слева, весь наш организм — это сплошная загадка. Рождение и смерть, несчастный и счастливый случай, реальность заболеть и возможность выжить в критической ситуации, как мы устроены — все, что вы хотели бы узнать о своем теле, и даже то, о чем вы и не догадываетесь, и не задумываетесь, объясняет на страницах своей книги доктор Стивен Джуан. Карлики и великаны, редчайшие генетические аномалии, развенчание или утверждение распространенных суждений, проблемы болезни и долголетия — как много всего вмещает эта книга!

Автор то серьезно, то с юмором отвечает на любые вопросы читателей, даже на самые наивные или глупые. Несмотря на то, что в тексте присутствует множество ссылок на научные исследования, книгу читать легко и интересно.



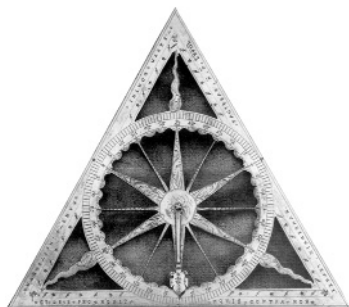
**Анатолий Уткин.**

*Русские войны. Век XX-й.*

М., Алгоритм, Эксмо, 2008 г.

Анатолий Иванович Уткин — крупнейший специалист в области новейшей истории. Его работы отличаются тщательностью проработки темы, научным подходом, большим количеством используемого фактического материала, в т. ч. иностранных источников.

В своей фундаментальной книге, представленной ныне вашему вниманию, А.И.Уткин скрупулезно исследовал проблемы, которые касаются влияния войн XX века на развитие России. Выводы автора позволяют по-новому оценить особенности русской реальности прошлого столетия и отказаться от многих существующих исторических стереотипов.



## Календарь «З-С»: февраль

**125 лет** назад, 1 февраля 1884 года, родился Евгений Иванович Замятин, крупный русский писатель, по образованию инженер-кораблестроитель. Замятина с полным правом можно отнести к основоположникам жанра социальной антиутопии, жанра, ставшего весьма популярным на Западе. С советской властью Замятин не ужился, и ему милостиво позволили уехать за границу. Он умер в Париже в декабре 1937 года.

**285 лет** назад, 2 февраля 1724 года, Петр I издал знаменитый Указ «О важности государственных уставов», одно из дополнений к составленному им в марте 1720 года «Генеральному регламенту», определившему функции органов «властной вертикали». Правительственным инстанциям предписывалось строго соблюдать «все уставы государственные и важность их, яко первое и главное дело, понеже в том зависит правое и незазорное управление всех дел...»

**70 лет** назад, 2 февраля 1939 года, от ожогов, полученных в результате несчастного случая, умер почетный академик Владимир Григорьевич Шухов (р.1853), выдающийся ученый, инженер, конструктор и технолог, автор принципиально новых конструктивных и технологических решений в области добычи, переработки и транспортировки нефти. Известный изобретатель эффективных водотрубных паровых котлов и разработчик легких и экономических перекрытий различных типов — изящного металлического арочно-го дебаркадера Киевского вокзала в

Москве, стеклянных перекрытий нынешнего ГУМа. Шухов, создатель около 500 мостов, в том числе крупных — через Оку, Волгу, Енисей, — и ажурных высотных металлических башен. Наиболее известная — построенная в 1922 году знаменитая почти 150-метровая «Шуховская башня» в Москве на Шаболовке, сыгравшая важнейшую роль в истории отечественного радио и телевидения.

**420 лет** назад, 5 февраля 1589 года, в России было введено патриаршество. Первым патриархом Московским и всея Руси был поставлен избранный тремя днями ранее Иов (в миру Иван), с 1586 года — митрополит Московский и всея Руси. Иов происходил из посадских людей города Старицы. Его карьера круто пошла вверх, когда в 1556 году он как первый чтец и певец Старицкого Успенского монастыря понравился Ивану Грозному и был возведен в сан архимандрита. Учреждения патриаршества добился Борис Годунов в ту пору всеильный временщик при слабоумном и немощном царе Федоре Ивановиче, женатом на его сестре Ирине. Спустя девять лет, когда со смертью Федора Ивановича пресеклась 700-летняя династия Рюриковичей, патриарх Иов сыграл решающую роль в превращении Бориса Годунова из боярина в русского царя.

**90 лет** назад, 7 февраля 1919 года, судебный следователь по особо важным делам Омского окружного суда Николай Алексеевич Соколов приступил к расследованию дела о зверском убийстве боль-

шевиками в июле 1918 года под Екатеринбургом бывшего русского императора Николая II, его семьи и приближенных.

**360 лет** назад, 8 февраля 1649 года, Земский собор, открывшийся в Москве в сентябре 1648 года и собравший около 350 представителей различных сословий русского общества, утвердил «Соборное Уложение» (или «Уложение царя Алексея Михайловича») — новый кодекс феодального права Русского государства, пришедший на смену «Судебнику» 1497 года, составленному в эпоху великого князя московского Ивана III Васильевича.

**175 лет** назад, 8 февраля 1834 года, в Тобольске родился Дмитрий Иванович Менделеев (ум.1907), великий русский химик, первооткрыватель Периодической системы химических элементов, почетный доктор множества европейских университетов и член ряда научных обществ и академий Европы и Америки.

**105 лет** назад, 10 февраля 1904 года, на следующий день после нападения на русский флот в Порт-Артуре и в Чемульпо Япония официально объявила войну России.

**225 лет** назад, 12 февраля 1754 года, в связи с острой нехваткой в стране медиков последовал указ императрицы Елизаветы Петровны «О бытии лекарям и аптекарям, обучающимся в России, всегда в их настоящем звании и о недозволении им избирать другой род службы».

**240 лет** назад, 12 февраля 1769 года, был опубликован подписанный императрицей Екатериной II манифест о введении в России бумажных денег — ассигнаций, размениваемых на «ходячую» монету. А ходила в ту пору почти исключительно медная монета, и 1000 рублей в этой «валюте» весила 62,5 пуда, так что для доставки такой суммы требовались две телеги. Кроме того, подсчет меди занимал много времени и, как правило, был сопряжен с арифметическими ошибками. Этих недостатков не было у бумажных денег.

**35 лет** назад, 12 февраля 1974 года, в одиночной камере Лефортовской тюрьмы

заместитель Генерального прокурора СССР М.П. Маляров зачитал помещенному туда накануне Александру Солженицыну Указ Президиума ВС СССР о лишении его советского гражданства. В тот же день Солженицын был насильно выдворен из СССР — в сопровождении работников КГБ СССР его самолетом доставили во Франкфурт.

**150 лет** назад, 17 февраля 1859 года, родился академик Николай Федорович Гамалея (ум.1949), один из основоположников отечественных микробиологии, иммунологии, вирусологии и учения о дезинфекции.

**90 лет** назад, 17 февраля 1919 года, ВЦИК принял постановление «О правах ВЧК и ревтрибуналов», в соответствии с которым право выносить приговоры по делам, возбужденным чрезвычайными комиссиями, было передано «квазисудебным» органам — революционным трибуналам. ЧК разрешалось теперь чинить непосредственную расправу лишь в случае «контрреволюционных, бандитских и других вооруженных выступлений», а также при объявлении той или иной местности на военном положении.

**65 лет** назад, 17 февраля 1944 года, нарком внутренних дел СССР Л.П. Берия сообщил Государственному комитету обороны (ГКО) о том, что «подготовка операции по выселению чеченцев и ингушей заканчивается». К выселению первоначально было намечено 439 486 человек, но план перевыполнили. В операции приняли участие 19 тысяч оперативных работников НКВД, НКГБ и «СМЕРШ» и до 100 тысяч офицеров и бойцов войск НКВД, ранее участвовавших в выселении карачаевцев и калмыков.

**50 лет** назад, 17 февраля 1959 года, С.П. Королевым был осуществлен первый запуск серийной межконтинентальной баллистической ракеты (МБР) Р-7, «Семерки», как называли ее ракетчики и военные.

*Календарь подготовил  
Борис Явелов.*



**В поисках экзотики**

С каждым годом туристы всего мира становятся все придирчивее к местам отдыха, ищут что-то особенное, не похожее на то, что видели ранее. Наиболее удачным для таких искушенных путешественников становится время, проведенное не так, как всеми, даже если это и сопряжено с экстримом или иными способами



Рисунки А. Сарафанова

потешить собственное изобретательное эго.

Туристический портал IgoUgo.com подготовил для тех, кто хочет разнообразить свой отпуск, рейтинг самых необычных ощущений для путешественников.

Великая битва с взбитыми сливками в чешском городе Оломоуце устраивается во время городского фестиваля, который длится целую неделю. Добровольцы разделяются на две противоборствующие команды, вооружаются подносами со сливками и преследуют друг друга. Когда команды встречаются лицом к лицу, сливки взмывают в воздух.

В тайваньском Тайбэе находится ресторан Modern Toilet, гости которого усаживаются вместо стульев прямо на унитазаы (ненастоящие). Владельцы ресторана полагают, что подобная атмосфера создает необыкновенные ощущения при поглощении пищи. Столиками здесь служат ванны, некоторые блюда подают в мисках-унитазах, а вместо салфеток предлагают туалетную бумагу.

В Техасе вот уже 40 лет подряд отмечают день рождения ослика Иа из книжки про Винни-Пуха. Дети и взрослые этот праздник обожают. Он проводится в городской парке Остина. Вход свободный, но деньги берутся за еду, напитки, рисунки, сувениры и тому подобное. Вся выручка поступает местным некоммерческим организациям.

Если у вас «проверенный в боях» желудок, то коктейль Sourtoe, подаваемый в отеле Downtown Hotel канадского Доусона, станет входным билетом на заседания закрытого коктейльного клуба. Напиток содержит засоленные овощи, похожие на человеческие пальцы. По правилам клуба во время поглощения этого коктейля вы должны дотронуться губами до пальца.

Ресторан Cabbages and Condoms (Капуста и презервативы) находится в Бангкоке. Это весьма странное название вполне оправданно — ресторан собирает благотворительные пожертвования на нужды местной организации по

планированию семьи. В здании имеется собственноресторан, бар, интернет-кафе и массажный салон. Всем гостям после кушаний выдают с кофе презервативы вместо мятной жвачки.

Масленицу в Англии отмечают традиционными блинными бегами, устраиваемыми в Лондоне уже несколько веков. Желающему принять участие в бегах туристу понадобятся лишь какой-нибудь сумасшедший костюм да подходящая команда.

Туалеты в рижском Shot Cafe доставляют посетителям необыкновенное удовольствие: современная продвинутая подсветка, позолоченные стульчаки из плексигласа — это невозможно не влюбиться.

В тени японской горы Фудзи находится курорт Yunessun Spa, гостям которого предлагают поплавать в бассейне из красного вина.

А в австралийском Brisбене владельцы гостиницы Story Bridge Hotel развлекают посетителей настоящими таракаными бегами. У каждого таракана весьма креативное имя, которое не должно повторяться.

**Современные «антиглобусисты» считают, что Земля — диск**

Все мы знаем еще с детства, что Земля — круглая. Однако члены организации «Земля плоская» до сих пор уверены в том, что наша планета являет собой не что иное, как диск, а все утверждения о ее шарообразности являются

ложными. Переубедить их с помощью фотографий Земли, сделанных из космоса, не представляется возможным, поскольку они считают их подделкой.



Более того, «плоскоземельники» подозревают, что подобные фотографии — часть всемирного заговора космических агентств, имеющих целью одурачить простых граждан ради собственной выгоды. «Люди в большинстве своем предвзято относятся к тем, кто верит, что Земля плоская», — рассказывает ученый-компьютерщик и член организации Джон Дэвис из Тэннеси (США). По его словам, утверждение, что Земля плоская, равносильно для окружающих демонстрации своего невежества и слепой веры.

Однако уверенность «антиглобусистов» основывается, по их утверждению, на научных фактах. «Земля в той или иной степени является диском, — говорит британец Джеймс Макинтайр, помогающий поддерживать интернет-сайт организации. — Конечно, она не идеально плоская из-за таких геологических образований, как холмы и долины. Диаметр ее состав-

ляет порядка 40 тысяч километров».

По мнению сторонников теории о плоской Земле, Северный полюс находится в центре земного диска, а Антарктида охватывает весь внешний его периметр. Таким образом, кругосветное плавание представляет собой путешествие по длинной окружности поверхности Земли.

Макинтайр выразил надежду на то, что с помощью интернет-сайта удастся объединить всех приверженцев теории плоской Земли в «глобальное сообщество».

### **Внутри человеческого тела**

Музей человеческого тела *Corpus* в Голландии был создан для образовательных целей. Но его вдохновителю Хенри Реммерсу, главному менеджеру компании *Reco Productions International*, хотелось не просто рассказать людям, что и как происходит в нашем теле, но и показать, какое влияние оказывают на «здоровый дух» режим питания и физическая нагрузка.

Музей был открыт в прошлом году. На его создание ушло почти 12 лет и 27 миллионов долларов.

Что же получилось? 35-метровое полупрозрачное строение, расположенное между Амстердамом и Гаагой. Место возведения музея тщательно продумывалось. Прежде всего из коммерческих соображений. За 55 минут экскурсии посетители про-

ходят и проезжают (на платформе, поднимаемой гидравлическими насосами) в общей сложности семь этажей музея. Путешествие начинается в колене (отсюда группы каждые 7 минут попадают внутрь тела великана) и заканчивается на верхнем ярусе в головном мозге. Движение групп мимо внутренних органов или даже сквозь них сопровождается самыми разными эффектами, например звуковыми, копирующими естественные звуки организма. Впрочем, они не всегда естественные; к примеру, поговаривают, что движение сперматозоидов сопровождается топотом табуна лошадей.

Одним из самых захватывающих этапов считается представление работы сердца изнутри. Посетителям дают возможность почувствовать себя эритроцитом, путешествующим сквозь главный насос организма в пространстве и времени. Для лучшего эффекта зрители снабжаются стереоскопическими очками. Кстати, не менее красочным обещает быть «шоу», демонстрирующее работу головного мозга.

Маститые последователи Гипократа из различных университетов и специализированных центров (например, по изучению заболеваний сердца или почек) не только помогли «лепить» человека. Ведь одним из главных этапов посещения выставки является медицинский информационный центр, расположившийся в соседнем здании.

# Вечность

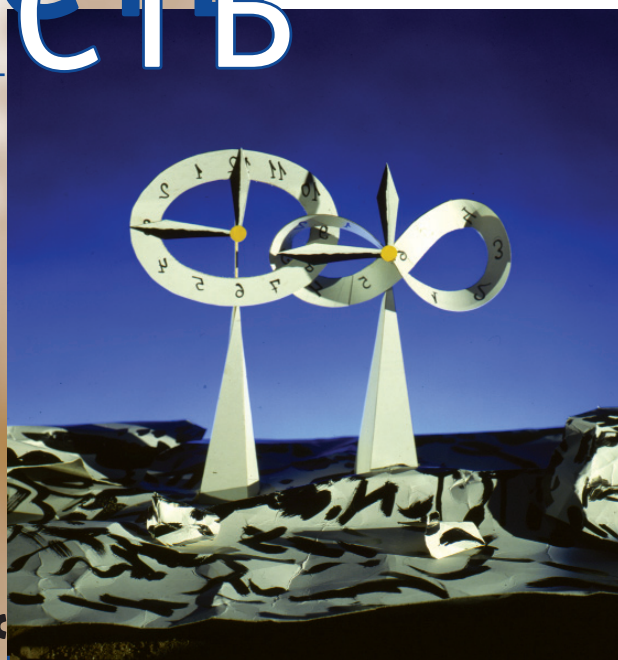
Может быть, ничто не дает человеку столько свободы, как **рутина** и **повторяемость**. Так называемая обыденность, которая все вязнет и вязнет в одних и тех же ходах, топчется по кругу, пока совсем не сточатся вращающиеся шестеренки.

Однообразие ничего человеку не навязывает. Ничего от него не хочет. Оно, милосердное, берет на себя всю внешнюю организующую работу, поддерживает нас, как скелет, обеспечивает наши ритмы, как вдох и выдох.

**Живи себе! Заполняй готовые резервуары повторов с их жесткими стенками чем угодно.**

Однообразие — надежная плотная шкура — защитит наши содержания от посторонних вторжений. Можно, конечно, и ничем не заполнять, маяться пустотой — но тут уж однообразие не виновато.

Ж  
а  
ж  
д  
ы  
и  
д



Стаффаж В. Бреля

е  
н  
ь

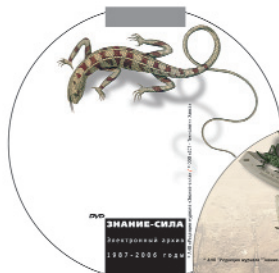
**Рутин** спасает от хаоса.  
**Повторяемость** противоречит распаду.

**О**на — в родстве с вечностью.  
С неким надежным «всегда», которое никогда нас не оставит. Даже если рассыплется — **а ведь рассыплется же!** — в следующую минуту.

Текст О. Балла

# Журнал **ЗНАНИЕ-СИЛА** представляет: электронный архив журнала

за  
1987 -  
2006  
годы



за 2007 год



за 2008 год

с приложением “ЗС: Фантастика”



Заказать архив можно в редакции. Для этого надо перевести деньги на счет редакции через любое отделение Сбербанка России

Получатель..... АНО «Редакция журнала «Знание - сила», г. Москва.  
ИНН 7705224605, КПП 77501001, ОКАТО 45286560000,  
р/с 40703810738250123050, к/с 30101810400000000225

Банк..... Сбербанк России ОАО, Люблинское ОСБ 7977,  
БИК 044525225

Назначение платежа..... Приобретение электронного архива за 1987-2006 гг.

Сумма ..... 1000 руб. - архив 20 лет / 300 руб. - архив 2008 / 250 руб. архив 2007  
(включая почтовые расходы)

Четко укажите на квитанции свой адрес, включая почтовый индекс



## В поисках формулы **красоты**

Читайте в следующем  
номере

