

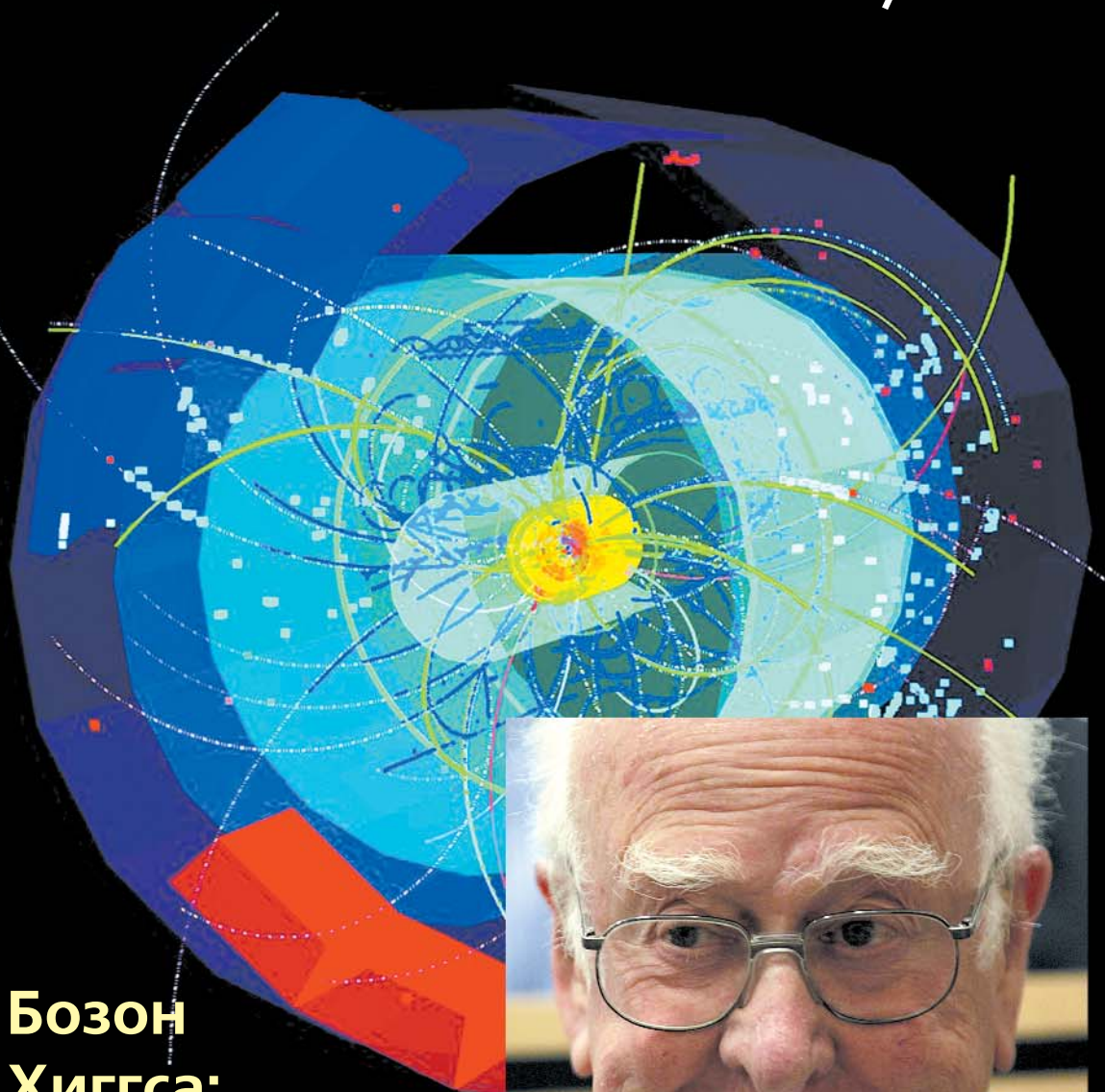
ISSN 0130 1640

www.znanie-sila.ru

ЗНАНИЕ-СИЛА®

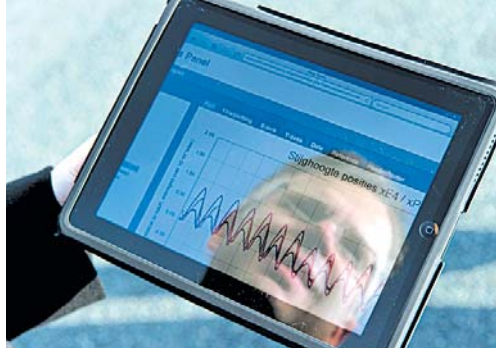
«Knowledge itself is power» (F. Bacon)

12/2012




**Бозон
Хиггса:
марафон
завершен?**





Можно ли следить за стихией по Интернету?
Как работают «умные» дамбы?
Как «поймать» землетрясение
в глобальную Сеть?

Стр. **4**

Что такое современная Россия? Один процент модернизации, 90 % архаизации! Как и было обещано, в течение всего года мы публиковали материалы о различных аспектах модернизации, прежде всего, ее человеческом измерении, выделяя их в содержании значком 



Стр. **77**



Допамин увеличивает агрессию?
И что с этим делать? Вмешаться
в работу такой сложной
эволюционной системы, как мозг,
нельзя.

Стр. **86**

Правда ли, что обоняние
дало нашим предкам
эволюционные преимущества
перед неандертальцами?



Стр. **104**

ЗНАНИЕ СИЛА 12/2012

Ежемесячный научно-популярный
и научно-художественный журнал

№12 (1026)
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. Бейненсон
(ответственный секретарь)
Г. Бельская
В. Брель

А. Волков
Б. Жуков
А. Леонович
И. Прусс

Заведующая редакцией
Н. Шатина

Художественный редактор
Л. Розанова

Корректор
И. Раскин

Компьютерная верстка
Л. Розанова

Интернет- и мультимедиа проекты
Н. Алексеева

Оформление
Ю. Сарафанов

Подписано к печати 08.11.2012. 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 6100 экз.

Адрес редакции:
115114, Москва, Кожевническая ул., 19, строение 6,
тел. (499)235-89-35, факс (499)235-02-52
тел. коммерческой службы (499)235-72-64
e-mail: zn-sila@ropnet.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.

© «Знание — сила», 2012 г.

«ЗНАНИЕ - СИЛА»

Журнал, который умные люди читают
уже 87-й 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

На сайте:
**лучшие публикации
за все годы;
о редакции;
стаффажи Виктора Бреля;
новости научной жизни;
архив номеров;
подписка;
электронная версия архива
и мультимедийная продукция.**

В течение 2012 года выпуск
издания осуществляется
при финансовой поддержке
Федерального агентства по печати
и массовым коммуникациям.

Рукописи не рецензируются и не возвращаются

Цена свободная

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

Подписка с любого номера

Подписные индексы в каталоге «Роспечать»:
70332 (индивидуальные подписчики)
73010 (предприятия и организации)

Подписка в Сети <http://www.mega-press.ru>

Возможна подписка через терминалы QIWI

12/2012 В НОМЕРЕ

4 ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ

А. Волков
**Следим за стихией
по Интернету**

Во всем мире борьба с природными катастрофами становится все более важной задачей. Согласно статистике ООН, уже сейчас три четверти мирового населения сосредоточено в тех районах планеты, где за последние двадцать лет отмечались стихийные бедствия. Как использовать в борьбе с ними возможности Интернета?

12 НОВОСТИ НАУКИ

14 ВЕХИ МОДЕРНИЗАЦИИ: В ФОКУСЕ ОТКРЫТИЙ

О. Фиговский
Парад инноваций

17 ГЛАВНАЯ ТЕМА

**Долгий путь
к «частице Бога»**

Середина уходящего года ознаменовалась ярким событием, взбудоражившим весь ученый мир. Судя по заявлениям физиков, они вплотную подошлись к открытию бозона Хиггса — крошечной частички, грозящей стать краеугольным камнем в фундаменте естествознания. О том, каким был путь, ведущий к этому достижению, и что последует за ним — в Главной теме номера.

45 ВО ВСЕМ МИРЕ

47 ТОЧКА ЗРЕНИЯ

С. Барсукова
Модернизация насилия

55 РАЗМЫШЛЕНИЯ К ИНФОРМАЦИИ

Б. Жуков
**Тяжело
в учении — легко
в перевоплощении**

56 К ГОДОВЩИНЕ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ 1812 ГОДА

58 *В. Асфатуллин* **Победа!**

62 *В. Безотосный* **Цена победы**

68 БУДЕМ ЗДОРОВЫ!

70 ВСЕ О ЧЕЛОВЕКЕ

А. Железных
**Ожирение
и антибиотики**

74 МАЛЕНЬКИЕ ТРАГЕДИИ ВЕЛИКИХ ПОТРЯСЕНИЙ

Е. Сьянова
**Освободитель
Буанартий**

76 ЧЕЛОВЕЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ

В. Каганский
Россия на листе Мебиуса

84 КОСМОС: РАЗГОВОРЫ С ПРОДОЛЖЕНИЕМ

М. Вартбург
Високозные годы

12/2012 В НОМЕРЕ

86 РАССКАЗЫ О ЖИВОТНЫХ И НЕ ТОЛЬКО О НИХ

Б. Стариков
Дофамин поощряет
агрессию?

92 ТЕХНОЛОГИИ СОВРЕМЕННОСТИ

В. Оробий
Пассионарные книги

94 ИСТОРИЯ И ОБЩЕСТВО

Г. Попова
Ранним летним утром
восемьсот лет назад

102 КАК МАЛО МЫ О НИХ ЗНАЕМ

104 ТАЙНЫ ЗАБЫТЫХ ПРЕДКОВ

А. Голяндин
Аромат, недоступный
неандертальцам

В какой-то мере обоняние сыграло важную роль и в том, что человек стал человеком, ведь к главным отличительным признакам, разделяющим нас и неандертальцев, относится и способность остро воспринимать запахи. Так явствует из результатов проведенного недавно исследования.

106 РАЗМЫШЛЕНИЯ У КНИЖНОЙ ПОЛКИ

О. Балла
Пластика пустяков
и большие смыслы

108 «ЛИСА» В ГОСТЯХ У СКЕПТИКА

Почему улицы Москвы
метут приезжие
из Таджикистана,
а не из Марьяновки?

112 СКЕПТИК

А. Волков
Темное прошлое Китая

Мы поразительно плохо представляем себе раннюю историю Китая. Действительно ли китайская цивилизация сложилась 5000 лет назад, как утверждает традиция, или это случилось тысячелетием позже?

118 НАХОДКИ И ОТКРЫТИЯ

Е. Хохлова
Лингвистическая
стрела

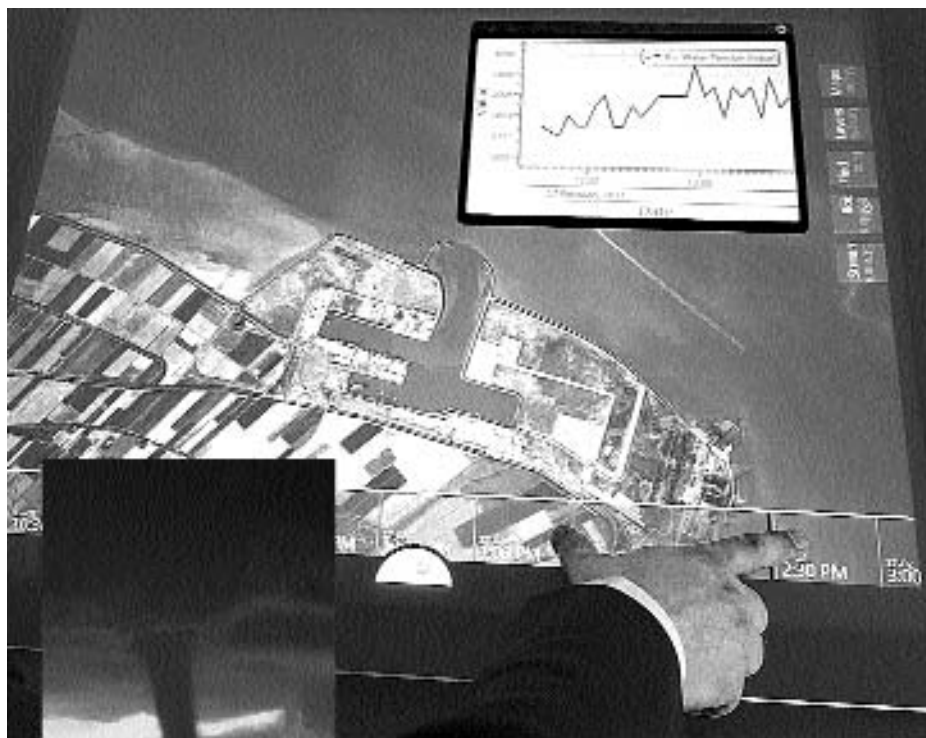
120 КНИЖНЫЙ МАГАЗИН

Д. Гасин
Демократия
и диктатура: борьба
без насилия

122 КАЛЕНДАРЬ «З-С»: ДЕКАБРЬ

124 Годовое содержание

128 МОЗАИКА



Следим за стихией по Интернету

Недавно исполнилось ровно десять лет с тех пор, как 30 октября 2002 года Совет Федерации принял постановление «О мерах по предупреждению и ликвидации последствий катастрофических природных явлений». В нем, в частности, говорилось: «В Российской Федерации нет единой государственной системы предупреждения и прогнозирования катастрофических природных явлений. В связи с этим затраты сил и средств на ликвидацию их последствий во много раз превышают расходы на их предупреждение».

Как теперь обстоит дело с «системой предупреждения», наглядно показал Крымск. В главном система сработала — без иронии — очень успешно. Вот как описываются на страницах «Новой газеты» те страшные часы: «В 22.00, по признанию властей же, они получили предупреждение о flash flood (внезапном ливневом паводке. — А. В.). После чего вырубил в городе свет и вывезли из него, вероятно, начальственные семьи. А жители без света легли спать — никто ни о чем их не предупредил».

Итог известен. В первые новогодние дни исполнится полгода со дня катастрофы в Крымске. В праздничной суете это, конечно, стыдливо забудется, чтобы отозваться эхом, повторением где-нибудь еще? Неисправленные ошибки оказываются лучше самых точных прогнозов.

Само же постановление было актуально и тогда, и тем более теперь. Во всем мире борьба с природными катастрофами становится все более важной задачей. Согласно статистике ООН, уже сейчас три четверти мирового населения сосредоточено в тех районах планеты, где за последние

двадцать лет отмечались стихийные бедствия.

Конечно, есть разные тенденции. Например, число землетрясений, извержений вулканов и цунами за последние десятилетия возросло весьма незначительно. Зато резко увеличилось количество ураганов, наводнений, а также оползней и засух; все это — гидрометеорологические феномены. Сейчас они составляют более 75% всех стихийных бедствий, регистрируемых на планете.

Многие ученые не сомневаются в том, что это связано с глобальным потеплением. Средняя температура на Земле постепенно растет, и вместе с тем увеличивается и содержание в атмосфере водяных паров, а значит, выше вероятность ливневых дождей и наводнений. Все ощутимее становится контраст между разогретыми материками и более прохладными массами морской воды. Перепад температур здесь нарастает, а значит, все чаще будут наблюдаться бури и ураганы.

Раньше обширные равнины в Европе и Северной Америке каждую зиму были покрыты снегом. Над ними формировался температурный минимум; он служил надежным барьером для бурь, зарождавшихся в Северной Атлантике. Теперь зимы стали мягкими, бесснежными, и вот уже в Европе все чаще случаются бури, больше выпадает дождей, вновь и вновь наблюдаются мощные наводнения.

Это — одно из самых страшных бедствий на нашей планете. Именно на счету водной стихии, не знающей удержу, более половины всех человеческих жизней, увесенных природными катастрофами. Девятьсот тысяч человек погибло в 1887 году в Китае, когда река Хуанхэ прорвала плотины

и вышла из берегов. Совсем недавно, в 1998 году, наводнение в Китае так или иначе затронуло жизнь 240 миллионов человек — почти пятой части населения страны. Более 3000 человек тогда погибло. Оказались затопленными свыше 21 миллиона гектаров пахотных земель.

В последние годы наводнения принимают все более драматичный оборот. А ведь темпы глобального потепления, пожалуй, будут только нарастать (под этой фразой охотно подпишутся жители Западной Европы, пережившие очередное «сорокаградусное лето»). По мнению ученых, к концу нынешнего века средняя температура на планете повысится на 1,5–6 градусов. Это принесет немало проблем. Например, уровень моря поднимется, что приведет к затоплению участков побережья. Волны все сильнее станут размывать берега. Все чаще море будет штормить; на побережье с новой яростной силой будут обрушиваться ураганы.

Угроза наводнений растет. Между тем, по данным на 2012 год, на нашей планете насчитывается 136 одних только городов с миллионным населением, расположенных на побережье, в зоне возможного затопления. Людей приходится защищать с помощью береговых дамб. Но выдержат ли они все новые удары стихии? Их состояние нужно постоянно контролировать.

Одно из перспективных решений — строительство «умных» дамб, которые сами будут сообщать, когда произойдет наводнение или какими будут его последствия. Первый шаг на этом пути сделан в Европе. Речь идет о проекте «UrbanFlood». Его задача — контролировать состояние дамб с помощью Интернета.

Важнейшими элементами такой системы являются датчики и обучающееся программное обеспечение, разработанное компанией «Сименс». Сейчас в нидерландском местечке Ньиве-сханс, близ границы с Германией, ведутся испытания этой системы. В качестве опытного образца выбрана построенная здесь дамба JKDijk. Там устраиваются эксперименты по ее ис-

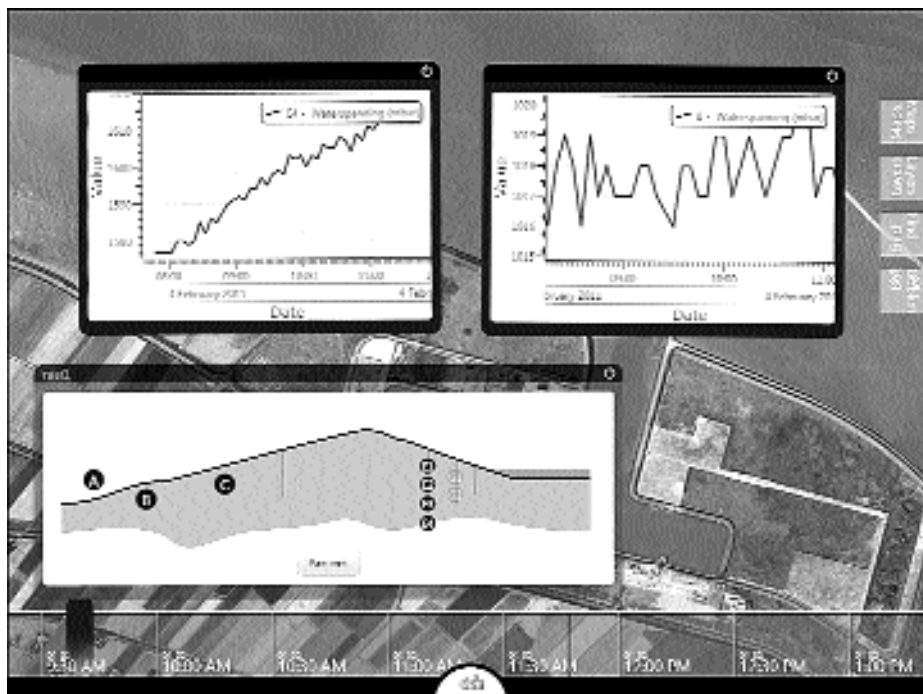
кусственному прорыву. Это делается для наладки программного обеспечения и разработки методов, позволяющих прогнозировать состояние плотины. Три сотни датчиков, которыми та оборудована, регулярно сообщают на главный сервер основные показатели: уровень воды, ее напор, температуру воздуха, влажность.

С 2010 года в другом нидерландском местечке Эмсхавен проводится еще один эксперимент, Расположенная здесь дамба Livedijk (ее протяженность составляет 600 метров) — это первая плотина, которая полностью контролируется по Интернету, в онлайн-режиме. Сидя за экраном монитора за сотни километров от дамбы участники проекта выявляют ее уязвимые места. Если есть угроза ее прорыва, немедленно раздается сигнал тревоги.

В принципе, любой желающий мог бы в реальном режиме времени инспектировать «умные» дамбы. С их появлением ни о каком «несанкционированном сбросе воды» и думать не пришлось бы. Все, что случится с дамбой, тут же станет известно многочисленным пользователям Интернета и прежде всего самым заинтересованным — людям, живущим поблизости.

Работы над программой еще много. Цель ученых — научиться с точностью до двух часов предсказывать, что произойдет с дамбой в ближайшие трое суток. Впрочем, многие полагают, что эта задача невыполнима, поскольку сами прогнозы погоды часто бывают неточны. Реалистично было бы иметь хотя бы полдня в запасе. Это позволит вовремя провести эвакуацию людей и значительно сократит число погибших и раненых во время наводнения.

Разумеется, проект «умной дамбы» недешев. По оценке экспертов компании «Сименс», стоимость строительства дамбы возрастает сразу на 20%. Однако польза от ее оснащения новейшими электронными датчиками все же перевешивает. Когда спасатели получат возможность следить по Интернету за состоянием плотин, тогда они заранее сумеют подготовиться к любой чрезвычайной ситуа-



Проект «UrbanFlood» призван контролировать состояние дамб с помощью Интернета

ции, а когда та все-таки наступит, им будет легче ориентироваться в том беспорядке, что воцаряется во время наводнения.

Изначально предполагалось, что тестовые испытания «умной» дамбы будут завершены к концу этого года. Руководители компании «Сименс» уже объявили, что подобной системой оповещения об опасности будут оборудованы дамбы в Санкт-Петербурге и Амстердаме. Со временем возникнет глобальная сеть «умных» дамб.

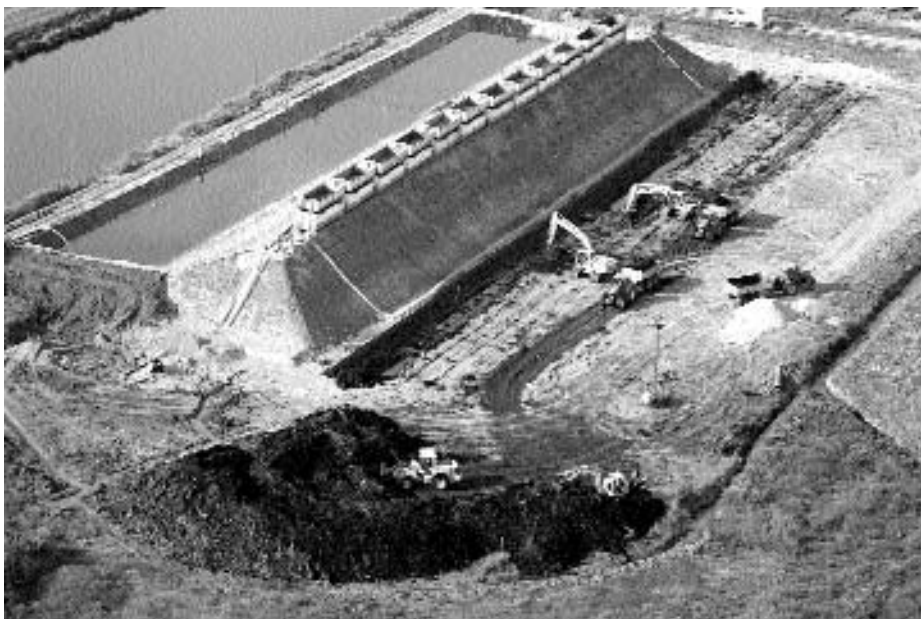
А могут ли новейшие технологии, тот же Интернет, помочь нам обуздать другие природные стихии? Ежегодно приборы регистрируют около полу-миллиона землетрясений. Примерно 100 тысяч из них достаточно сильны — их можно заметить и без приборов. Около 100 землетрясений в год вызывают (порой значительные) разрушения. Речь идет о подземных ударах магнитудой, равной 5 и выше. Ученые могут предсказывать сейсмическую активность в различных регионах пла-

неты, даже силу землетрясений, которые там произойдут. Не понимают лишь одного: когда это случится.

Между тем, в сейсмически опасных областях выросло немало городов-миллионеров. Лос-Анджелес, Токио, Стамбул, Сантьяго — все они лежат на стыках литосферных плит. Сейчас в Лос-Анджелесе и его пригородах проживает 18 миллионов человек, в Стамбуле вместе с пригородами — 17 миллионов, в Сантьяго — 6 миллионов, а в Токио — вместе с пригородами и городами-спутниками — насчитывается 35 миллионов жителей.

А ведь в том же Лос-Анджелесе в ближайшие 30 лет с вероятностью 99,7% состоится Big One, «Большое землетрясение». Как подсчитали эксперты из Геологической службы США, ущерб от подземного удара, возможно, превысит 200 миллиардов долларов. Вероятно, в полную непригодность придет система городского водоснабжения. Прервутся подача электроэнергии и телефонная связь. На оживленных автострадах, по-видимому, обрушатся мосты.

Неутешителен прогноз и для Сизтла (почти 4 миллиона человек), города, ле-



*Строительство «умной»
дамбы в нидерландском
местечке Ньивехсан*

жашего на северо-западном побережье США. Геологические изыскания показали, что за последние 3500 лет в этом районе не менее 7 раз происходили землетрясения с магнитудой до 9,0. Последний раз такое случилось в январе 1700 года. Возникшая тогда волна цунами высотой почти 10 метров достигла японских берегов, о чем сообщили в своих записях тамошние монахи. Итак, сейсмические катастрофы в этом районе США, где плита Хуан-де-Фука подныривает под Северо-Американскую плиту, повторяются через каждые 400–600 лет. Вот и это землетрясение вернется. Его эпицентр может лежать в любой точке побережья от Северной Калифорнии до Южной Канады, в том числе под Сиэтлом.

Ожидается, что число жертв подземной стихии будет особенно велико в крупнейших городах «третьего мира», таких как Мумбаи, Катманду, Манила, Карачи, Богота, Мехико, Кито, Лима, а также Стамбул. Это связано с тем, что дома здесь привыкли строить вопреки всяким нормам. Опять же, что касается Стамбула, в ближайшие 30 лет здесь с веро-

ятностью 60% произойдет мощное землетрясение (см. «З-С», 7/09). Предсказать это событие более точно, повторюсь, нельзя, какие бы только методы ни предлагали ученые (см. «З-С», 4/09).

Поэтому снова и снова землетрясения уносят жизни десятков тысяч людей. Многих из них удалось бы спасти, если бы в пострадавших районах были установлены специальные приборы — широкополосные сейсмографы. Тогда система тревожного оповещения сработала бы вовремя. Однако такая техника стоит слишком дорого. Ее просто не могло быть по определению в Индонезии или на Гаити — странах, особенно пострадавших от землетрясений в последнее десятилетие.

И все же с появлением новых технологий рождаются новые, невозможные прежде способы наблюдения за подземной стихией. Так, в США создана целая сеть волонтеров, готовых дено и ночью следить за сейсмической активностью. Эта компьютерная сеть напоминает хорошо знакомую нам социальную сеть. Каждый, кто подключается к Интернету, может заняться любительской сейсмологией. Волонтеры, участвующие в работе сети «Quake

Catcher Network» (QCN), надеются создать крупнейшую в мире сеть наблюдения за сейсмической активностью планеты. Ведь с помощью самых простых технических средств, — например, сенсора стоимостью 50 долларов, который превращает компьютер в сейсмограф, — можно добиться немалых успехов.

Сеть QCN напоминает другой проект, в котором мог участвовать любой желающий — программу поиска инопланетян Seti@home. Но если молчание космоса кажется нам все более тягостным, то по контрасту с ним Земля на удивление «словоохотлива». Добровольные сейсмологи постоянно принимают сигналы, переданные ею.

Возможности расширения сети QCN очень велики. Ведь уже сейчас миллионы компьютеров новейших марок оборудованы, — конечно, для других целей — датчиком, который мог бы следить за подземными толчками, регистрируя любые землетрясения магнитудой 4,5 и выше. Речь идет о так называемом сенсоре ускорения. Он срабатывает, например, когда ноутбук выпадает из рук владельца. В этом случае по сигналу сенсора жесткий диск «компа» моментально отключится — еще до того, как аппарат грохнется об пол. Это позволит сохранить информацию, даже если корпус ноутбука окажется разбит.

Похоже, Элизабет Кохрейн, профессор геофизики Калифорнийского университета, и ее коллеги, создавшие сеть QCN, положили начало новому направлению в сейсмологии. Все больше специалистов, изучающих землетрясения, полагаются на помощь волонтеров. Во-первых, это позволяет сократить расходы на исследования. Во-вторых, дело не только в теории, но и в практике. Вовремя заметив нарастание сейсмической активности, можно предупредить людей о грозящей им беде.

Благодаря Интернету и социальным сетям стало гораздо проще опрашивать очевидцев любых событий, в том числе тех, кто пережил землетрясение, и тех, кто сейчас находится почти в эпицентре беды. Немецкий геофи-

зик Йохен Цшау очень точно подметил: «Люди сами в каком-то смысле являются датчиками земной активности. И чем больше людей оказались свидетелями землетрясения, тем больше информации о нем можно получить».

Волонтеры готовы принимать самое разное — сильное — участие в работе ученых. Так, в рамках проекта «Netquakes», организованного Геологической службой США, от них требуется предоставить в распоряжение геофизиков несколько квадратных дециметров пола. Сотни жителей Сан-Франциско и Сиэтла уже установили в своих гаражах и служебных помещениях новые датчики сейсмографы. Собранные данные выкладываются на сайт этой службы. Цель проекта — узнать, как выдерживают подземные удары жилые дома в различных районах Сан-Франциско и Сиэтла. Это позволит уточнить нормативы строительства в сейсмически опасных зонах.

На одном из популярных сайтов Геологической службы США любой очевидец может рассказать о том, как ему довелось пережить землетрясение, в какой бы части света оно ни произошло. Многие интересуют ученых. Можно ли догадаться о том, что вот-вот разразится землетрясение, по каким-то особенным звукам? Удастся ли людям проснуться и вовремя выбежать на улицу, когда раздадутся первые подземные толчки, или они не чувствуют их? Даже при самых слабых землетрясениях магнитудой, равной менее 3, всего за несколько часов порой поступают сотни сообщений очевидцев.

Теперь и пользователи «Твиттера», сами того не зная, оказывают ценную помощь ученым. Геофизик Пол Ярл из Геологической службы США разработал пару лет назад программу, которая постоянно просматривает сообщения в этой сети, выискивая слово «землетрясение» или схожие термины, написанные на разных языках. Даже при землетрясении средней силы число подобных сообщений зашкаливает.

Ученые стремятся увлечь энтузиастов еще и потому, что это поддержива-



Эксперимент по прорыву «умной» дамбы в Нивесхансе

ет в людях, живущих в сейсмически опасных зонах, должно чувство тревоги: в любой момент в их жизнь может вмешаться стихия, надо быть готовыми к этому. В Калифорнии, где сейсмическая опасность высока, датчиками землетрясений оборудованы школы. Это поможет вовремя начать эвакуацию детей — при первом нарастании угрозы.

Еще одна цель сейсмологов — борьба с тем неминуемым хаосом, который воцаряется в местности, пострадавшей от удара стихии. Все годится, чтобы, оценив масштабы катастрофы, правильно организовать спасательные работы: и сообщения в «Твиттере», и сигналы, передаваемые датчиками, которые вмонтированы в брошенные ноутбуки. Ведь сеть сейсмологических станций не охватит все уголки нашей планеты. Идеально было бы разместить в крупных городах, которые могут оказаться в центре бедствия, тысячи, десятки тысяч датчиков — они будут фиксировать всё происходящее, каким бы страшным разрушениям ни подвергся регион.

Сейчас ученые могут быстро опреде-

лить магнитуду начавшегося землетрясения, но по ней не скажешь, насколько велики разрушения. Ведь это зависит, например, от характера грунта — от того, каменный он или рыхлый.

Традиционно сейсмологи сразу после землетрясения составляют карты, на которых показан причиненный ущерб. Но из-за нехватки данных эти карты часто бывают неточны. Так, когда 17 января 1994 года в окрестности Лос-Анджелеса произошло землетрясение, все ожидали, что зона разрушений будет охватывать лишь эпицентр удара стихии. Однако, к удивлению ученых, серьезно пострадал и город Санта-Моника, лежавший в 21 километре от него. Позднее, исследовав грунт, сейсмологи выяснили, что породы, лежавшие на пути распространения сейсмических волн, сфокусировали их, словно линза.

Многие ученые полагают, что с помощью проекта QCN удастся избежать подобных неожиданностей. Изначально эта сеть охватывала лишь окрестности крупнейших городов на западе США — Сан-Франциско и Лос-Анджелеса. Ведь Калифорния — это наиболее сейсмоопасный штат. Только на его юге ежегодно около 10 тысяч раз фиксируют сейсмичес-

кую активность. Впрочем, большинство этих землетрясений настолько слабы, что человек не может воспринимать подобные толчки, не прибегая к помощи измерительных приборов. На территории штата установлены сотни новейших сейсмографов, но расположены они, как правило, в нескольких километрах друг от друга, а потому не могут дать подробную картину происходящего.

Сеть, созданная волонтерами науки, призвана восполнить пробелы. Со временем она должна охватить весь мир. Особенно важно организовать сеть добровольных помощников сейсмологов в странах третьего мира, где удары подземной стихии ежегодно уносят десятки тысяч жизней. Ведь активность волонтеров можно использовать для своевременного оповещения людей о начавшемся землетрясении. Сейсмические волны распространяются медленнее, чем радиосигналы. Поэтому, как только будет зафиксирован первый подземный толчок, можно немедленно объявить тревогу по радио, телевидению, Интернету и мобильной связи. У тех, кто не оказался в эпицентре землетрясения, будет какое-то время, чтобы выбраться в безопасное место. Итак, чем больше датчиков окажется в эпицентре, тем быстрее сработает система оповещения, тем выше надежда на то, что больших человеческих жертв удастся избежать.

На страницах Nature Geoscience Пол Ярл пишет: «После опустошительного землетрясения в Китае, в провинции Сычуань, в 2008 году, именно в Твиттере появились первые сообщения очевидцев». Часто подобные «твиты» пишутся всего через несколько секунд после того, как человек пережил удар стихии. Поэтому первые пострадавшие могут предупредить жителей других районов о внезапной беде. Для сравнения: Геологическая служба США выкладывает в Интернет первую официальную информацию о землетрясении через 2 – 20 минут после его начала. Это непозволительно много, когда счет идет на секунды. Социальные сети дают нам всем бесплатную возможность сообщить другим людям о том, что произошла ка-

тастрофа. Это – громовой сигнал SOS, переданный на языке XXI века.

«Мы не пытаемся прогнозировать землетрясение, – пояснил задачу проекта Джесс Лоуренс, сейсмолог из Стэнфордского университета. – Мы лишь стремимся как можно быстрее зарегистрировать его, чтобы предупредить людей об опасности».

Пока программа Quake Catcher Network еще находится в стадии становления. Преимущество используемых датчиков в их дешевизне. Конечно, они менее чувствительны, чем мощные сейсмографы – опора и надежда ученых. Зато их много. Проблема же в том, что датчик реагирует на любые сотрясения. Когда один компьютер сообщает о мощном толчке, то, вероятнее всего, кто-то случайно уронил аппарат. Когда сразу множество компьютеров передают тревожные сигналы, началось землетрясение.

Самое главное, считает Элизабет Кохрейн, что число людей, подключившихся к этой сети, постоянно растет. Любой может зайти на сайт проекта и бесплатно скачать необходимое программное обеспечение. Создание такой сети позволит заметно повысить эффективность современных систем раннего оповещения о стихийных бедствиях. Даже скептики осторожны в своих возражениях: «Когда в этом проекте будут участвовать сотни тысяч волонтеров, мы, возможно, и получим что-нибудь интересное». Энтузиасты же не устают подчеркивать: «Если бы подобная сеть существовала в декабре 2004 года, когда около четверти миллиона человек стали жертвами землетрясения у берегов Индонезии и последовавшего затем цунами, то множество людей, погибших за тысячи километров от Суматры, были бы спасены. Их вовремя предупредили бы через Интернет об опасности, которая им угрожает».

Может быть, новые технологии и впрямь обезопасят нас от природных бедствий? Ведь все-таки можно строить прогнозы и оповещать, следя за стихией по Интернету! Но доступ в Сеть должен быть открыт всем! Это жизненно важно!

**Установлена масса
сверхмассивной черной дыры**

Группе астрономов удалось вычислить массу сверхмассивной черной дыры по периодичности излучения остатков поглощенной ею звезды. Для этого было проанализировано излучение от гамма-вспышки Swift J1644+57, зафиксированной в конце марта 2011 года телескопом SWIFT, а затем более детально изученной телескопами «Хаббл» и «Чандра». Эта самая яркая и мощная вспышка из всех, когда-либо зафиксированных астрономами, поначалу была принята за взрыв сверхновой, но впоследствии выяснилось, что это не так – взрывы сверхновых затухают за несколько дней, а излучение Swift J1644+57 продолжалось в течение месяцев. Источником вспышки оказалось излучение разогретого вещества звезды, поглощаемой сверхмассивной черной дырой.

Ученые обнаружили, что излучение меняется по интенсивности с периодом в 200 секунд, что объясняется вращением аккреционного диска вокруг черной дыры. Основываясь на установленной периодичности и других характеристиках излучения, авторы исследования смогли вычислить приблизительную массу объекта, поглотившего звезду. Она оказалась равной от 0,45 до 5 миллионов масс Солнца, что характерно для сверхмассивных черных дыр, которые можно обнаружить в центре большинства галактик. Цифра приблизительно соответствует ранее высказанным оценкам, хотя последние и оказались несколько завышенными.

*Работа опубликована
в журнале Science*

**Две галактики
соединены водородным мостиком**

Астрономы из обсерватории «Грин-Бэнк» рассмотрели облака водорода, соединяющие галактику Андромеды с галактикой Треугольника. (Радиотелескоп Грин-Бэнк – крупнейший в мире полноповоротный параболический радиотелескоп диаметром 100 метров Национальной радиоастрономической обсервато-

рии, расположенный в Грин-Бэнк, Западная Виргиния, США).

В далеком прошлом Андромеда и галактика Треугольника сближались на достаточно близкое расстояние. Как следствие, облака холодного водорода под действием общей гравитации сместились к середине между галактиками. В дальнейшем галактики разошлись, а облака межгалактического газа остались.

Впервые предположение о существовании «обобщественного» водорода было высказано в 2004 году на основе наблюдений, проведенных на радиотелескопе, расположенном в Дании. Подтвердить эти предположения удалось благодаря радиотелескопу «Грин-Бэнк», позволившему разглядеть структуру водородного мостика. Газ внутри него оказался собран в облака размером в несколько тысяч световых лет.

*Открытие было представлено
на 220-ом собрании Американского
астрономического общества*

**«Вояджер» заметил
рост интенсивности космических лучей**

Астрономы зафиксировали рост уровня космического излучения вокруг «Вояджера-1». Примечательно, что в период с 2009 по 2012 год наблюдалось снижение интенсивности космических лучей, регистрируемых детекторами аппарата. Вместе с тем с мая 2012 года интенсивность этих лучей снова начала возрастать со скоростью примерно 5% в неделю.

По мнению ученых, это свидетельство того, что «Вояджер» покидает пределы Солнечной системы. Точно обозначить ее границу исследователи затрудняются, поэтому факт выхода аппарата в межзвездное пространство предполагается определять по нескольким признакам. Рост уровня космического излучения – один из них.

Два других признака: изменение ориентации магнитного поля вокруг аппарата и интенсивность частиц, вылетающих из гелиосферы – региона пространства, где средняя скорость солнечного ветра отлична от нуля.

В 2010 году аппарат покинул пределы гелиосферы, а в конце 2011 года «Вояджер-1» достиг так называемого региона стагнации. В этой части космического пространства давление заряженных частиц со стороны межзвездного пространства заставляет уплотняться создаваемое Солнцем магнитное поле. Как следствие, индукция этого поля в данном регионе крайне высока.

Напомним, что «Вояджер-2» и «Вояджер-1» (аппараты стартовали именно в таком порядке) отправились в космос в 1977 году. Благодаря удачному расположению планет, «Вояджеры» удалось направить в сторону границ Солнечной системы. В настоящее время «Вояджер-1» находится на расстоянии 119 астрономических единиц (расстояний от Земли до Солнца) от нашей планеты — это примерно 17,8 миллиарда километров.

Информация на сайте Лаборатории реактивного движения НАСА

Вулкан не виноват в исчезновении неандертальцев

Согласно гипотезе, приписывающей основную роль в исчезновении древних людей вулканическому извержению, происшедшему примерно 40 тысяч лет назад, известному как Кампанийский Ингембрик, выброшенный пепел вызвал похолодание атмосферы планеты на 2 градуса в течение трех лет и сильно изменил климат. Чтобы проверить это, группа геологов взяла пробы пепла в четырех пещерах на территории Европы, где были обнаружены артефакты, принадлежащие людям современного типа и неандертальцам. Кроме того, в работу включили и образцы из Ливии, Греции и нескольких точек Эгейского моря. Ученые анализировали микроскопический вулканический пепел — криптотефру, который, в отличие от обычного пепла, невозможно различить невооруженным глазом. Благодаря своему маленькому размеру частицы криптотефры «путешествуют» гораздо дальше и покрывают огромные территории.

Химический анализ показал, что все образцы относились к одному и тому же извержению, произошедшему неподалеку от современного Неаполя. Оказалось,

что во всех четырех пещерах криптотефра располагалась выше, чем обнаруженные там каменные орудия. Это значит, что изучаемое извержение произошло уже после того, как пещеры неандертальцев заняли современные люди. А значит, ни само извержение, ни вызванные им возможные климатические изменения не могли быть причиной исчезновения местных неандертальцев.

Работа представлена в журнале Proceedings of the National Academy of Sciences

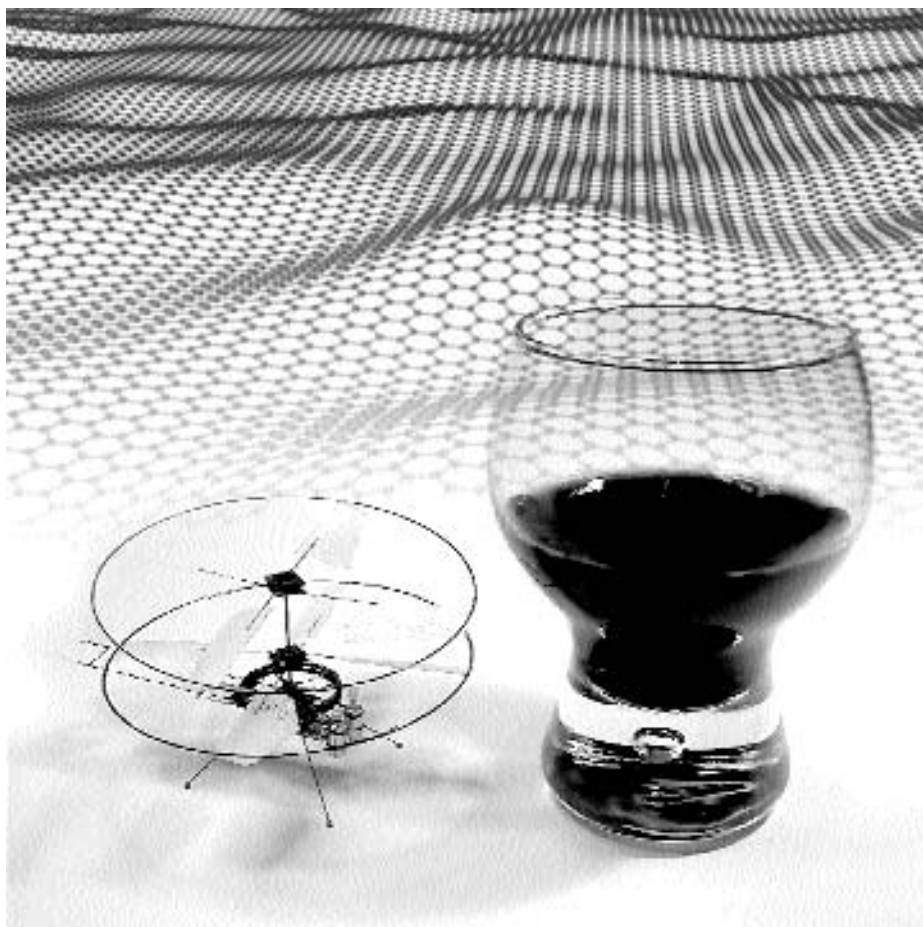
Сбиваться в стадо овец заставляет эгоизм

Биологи, исследуя поведение овец, собрали небольшое стадо из 45 особей и снабдили их приемниками GPS, которые записывали траектории движения животных. Таким же устройством снабдили и овчарку, которая сбивала овец в стадо. Записанные треки проанализировали на компьютере.

Оказалось, что поведение каждой овцы при опасности объясняется единственным стремлением — оказаться в центре стада, а вовсе не убежать от собаки, как можно было бы подумать. Даже когда на пути между отбившейся овцой и стадом появляется овчарка, животное предпочитает не убежать, а вновь попасть поближе к центру. Такое поведение может увеличить шансы овцы на выживание за счет других особей и является в чистом виде эгоистическим поведением.

Ученые давно предполагали, что поведение животных в стае объясняется эгоизмом, но такие четкие и однозначные данные им удалось получить впервые. Помимо мотивов индивидуальной выгоды, животные в стае могут руководствоваться и другими соображениями. Порой главную роль играет кооперация. В качестве примера можно привести слаженное поведение рыб, которое направлено на то, чтобы сбить с толку хищников. Более выраженным примером кооперации является поведение быков, которые в случае опасности прячут молодняк в центр стада.

Статья опубликована в журнале Current Biology



Олег Фиговский

Парад инноваций

По мере развития нанотехнологий в мире увеличивается и объем массово выпускаемых на базе графена и нанотрубок электронных устройств, а также дисплеев, антенн и аккумуляторов, пищевых продуктов, лекарств, одежды. Ведущие государства находятся в состоянии своего рода гонки нанотехнологий, ведь преимущества иннова-

ций очевидны, а создавать свое гораздо дешевле, чем покупать чужое, тем более, что никто не станет делиться самыми передовыми технологиями, а лишь втридорога продавать то, что уже освоено.

По данным экспертов Nanotechproject, количество потребляемых товаров, произведенных с использованием нанотехнологий, в марте 2006 года составляло лишь 212 продуктов по всем отраслям. В марте 2011 года их количество уже насчитывало 1317 продуктов. Таким

Это – последняя из заметок в серии публикаций одного из авторов Главных тем летних номеров журнала, дополняющая представленные в них идеи.

образом, общий рост составил 521% за пять лет. При этом наибольшее количество товаров — 738 позиций — приходится на сферы здравоохранения и космоса. Если рассматривать данные по странам, то наибольшее количество продукции приходится на США — 587 наименований, доля Европы составляет 367 продуктов, Восточной Азии — 261, других стран — 73 продукта.

Так, в швейцарском технологическом институте в Цюрихе (ETHZ) разработали тонкую полимерную пленку, содержащую благородную плесень. Материал устроен таким образом, что плесень эта не может распространяться за пределы пленки, но при этом устраняет ряд органических загрязнителей на поверхности, например, остатки еды на столе или пятна от пролитого сока. В роли наполнителя для своего материала исследователи использовали грибок *Penicillium roqueforti*. Он применяется в пищевой промышленности, в частности, при созревании сыра рокфор. Этот грибок экспериментаторы нанесли на тонкую полимерную пленку, а сверху прикрыли другим полимером, в котором проделали множество наноразмерных пор. Последние слишком малы, чтобы *P. roqueforti* мог бы выбраться наружу, но достаточно велики для прохода внутрь воды, органики и воздуха. Реакцию биоматериала ученые проверили при помощи сахарного сиропа. За две недели новая пленка съела его полностью, оставив свою поверхность абсолютно чистой. При этом важно, что как только сахар закончился, рост и размножение грибка сменились его спячкой. А после добавления новой порции загрязнителя плесень снова проснулась.

Ученые из Национального университета Сингапура и Национальной лаборатории DSO Кембриджского университета обнаружили, что графен может защитить от интенсивных лазерных импульсов. Первоначально исследователи разработали метод решения известной проблемы склеивания отдельных листов из атомов углерода. Для этого они присоединили к

листам алкильные цепи, но при этом сохранили структуру графена. С помощью данной технологии удалось изготовить материал, который можно диспергировать в жидкости или нанести на пленку. Как оказалось, он обладает мощным нелинейным оптическим поглощением интенсивных наносекундных лазерных импульсов в широком спектральном диапазоне и по этому показателю существенно превосходит суспензию углеродных нанотрубок или сажи.

Механизм нового явления следующий: свет облучает графен и создает долгоживущие пары электрон-дырка (экситон). Затем экситонный газ локализуется в присутствии тяжелых атомов, что вызывает сильное поглощение экситонов. В результате новый материал эффективно поглощает лазерное излучение. Это явление можно использовать, например, для защиты чувствительных датчиков и устройств от лазерного излучения, а также для создания высокоэффективных антибликовых покрытий. Таким образом, найдено еще одно уникальное свойство графена: способность переключаться с хорошо известной индуцированной оптической прозрачности к наведенному оптическому поглощению. Это полезное качество позволяет применять графен в различных оптических технологиях.

Исследователям Манчестерского университета Андрею Гейму и Ирине Григорьевой удалось намагнитить графен. Это, заявляют ученые, не только расширяет и без того очень впечатляющий спектр свойств одноатомной углеродной пленки (необыкновенные прочность, прозрачность, тепло- и электропроводность и т. п.), но и делает графен потенциальным кандидатом для использования в спинтронике. Напомним, сегодня считается, что в недалеком будущем спинтроника заменит электронику, дополнив обычную манипуляцию зарядами электронов манипуляцией их магнитным моментом — спином. При гелиевых температурах учеными было зафиксировано небольшое магнитное поле — и «дефекты» в виде атомов фтора, внед-

ренных в решетку графена, и «вакансии» начали вести себя как ферромагнетики, наподобие атомов железа. Секрет успеха оказался несложным: следовало не перемудрить с количеством дефектов или вакансий, разнести их в пространстве на достаточные расстояния, потому что слишком близко расположенные дефекты графеновой решетки начали влиять друг на друга и уничтожать эффект магнетизма, а слишком много вакансий просто рассыпали графен.

Хочу привести еще один пример нанотехнологии. В Нидерландах было создано динамическое вино Nano Wine. Появление этого алкогольного продукта является результатом сотрудничества амстердамской дизайнерской компании Next Mature с нидерландскими учеными, специализирующимися на внедрении нанотехнологий в пищевую промышленность. Это вино на вкус — вполне хорошего качества мерло, но только при комнатной температуре. При желании же любой обладатель бутылки Nano Wine может изменить его вкус. Для этого будет достаточно поставить емкость с вином в микроволновку и нагреть его. В зависимости от изменения температуры напитки будут меняться и его вкус, цвет и запах. Достигаться это будет за счет изменения свойств молекулярных соединений, которые придают вину его качества. И привкус Nano Wine, в зависимости от температуры, может меняться от собственно мерло к Монтепульчано. Так что, покупая одну бутылку вина, вы получаете сразу несколько, включая, в частности, каберне, пино нуар, кьянти, мальбек и тому подобное. В комплекте с вином Nano Wine идет также инструкция с подробным объяснением того, сколько времени при какой мощности микроволновой печи нужно нагревать вино, чтобы оно получило тот или иной вкус.

Группой исследователей из США и Великобритании обнаружена молекула, которая может обратить глобальное потепление в глобальное похолодание.

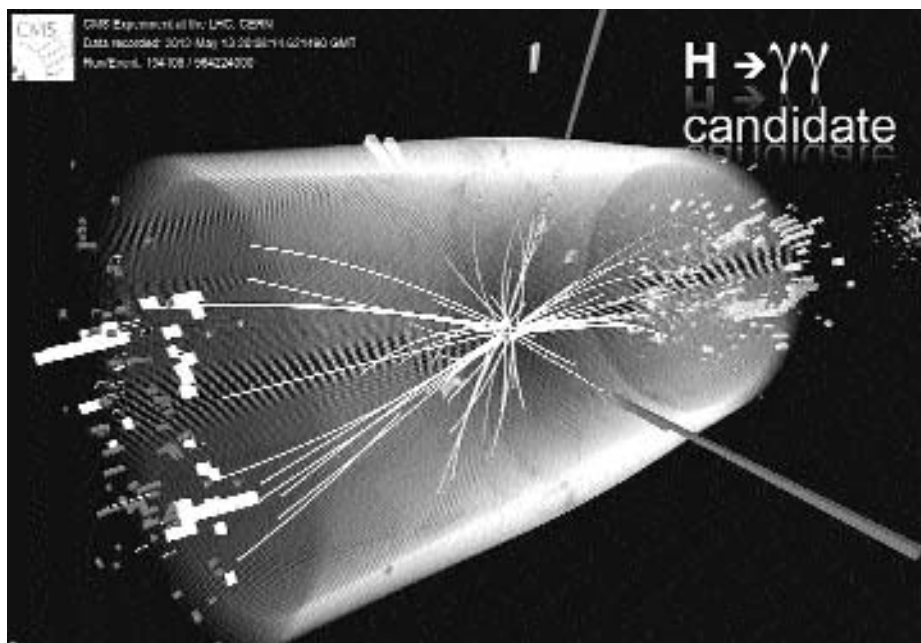
Гипотеза об интермедиатах (или биорадикалах) Криге известна более полувека, с тех пор, как в 1949 году ее

выдвинул германский химик Рудольф Криге. Они представляют собой промежуточный продукт сложных химических процессов, происходящих в атмосфере с участием озона, однако выделить их и определить их характеристики, в первую очередь скорость образования и время жизни, до сих пор никому не удавалось. Между тем это было очень важно, поскольку интермедиаты, по предположению Криге, должны представлять собой мощные окислители, очищающие атмосферу от таких загрязнителей, как двуокись азота и двуокись серы. Теперь, после того как один из интермедиатов оказался, наконец, выделен и изучен, действительность настолько превзошла ожидания, что эту работу называют революционной и прорывной.

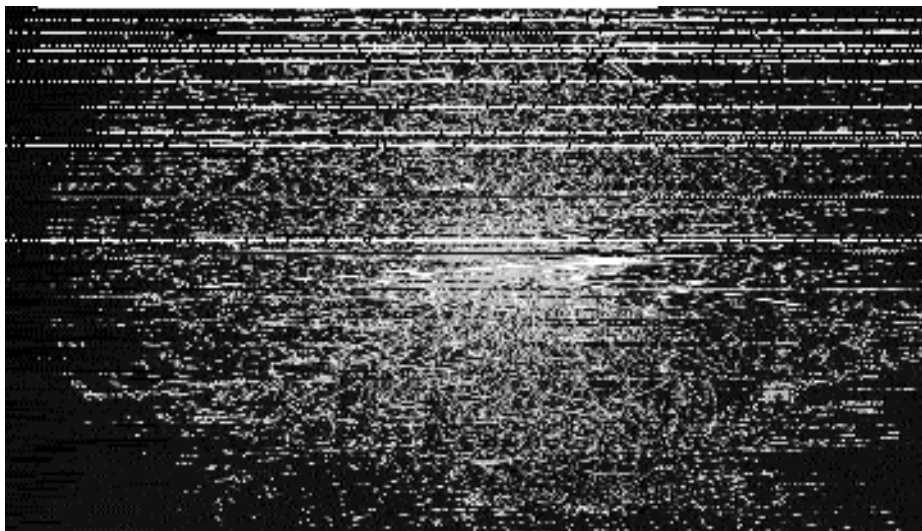
Химию процесса ученым удалось проследить с помощью синхротронного ускорителя третьего поколения, построенного в Национальной лаборатории Сандиа (США). Этот ускоритель послужил экспериментаторам в качестве источника мощного регулируемого света. Именно отсутствие такого источника не позволяло ученым добраться до интермедиатов Криге последние полвека. Уникальная аппаратура, созданная учеными Сандиа, позволила отделить друг от друга молекулярные изомеры — молекулы с одним и тем же атомным составом, но с разной архитектурой. В ходе исследований выяснилось, что интермедиат, полученный исследователями, образуется намного быстрее, чем считалось до сих пор, и поэтому не только очищает атмосферу от примесей, но и ускоряет образование в атмосфере сульфатов и нитратов. Последние, в свою очередь, группируют аэрозоли, то есть ускоряют образование облаков, которые могут не только замедлить нагрев планеты, но и начать ее охлаждение.

Ясно, что последние новости об интермедиатах Криге кладут увесистую гирию на чашу весов противников алармистских климатических теорий.

Долгий путь к «частице Бога»



«Открыть новую частицу в текущем квартале» – эта полувековой давности шутка физиков со временем стала воплощаться в реальность. Элементарные частицы обнаруживали все менее случайным образом, уже предполагая, набором каких свойств они должны обладать. Являясь на свет из экспериментального небытия, они подтверждали гипотезы теоретиков, формируя меняющуюся физическую картину мира. Наделавший шума бозон Хиггса – не исключение. О его возможном существовании речь велась не один десяток лет, поиски же отняли силы тысяч специалистов и потребовали уникальной по сути и грандиозной по масштабу суперсовременной ускорительной техники. А «страсти по бозону» – скороспелые заявления о его открытии, мистификации, предсказания возникающих в опытах черных дыр, «сжирающих Землю», надежды



и разочарования ученых – не уступали детективным сюжетам Дэна Брауна. И что же в результате? Похоже, 2012 год все-таки станет триумфальной вехой в истории науки, рубежом, до которого не только добрались, но и готовы переступить физики, продемонстрировав очередное феноменальное достижение человеческого разума и собираясь продвигаться дальше по столь тернистой дороге познания...

Но! Всего лишь несколько июльских дней этого года обсуждение открытия находилось в фокусе мирового внимания, когда кто только ни брался объяснять ошеломленным читателям и зрителям, что именно произошло в ЦЕРН, на Большом адронном коллайдере (БАК или LHC), а затем множество иных событий отодвинули новость на периферию СМИ.

Однако происшедшее в Женеве – настолько незаурядный случай, что требует и неординарного, и нескороспелого осмысления. Мы привлекли к нему тех, кто напрямую соприкасался с готовящимися экспериментами на разных этапах поиска «частицы Бога» и кто позволил нам, отступая по времени и возвращаясь в сегодняшний день, составить пусть мозаичную, но, надеемся, представительную картину событий последних лет перед июльским информационным взрывом.

2012, июль. ЦЕРН, ОИЯИ, Мельбурн

*4 июля, конференц-зал Дома международных совещаний
Объединенного института ядерных исследований в Дубне*

В зале практически нет свободных мест. Подобный аншлаг понятен всем, кто имеет хоть какое-либо отношение к экспериментам на ЛHC, участники которых вот уже два с половиной года приближаются к решению дерзновенной задачи – открытию бозона Хиггса. В Большой аудитории ЦЕРН тоже яблоку негде упасть: генеральный директор Рольф-Дитер Хойер, докладчики Джо Инкандела (эксперимент CMS) и Фабиола Джианотти (ATLAS) представляют интригующие результаты: предварительные данные ана-

*В этот день такую картину
можно было одновременно
наблюдать во многих
научных центрах мира*

лиза огромного количества информации, полученной от двух спектрометров на ЛHC, повторяются почти с невероятной точностью!

Понятна и радость почетного участника семинара, «отца» названной его именем частицы – английского физика-теоретика, члена Королевского общества Эдинбурга, члена Лондонского королевского общества 83-летнего Питера Хиггса, который заявляет, что не ожидал экспериментального подтверждения его теории при своей жизни.

В Дубне руководитель объединенного семинара «Физика на ЛHC» профессор Игорь Голутвин, предварительно трансляцию из ЦЕРН, отмечает большой вклад ученых и специалис-





тов ОИЯИ в подготовку экспериментов на ЛНС, их активное участие в проведении сеансов на коллайдере в Женеве, сборе и обработке информации. Со стороны ЦЕРН к дубненской аудитории обращается, комментируя значение события, академик Валерий Рубаков. На своих рабочих местах, как и во многих лабораториях мира, сотрудники Института наблюдают за происходящим на мониторах компьютеров...

Комментарии ученых и специалистов оперативно распространяются на информационных лентах, новостные сайты, опережая друг друга, откликаются на происходящее в Большой аудитории ЦЕРН. На открывшейся в этот же день в Мельбурне Международной конференции по физике высоких энергий транслируется все происходящее в Женеве. Ее участник, профессор Дмитрий Казаков, далее расскажет о том, как на крупнейшем форуме по физике частиц ведущие ученые мира прокомментировали новости из ЦЕРН. Один из самых популярных российских научных сайтов, «Элементы.Ру», который в течение ряда последних лет пристально и профессионально следит за новостями из ЦЕРН, сообщает:

4 июля в ЦЕРН состоялся специальный семинар, на котором были представлены новые результаты

поиска хиггсовского бозона на Большом адронном коллайдере. Напомним, что полгода назад, после обработки статистики за 2011 год, две главные коллаборации, работающие на коллайдере, — ATLAS и CMS — получили первые серьезные намеки на существование этой частицы с массой около 125 ГэВ. Хотя полученный тогда сигнал действительно напоминал проявление бозона Хигса, статистическая значимость оставалась небольшой — 2–3 стандартных отклонения. Сейчас же, после обработки новой статистики, набранной в этом году к середине июня, а также благодаря ряду усовершенствований при обработке данных, ожидалось, что статистическая значимость превысит заветные 5 стандартных отклонений. Это тот рубеж, за которым физики официально объявляют об открытии частицы.

И действительно, в двух подробных докладах коллаборации CMS и ATLAS показали, что сигнал 2011 года проявился и в новых данных. Несмотря на то, что объединение данных по двум детекторам официально не проводилось, оно очевидно существенно превышает границу, за которой следует открытие. Почему физики считают, что открытая частица — действительно хиггсовский бозон? Дело в том, что бозон Хигса имеет очень четкую картину распада на более легкие частицы. Результат ЛНС заключается не столько в том, что частица найдена, сколько в том, что она проявляется сразу в нескольких каналах распада и примерно с той интенсивностью, с которой должен проявляться хиггсовский бозон.

*Из Дома международных совещаний
ОИЯИ и по материалам сайта
<http://elementy.ru/LHC/news> —
Евгений Молчанов*

2010, февраль. Фермилаб на пути к бозону Хиггса

12 февраля 2010 года в 104-м номере ведущего физического журнала *Physical Review Letters* ученые из Национальной ускорительной лаборатории имени Э. Ферми (Фермилаб, США) опубликовали новые результаты, проливающие свет на массу бозона Хиггса, поисками которого озабочены многие тысячи физиков как в Америке, так в других частях земного шара. Отмеченная публикация в ряду других работ по данной тематике может рассматриваться как новый важный шаг мирового сообщества физиков, разделяющих самую фантастическую и плодотворную гипотезу о существовании хиггсовского бозона, на жестком и долгом пути его поисков.

Объединив свои результаты на основе экспериментальных данных, полученных на коллайдере Тэватрон в Фермилабе, ученые из двух независимых коллабораций CDF и D0 уверенно продвинулись по пути увеличения чувствительности в связи с оценкой массы бозона Хиггса. Это — один из основных параметров, которые могут быть получены лишь в лабораторном эксперименте, в предположении о справедливости популярной Стандартной модели (СМ) взаимодействия элементарных частиц. В частности, физиками этих коллабораций дано указание на новую область масс этих хиггсовских бозонов, с которыми последние не могут быть обнаружены вообще в рамках СМ. Заметим, что задачи, сформулированные в программе этих коллабораций и уже реализуемые на опытах в течение последних нескольких лет, поистине масштабны и не имеют пока аналогов в сегодняшнем мире. Поэтому коллективы коллабораций являются многонациональными, объединяющими опыт и знания сотен физиков и инженеров из многих научных центров и университетов стран мира, включая институты Российской академии наук, Объединен-

ный институт ядерных исследований в Дубне, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова и другие.

Физика частиц занимается так называемыми фундаментальными взаимодействиями, которые невозможно свести друг к другу: они различны по силе и радиусу влияния. Сегодня известны четыре типа фундаментальных взаимодействий: гравитационное, слабое, электромагнитное и сильное. Поиски других типов взаимодействий упорно продолжаются и на уровне микромира, и в космологических масштабах, но пока никаких признаков их существования не обнаружено.

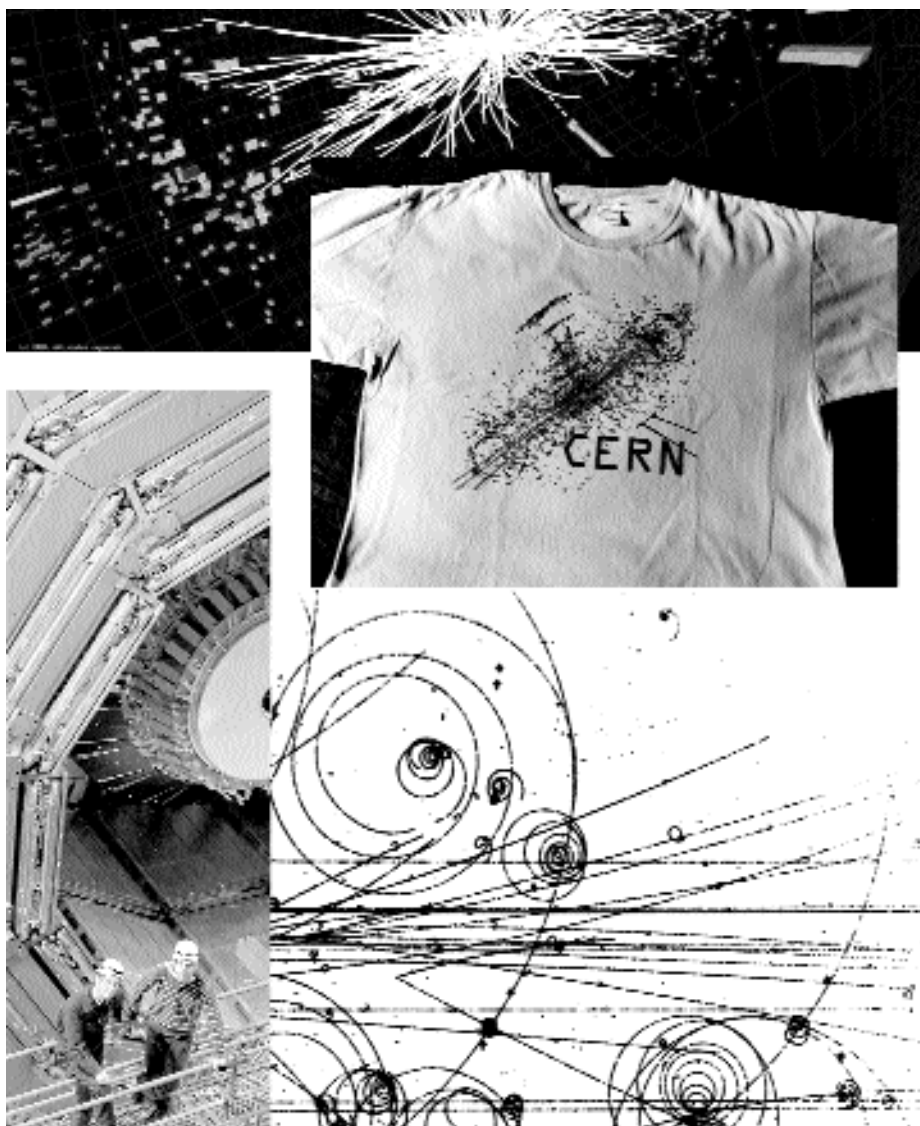
Многие свойства частиц проявляются только в процессах, происходящих при очень высоких энергиях (в сотни и тысячи раз больше, чем в ядерных!). Именно высокая энергия частиц создает условия, в которых образуются новые формы материи, недоступные для наблюдения и исследования при низких энергиях.

Накопленные к концу XX столетия сведения о фундаментальных свойствах материи радикально изменили все наше мировоззрение. Платформой для анализа и мощным вычислительным

инструментом стала квантовая теория поля, описывающая поведение частиц и предсказывающая их свойства, закономерности рождения и распада.

На базе достижений квантовой теории поля и теории элементарных частиц сформулирована самая совершенная и самая стройная к нынешнему моменту теория фундаментальных частиц и взаимодействий, названная Стандартной моделью. Эта модель с высокой точностью описывает практически всю известную сегодня совокупность экспериментальных данных о фундаментальных взаимодействиях в приро-

де и фактически представляет собой иерархическую структуру мира частиц, связанных двумя типами взаимодействий: электрослабым и сильным. Стандартная модель позволяет качественно и количественно объяснить процессы, протекавшие во Вселенной, начиная с первых долей секунды после Большого взрыва вплоть до нашей эпохи. О паразитических возможностях этой модели, взятой вместе с теорией гравитации (гравитационное взаимодействие физикам пока не удастся объединить с остальными типами взаимодействий в единой модели), можно судить по мас-



штабу и диапазону ее предсказательной силы. Диапазон расстояний тех явлений, которые описывает Стандартная модель, составляет величину 44-го порядка! Так что, без всяких преувеличений, Стандартную модель можно назвать одним из наивысших достижений научной мысли XX века. Правда, в последние десятилетия появились прямые указания на неполноту этой великолепной модели — прежде всего практически доказано существование так называемой «темной материи».

Основные положения, на которые опирается Стандартная модель, включают представления о фундаментальных частицах — кварках и лептонах; о калибровочных векторных полях, являющихся переносчиками основных сил природы — сильных, слабых и электромагнитных; о фундаментальной группе калибровочной симметрии. Все перечисленные положения и их следствия уже детально проверены. Они считаются неизбежными элементами существующей теории. Исключение составляет лишь хиггсовский механизм генерации масс элементарных частиц.

Проблема происхождения массы — самая обескураживающая. Удивительно, что это всем хорошо известное понятие так мало изучено. Ответ, возможно, кроется в недрах Стандартной модели, в положении, которое называется механизмом Хиггса — механизмом приобретения элементарными частицами массы. Он опирается на предположение о существовании в природе фундаментального скалярного поля с ненулевым значением в вакууме — своего рода «моря», заполняющего в вакууме все пространство и вызывающего появление массы у кварков, лептонов и промежуточных векторных бозонов.

В экспериментах на Тэватроне, о которых мы ведем речь, поиски бозонов Хиггса проводились при столкновении пучков протонов с антипротонами с суммарной энергией 1960 Гигаэлектрон-вольт (ГэВ).

Конечно, бозон Хиггса не был найден, но результаты, полученные физиками из Фермилаб в 2009–2010 годах, уже исключают его существование с

массой в интервале 162–166 ГэВ с уровнем достоверности в 95 процентов. Ранее, в 1990-х годах, в экспериментах на Большом электрон-позитронном коллайдере (LEP) в ЦЕРН с суммарной энергией столкновения электронов с позитронами 205 ГэВ, уже было получено ограничение в 114,5 ГэВ на нижний предел массы бозона Хиггса. Другими словами, если хиггсовский бозон и существует, то его масса не может быть меньше, чем 114,5 ГэВ. С другой стороны, учет в вычислениях так называемых квантовых эффектов, включающих бозон Хиггса, предполагает, что масса последнего не может превышать величину в 185 ГэВ при условии справедливости Стандартной модели.

Таким образом, сегодня, опираясь на опытные результаты коллабораций в экспериментах CDF и D0, можно ожидать, что бозон Хиггса в его стандартном представлении может быть найден с массой в интервале [114,5–162] ГэВ, либо в узком «коридоре» с [166–185]-гэвными значениями. В этих масс-интервалах и будут, в том числе, искать хиггсовские бозоны физики из более чем 20 стран мира на Большом адронном коллайдере в ЦЕРН с суммарной энергией столкновения пучков протонов друг с другом, значительно превышающей энергию коллайдера Тэватрон.

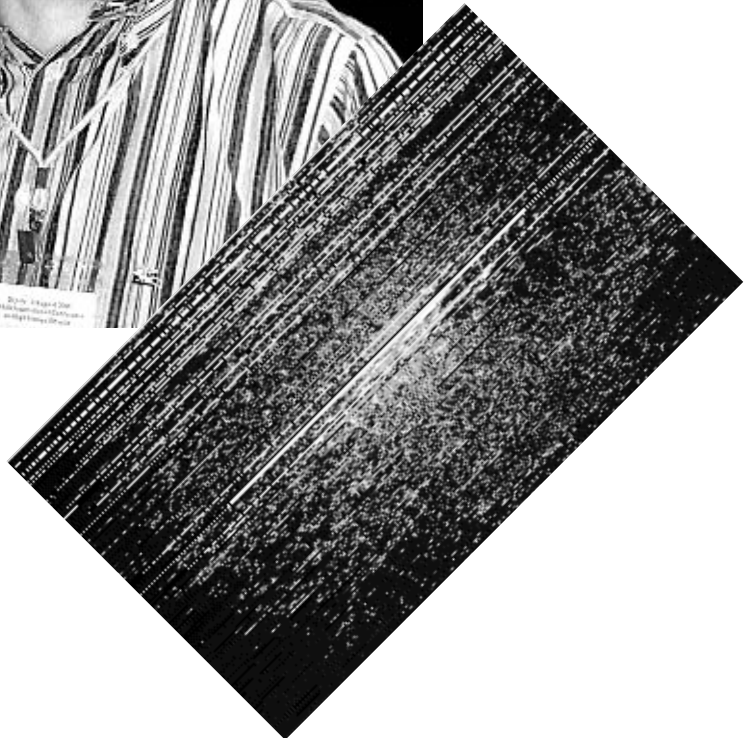
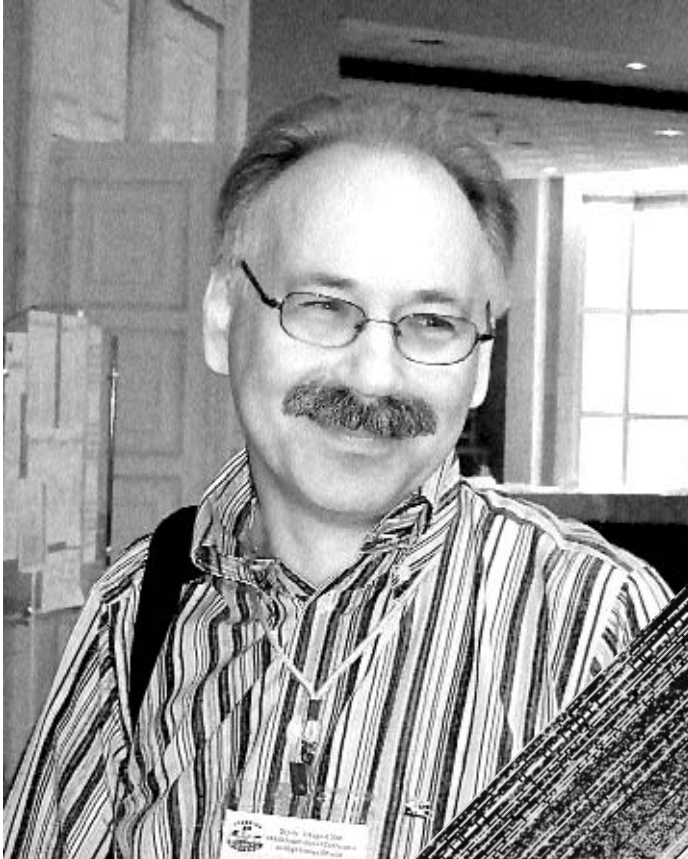
Только независимые эксперименты в Фермилаб и ЦЕРН в ближайшие годы могут либо прояснить величайшую загадку современной физики частиц и космологии и найти замечательный бозон Хиггса, либо отвергнуть яркую и гениальную идею о его существовании, тем самым открывая дорогу теоретикам для построения новых теорий, объясняющих основы в конструкции мироздания.

Последующая декада XXI века ответит на многие вопросы, прояснения которых мир ожидает уже почти полвека.

*Алексей Сисакян, академик РАН,
директор ОИЯИ,*

*Геннадий Козлов, доктор
физико-математических наук,
старший научный сотрудник ОИЯИ
Дубна, 18 февраля 2010 г.*

2011, апрель.
LHC: Первые результаты
и тревожные ожидания



Лекция участника экспериментов в ЦЕРН профессора Д. И. Казакова на общеполитическом семинаре ОИЯИ, посвященная первым результатам работы ЛНС, дала возможность получить, с одной стороны, общую картину развития физики с учетом новых ожидаемых результатов.

А с другой – обзор конкретных направлений теоретических исследований в области физики высоких энергий.

Редакция еженедельника ОИЯИ «Дубна» попросила **Д.И. Казакова** дать популярное изложение своего выступления.

– *Дмитрий Игоревич, почему надо было создавать исследовательскую машину только для поиска бозона Хиггса?*

– Ускоритель ЛНС и детекторы, которые на нем работают, создавались не только для поиска бозона Хиггса, но и для поиска новой физики на масштабе энергий порядка 1 ТэВ. Но поиск бозона Хиггса – это задача номер один. Мы надеялись, что эту частицу найдем раньше, на других ускорителях, но этого не случилось. Вообще, для того чтобы обнаружить какую-то частицу (разумеется, предполагая, что она существует), должны соблюдаться два условия: достаточная для ее рождения энергия и число родившихся частиц, которое должно быть таким большим, чтобы мы их могли пронаблюдать.

Поскольку масса хиггсовского бозона не предсказывается теорией, а предсказывается только интервал, в котором она находится, то непонятно, какая энергия в точности нужна для ее обнаружения. Поэтому идет «сканирование» по энергии все дальше и дальше. Сначала были надежды, что хиггсовский бозон достаточно легкий и мы найдем его на ускорителе LEP в Женеве, но не удалось. Он оказался тяжелее, чем тот энергетический порог, до которого ускоритель LEP мог дотянуться. Следующей надеждой физиков был Тэватрон в Фермилаб, там энергии гораздо выше. Но возникла другая проблема – поскольку сталкиваются протоны, рождается очень много частиц и нужно большое число событий, чтобы разглядеть искомым бо-

зон. Американские ученые стараются это сделать, у них еще осталось некоторое время до остановки ускорителя, но пока безрезультатно. И наконец, следующий ускоритель – ЛНС. Он имеет достаточную энергию, чтобы хиггсовский бозон найти, вопрос теперь в том, чтобы этот бозон разглядеть.

– *И сколько должно пройти времени между сбором статистики и моментом, когда можно авторитетно заявить – да, это он?*

– Если ускоритель работает хорошо и статистика начинает набираться, то это моментально происходит, потому что осуществляется онлайн-обработка. Не то, чтобы полгода назад набрали данные, а потом они обрабатываются. Просто нужно, чтобы количество частиц в сгустке было большое и сгустков было много. Думаю, реально – я слышал доклад директора ЦЕРН, он очень оптимистично смотрит в будущее – до конца 2012 года у нас будет информация. Если только мы правильно понимаем, что мы ищем.

– *Если частица Бога, как называют бозон Хиггса, будет найдена, как это повлияет на развитие физики?*

– Прежде всего, это будет свидетельствовать о том, что мы правильно понимаем, как происходит нарушение симметрии, как получается масса частиц, наши гипотетические предположения будут подтверждены. Сейчас не хватает экспериментального подтверждения значительной части Стандартной модели, которая в целом очень правильно описывает всю физику элементарных

частиц. И если мы найдем хиггсовский бозон и подтвердим правильность наших догадок, то это будет очень большое событие: значит, мы на правильном пути. Хотя некоторые ученые считают наоборот: самое интересное начнется, если мы не найдем бозон Хиггса — тогда надо будет думать о каком-то новом механизме нарушения симметрии. Но сколько лет уже думают, а ничего нового не придумали. Я принадлежу к тем людям, которые считают, что хиггсовский бозон будет найден.

— *Стандартная модель и суперсимметричная находятся в противостоянии?*

— Нет-нет, ни в коем случае не в противостоянии. Стандартная модель описывает все известные нам явления природы. Мы только не вполне понимаем некоторые части СМ, в частности бозон Хиггса. Или, например, мы выбрали массы кварков так, чтобы правильно описывать эксперимент, но почему они такие — не понимаем. Единственно, где у нас появляются проблемы, это когда мы выходим за пределы физики частиц и начинаем рассматривать, например, астрофизику. Как известно, в природе есть темная материя, которой в Стандартной модели нет. Поэтому говорят — если мы хотим, чтобы и в астрофизике все работало, тогда нам надо как-то расширять Стандартную модель.

Теперь что касается суперсимметрии... Когда предполагают, что физика не ограничивается Стандартной моделью, начинают искать что-то новое — выстраивать хитрые модели, многомерные пространства, много разных фантазий существует. Одна из них — введение новых симметрий, например суперсимметрии. То есть это физика, которая не относится к Стандартной модели, это есть расширение ее. Может, это правильное расширение, и мы найдем подтверждающие эту концепцию факты. Может, неправильное, и тогда мы придем к несоответствию с наблюдениями. Но теоретически это очень элегантно расширение, поэтому многие люди верят в суперсимметрию и занимаются ею. Соб-

ственно, суперсимметрию как математическую концепцию предложили уже почти 40 лет назад, и за это время было много теоретических находок, хотя с точки зрения физики она никак не проявилась.

— *Вы упомянули об обработке данных в онлайн-режиме. Как это влияет на процесс познания в целом?*

— Дело в том, что процесс познания, который идет сейчас с помощью ускорителя, здорово отличается от того, с чего все начиналось. В Дубне, например, было время, когда новые частицы изучались в трековых камерах, исследовались следы, применялись пленки, микроскопы... Есть знаменитая фотография: когда в Дубне открывали антисигма-минус-гиперон на синхрофазотроне, физики смотрели пленки на просвет. Сегодня, когда на таком колоссальнейшем ускорителе, как ЛНС, происходит рождение частиц, их образуется огромное множество. И конечно глазами такое разглядеть невозможно. Чтобы понять, что там происходит, надо изучать продукты взаимодействия этих частиц в сравнении с заранее сделанными вычислениями. На нашем жаргоне это называется метод Монте-Карло. Например, говорят: «То, что происходит на ускорителе, прекрасно совпадает с Монте-Карло». Что это означает? То, что физики берут за основу Стандартную модель, проигрывают на компьютере события — сколько и куда должно лететь частиц, что должно получаться в результате. И потом, как по кальке, сравнивают то, что измерили, с тем, что посчитали. Если совпадает, говорят — все правильно, все совпадает с Монте-Карло. Но, если бы мы сделали этот расчет в рамках другой модели, у нас был бы другой результат, а «калька» бы не совпала. Например, по теории должно родиться 10 частиц, а родилось 20. Как быть? И вот тогда мы пытаемся построить другую модель или дополнение к модели, чтобы получилось 20. Представьте себе, я поменял «кальку», у меня получилось 20. А вы поменяли

по-другому. И у вас тоже получилось 20. Спрашивается, кто из нас прав? Значит, нужно еще что-то измерить, чтобы подтвердить свою идею.

— *А цена ошибки? Например, группа ученых создаст, как вы говорите, «кальку», которая все описывает, а это окажется ложный путь...*

— Для этого и предусмотрены два эксперимента: CMS и ATLAS, — в одном месте работает одна команда, в другом — другая. Я уже не говорю, что каждая коллаборация состоит из нескольких тысяч человек и в каждой много разных групп, которые анализируют одни и те же данные, происходит колоссальная проверка и перепроверка, пока коллаборация решится, наконец, обнародовать свои данные. На Тэватроне две коллаборации, на LHC четыре, но они не равнозначны. Две главные, CMS и ATLAS, общего назначения, есть еще LHCb и ALICE, они предназначены для специальных задач. Никто не поверит данным, если в одной коллаборации будет эффект, а в другой нет. Так и раньше было. На LEP было четыре коллаборации, на SPS — две, со своими методами, программами. Но Стандартная модель у нас, конечно, одна.

— *Наука как стремление к истине, способ познания мира, от такой конкуренции выигрывает, или это разрастание общности людей, которым нравится заниматься сложными, дорогими исследованиями?*

— Поскольку, вы правильно заметили, исследования стали сложными и мы получаем знания по вторичным продуктам, интерпретация может оказаться неправильной. Даже не потому, что данные могут быть сознательно сфальсифицированы, а просто можно ошибиться, что-то неправильно понять. Поэтому ясно, что без такой конкуренции, когда люди перепроверяют друг друга, не продвинуться вперед. Можно, конечно, поставить вопрос — нужно ли столько человек в коллаборации, почему они такие большие? Но, опять же, сейчас все не так, как бы-

ло раньше, теперь ускоритель — это огромный индустриальный комплекс. Много людей участвовали в его создании, настраивали аппаратуру, создавали компьютерные программы. Может, они уже давным-давно работают где-то в индустрии, закончили университет и ушли из физики...

Сейчас идет обработка данных, во многих научных центрах мира физики через грид-сегмент занимаются обработкой. Поэтому сотрудников в коллаборациях действительно много, работы много, она делится между людьми. Если больше не будет таких крупных ускорителей, все это свернется, не будет такого количества людей. Хотя я недавно узнал, что астрофизиков еще больше...

— *Тогда почему говорят о падении интереса к науке во всем мире, если так много людей работают в ней и смежных областях?*

— Существует много университетов, которые направлены на поддержание культуры общества и внедрение образования в массы, университеты учат наукам, в том числе и физике. Дальше люди работают, это такая академическая среда. Не очень денежная, но во многих странах довольно престижная. Опять же в академическом стиле жизни есть свои преимущества — нет денег, зато есть свобода творчества, многим это интересно. Думаю, эта привлекательность будет оставаться. Ясно, что если совсем не поддерживать науку, она вымрет. Но заставить общество любить ученых невозможно. Можно только заставить уважать знания.

— *То есть интерес у людей все-таки есть, просто меняются обстоятельства?*

— Безусловно, есть. Это видно хотя бы по тому, что люди все равно идут в университеты, учат эту очень сложную науку, научно-популярные книжки раскупаются, на лекции молодежь ходит — в Политехнический музей, например, приходит много молодежи. У людей любопытство есть, школьникам любопытно всякое. Это всегда будет. Но... сколько денег должно тра-

тить общество, чтобы люди удовлетворяли это любопытство? Наверное, какой-то процент от валового продукта. Если сравнивать Советский Союз и нынешнюю Россию, то этот процент стал в два раза меньше. Это говорит о том, что тогда с большим уважением к знаниям относились. Ясно, что знания должны приносить в конечном счете выгоду. Бурное развитие современной электроники, например, говорит о том, что знания приносят выгоду, мы же теперь себя не мыслим без телефонов, компьютеров... Это — знания. А знания выковываются учеными. И чтобы эти знания приносили выгоду, надо позволить каким-то чудачкам копать вообще непонятно в чем. Потому что неизвестно, как это все потом отзовется. Казалось, человек чудак чудачком, а потом раз, и изобрел чего-нибудь. Изобретатели ведь сами по себе не рождаются, они утилизируют то, что чудачки придумали. Если общество хочет развиваться, значит, оно должно сознательно идти на то, чтобы кормить этих чудачков.

Что же касается интереса именно к ядерной физике... В обществе, я имею в виду развитое общество, все регулируется спросом-предложением. Если индустрия требует, допустим, компьютерщиков, значит, компьютерный факультет начинает фонтанировать, туда поступает больше студентов, потому что после окончания люди находят работу, они нужны всем. Сейчас такой период, когда компьютерщики нужны, а физики-ядерщики нет. Вектор может поменяться в любой момент, и все начнут сходить с ума, например, по полетам на Марс, поступать на факультеты, скажем, воздухоплавания или космоплавания.

— Возвращаясь к нашей теме — с физической точки зрения, если будет найден бозон Хиггса, ускорительная техника на этом закончится?

— Я бы так сказал: если на ЛНС ничего не будет найдено, или бозон Хиггса обнаружат и больше ничего, то наступит большой перерыв. Новый ускоритель не будет строиться, потому что непонятно, на какую энергию его создавать. Вот, скажем, сейчас ми-

ровым сообществом обсуждается следующая исследовательская машина — Международный линейный коллайдер, и Дубна предложила себя в качестве места, где его строить. Но это обсуждается немного вяло, ведь чтобы построить дорогостоящую установку, надо иметь вполне конкретные цели, на какую энергию строить, что там будет исследовано. И пока на ЛНС ничего не открыто, будущее физики высоких энергий непонятно. Поэтому ученое сообщество, несмотря на то, что какие-то исследования ведутся, замерло в ожидании. И не исключено, что будет большой перерыв, пока не найдут способ, как добиться тех же целей без возведения таких гигантских машин, чтобы это было дешевле и так далее.

Ядерная физика началась сто лет назад, мы недавно отмечали столетие открытия атомного ядра. Во многих странах исследования по классическим направлениям закрыты. Я был двадцать лет назад в Англии, при мне там закрывали программы исследований по ядерной физике. Перед этим они обсуждали выход из ЦЕРН. Тогда удалось переубедить политиков, ЦЕРН отстояли, но ядерную физику они у себя как таковую закрыли. В России, в Германии, в некоторых других странах она осталась. Я хочу сказать, что интересы смешаются — какие-то конкретные области могут уйти из фавора, другие придут на их место. Если сейчас на ЛНС ничего не найдут, будет сворачиваться физика высоких энергий в мире. Старые люди доживут свое, а молодежь пойдет в какую-то другую специальность. Научные исследования-то будут продолжаться, но тенденция сменится, это нормальное, по-моему, явление. Я и студентам стараюсь говорить не только про то, чем сам занимаюсь, но и про другие направления. Нужно смотреть дальше. Науку двигает интерес. Надо идти туда, где интересно, где жизнь кипит. Там можно добиться успеха.

*Беседу вела
Галина Мялковская*



2012, июль. Секретом были лишь детали

В начале июля внимание физиков было обращено на проходившую в Мельбурне 36-ю Рочестерскую конференцию. Предполагалось, что она будет посвящена основным результатам, полученным на Большом адронном коллайдере. Физикам двух больших коллабораций, ATLAS и CMS, предстояло ответить на вопрос о существовании бозона Хиггса. Это было тревожное время: поиски продолжались, но результаты не радовали, и даже оптимисты стали сомневаться в существовании этой частицы. Однако напряженная и очень слаженная работа многих сотрудников из разных стран и континентов привела к этому долгожданному и все-таки неожиданному результату. Частица, которая ассоциируется с бозоном Хиггса, была обнаружена! Как потом докладывала Фабиола Джианотти (ATLAS), поиск ее продолжался даже в последние часы перед началом конференции.

Полагаю, что в это время во многих университетах и научных центрах во всем мире физики с нетерпением ожидали того, что на самом деле ни для кого не было секретом... Секретом были лишь детали: какова статистика? каково значение массы? получен ли сигнал на уровне 5 сигма?

И вот, наконец, доклады коллабораций ATLAS и CMS начались. Зал внимательно следит за экраном. Показаны многочисленные экспериментальные данные, анализируются различные каналы распада, идет сравнение с фоном. И, наконец, зал взрывается аплодисментами: есть 5 сигма! ЦЕРН заявляет об открытии новой частицы с массой в районе 125,5 ГэВ, по своим свойствам напоминающей столь желанный бозон Хиггса. Вероятно, нет нужды пересказывать детали, многие видели это сами.

Несомненно, открытие новой частицы (надеемся, что определение квантовых чисел позволит подтвердить, что речь действительно идет о хиггсовском бозоне) явилось центральным событием конференции. Весь последующий день на секционных докладах подробно обсуждались все детали анализа данных, возможные фоновые события, сканировался весь возможный интервал масс. Итоги были подведены на пленарных заседаниях, где мы снова услышали доклады споксменов коллабораций, где еще и еще раз демонстрировались исторические графики. Уместно вспомнить, что первые указания на существование новой частицы появились в 2011 году. Вероятно, в конце года, когда ожидается утроение статистики, будут определены квантовые числа — спин и четность, и можно будет уверенно говорить об открытии хиггсовского бозона.

Поразительно, как появление экспериментальных данных, содержащих по сути дела одно число — 125,5 ГэВ, возбудило физическое сообщество. Важен, конечно, сам факт существования хиггсовского бозона, а не его масса, но и масса, как оказалось, говорит о многом. Уже на следующий день после объявления резуль-

тата и во все последующие дни в многочисленных докладах обсуждались последствия открытия.

Статистика пока еще невелика, и небольшие отклонения от Стандартной модели можно объяснять флуктуациями, но, похоже, спячка закончилась, наступает интересное время.

Мне кажется, мало кто сомневается, что в ближайшее время, уже в этом году, в вопросе о существовании хиггсовского бозона будет поставлена точка. Предстоит еще, конечно, определить, что это за бозон: единственный ли бозон из минимальной версии Стандартной модели, начало ли целого семейства хиггсовских бозонов или, может быть, составной бозон с наличием возбужденных состояний. Но начало положено. Думаю, что в дальнейшем важность этого исторического момента будет осознана. Похоже, 4 июля мы вступили в новую эру.

Конференция оказалась весьма насыщенной событиями. Эксперимент сейчас явно господствует над теорией. При всем разнообразии теоретических моделей путь пока не просматривается, нужно ясное экспериментальное указание. И кажется, что процесс этот пошел. Многолетние усилия начинают давать плоды. Примечательно, что экспериментальные достижения потеряли национальную окраску: соревнуются не страны и институты, а коллаборации. Отрадно, что мы принимаем участие в этом процессе, жаль только, что нас не видно на завершающей стадии анализа данных и представления результатов.

...Путешествие закончилось, конференция объявлена закрытой и запомнится не только австралийской экзотикой и отсутствием банкета, но и первоклассными результатами, впервые прозвучавшими в Мельбурне. Следующая Международная конференция по физике высоких энергий состоится в Валенсии в 2014 году. Как много нового к этому времени ждет нас впереди!

*Дмитрий Казаков,
Дубна-Мельбурн-Кернс-Мельбурн-Дубна*

2012, май. «Призрак» бозона Хиггса: быть или не быть?

Как много, много нового ждало нас впереди весной этого года! Полувековой «марафонский забег» физиков завершился. В ближайшие месяцы, в этом теперь были уверены большинство ученых, работающих на Большом адронном коллайдере, будет получен ответ на один из самых важных вопросов современной физики: «Существует ли бозон Хиггса?». Что же это за неуловимая частица, которую ученые искали уже несколько десятилетий? Что заставляло их тогда предположить, что ее поиски близки к завершению? Обсуждению этих вопросов был посвящен обзор, подготовленный накануне возможного открытия.

Бозон Хиггса — единственный недостающий элемент Стандартной модели физики элементарных частиц, он должен занять последнюю, не заполненную пока клеточку этой модели мироздания. Если частица все-таки будет найдена, это станет одним из крупнейших научных открытий XXI века. Ведь она — краеугольный камень современной физики. Без нее эта наука испытает достаточно сильное потрясение. Придется пересмотреть многие ее основные положения.

На протяжении вот уже почти пятидесяти лет фундамент физики элементарных частиц составляет так называемая Стандартная модель, все элементы которой — частицы материи и частицы, переносящие взаимодействия, — хорошо известны и хорошо изучены. Все, кроме скалярного поля Хиггса и его кванта — бозона Хиггса, который придает массу всем другим элементарным частицам. Его существование было предсказано еще в середине прошлого века.

В 1964 году тридцатипятилетний шотландский физик Питер Хиггс отослал в редакции авторитетных физических журналов статью объемом всего в полторы страницы. В ней этот молодой ученый попытался объяснить с помощью необычных свойств скалярного поля (ставшего потом полем Хиггса), почему элементарные частицы обладают некой

массой. Предложенный им механизм лег в основу Стандартной модели.

С тех пор были открыты многие элементарные частицы — элементы Стандартной модели, такие как b и t -кварки, W и Z -бозоны, но квант поля Хиггса (бозон Хиггса) никак не удавалось обнаружить. Во многом ради его поиска и был сооружен Большой адронный коллайдер. Около четырех миллиардов евро ушло на воплощение честолюбивого замысла (об этом проекте смотрите Главную тему «З-С», 10/07, а также «З-С», 7–8/12). И вот черед экспериментов, похоже, увенчалась успехом.

Новости науки

Что же мы знаем об этой частице? Согласно Стандартной модели, она не имеет электрического заряда. Считалось, что бозон Хиггса является такой же элементарной частицей, как электрон или кварки. Известен лишь диапазон массы, в котором его следует искать, и благодаря экспериментам, проводимым на Большом адронном коллайдере, этот интервал становится все уже.

Здесь, на коллайдере, частицы сталкиваются с невероятной энергией. Во время этих экспериментов ученые ближе, чем когда-либо, подступают к тому, что происходило во Вселенной сразу после Большого Взрыва. Можно сказать, что мы переносимся здесь в пер-

вую наносекунду после возникновения Вселенной, когда вся она была заполнена раскаленной плазмой из кварков и глюонов. В последние месяцы на Большом адронном коллайдере было особенно жарко. Мириады протонов устремлялись навстречу друг другу. Сталкивались. Превращались в другие частицы. Частица Хиггса, однако, едва возникнув, сразу распадается. Ученые могут судить о ее присутствии лишь по продуктам ее распада, которые регистрируются с помощью специальных детекторов. В зависимости от массы бозона Хиггса, эти продукты разнятся, что и позволило ученым постепенно сузить диапазон поисков. Если, например, предсказанные продукты распада так и не найдены, значит, следует искать Хиггс-бозон в другом диапазоне массы.

В прошлом году, через два года после фактического запуска Большого адронного коллайдера, были получены результаты, свидетельствующие о том, что бозон Хиггса, по-видимому, существует. Однако данных было еще мало, и наблюдавшийся сигнал вполне мог быть результатом статистической флуктуации.

Поиск элементарных частиц меньше всего напоминает поиск новых звезд или астероидов. Небесное тело можно сфотографировать с помощью телескопа. Фотоснимок станет неоспоримым доказательством открытия. Незвестные элементарные частицы удается обнаружить лишь как преступников – по оставленным ими следам. Это – косвенные улики, и тут всякий раз нужна осторожность, прежде чем заявлять о «поимке злодея». Поэтому ученые, занимающиеся субъядерными исследованиями, говорят об открытии только в том случае, когда уверены на 99,9999 %.

В тот момент такой уверенности не было, хотя характерный и ожидаемый след бозона Хиггса был зарегистрирован независимо друг от друга двумя главными детекторами Большого адронного коллайдера, ATLAS и CMS, еще летом прошлого года. Такое совпадение результатов, полученных с помощью этих детекторов, примечательно еще и потому, что они работают совершенно по-разному.

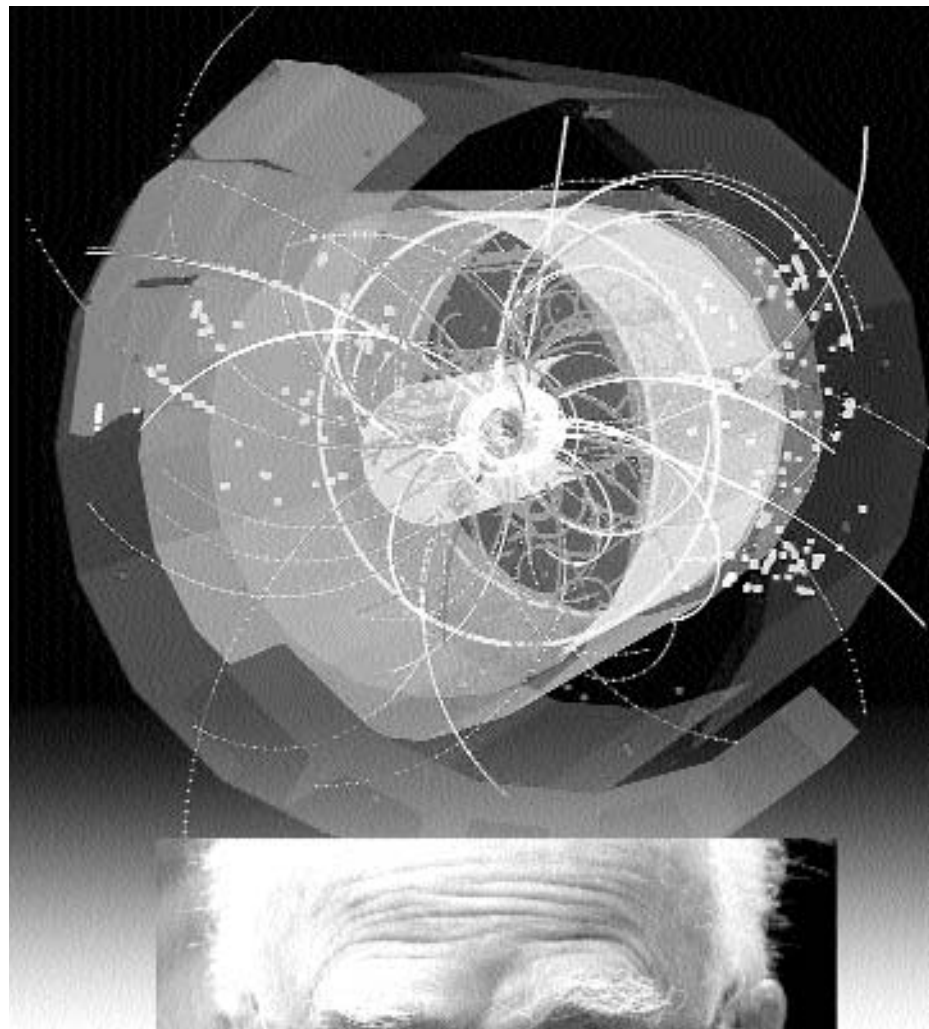
Эксперименты на коллайдере возобновились после зимней паузы, в марте нынешнего года. Изначально планировалось, что в 2012 году количество столкновений протонов возрастет в три раза. Заметно должно увеличиться и число бозонов Хиггса, если, конечно, мы не обманываемся и эти частицы существуют.

Физики, как уже отмечалось, не знали массу бозона Хиггса, а потому вынуждены были тщательно исследовать весь возможный диапазон его масс, анализируя большое число образований в столкновениях вторичных частиц. Однако за последние 15 лет – благодаря экспериментам, проведенным в ЦЕРН в конце 1990-х годов, а также опытам на Тэватроне в Национальной лаборатории имени Ферми (США) – поле поиска непрестанно сужалось. Так, если в 1996 году считалось, что масса бозона Хиггса лежит в пределах от 40 до 540 ГэВ, то в 2005 году интервал сократился до 115–200 ГэВ. С появлением Большого адронного коллайдера «кольцо оцепления» вокруг непокорного бозона стянулось еще туже. Как явствует из недавнего заявления директора ЦЕРН Рольфа-Дитера Хойера, «с вероятностью 95 % масса бозона Хиггса лежит в пределах от 115,5 до 127 ГэВ, но наиболее интересен интервал от 124 до 126 ГэВ» (еще в начале этого года, в канун возобновления работ на коллайдере, этот диапазон был несколько шире: от 114 до 140 ГэВ). Итак, по всей вероятности, масса частицы Хиггса составляет 125 ГэВ, то есть она в 133 раза тяжелее, чем протон.

Первое из скалярных?

Сама по себе частица Хиггса удивительна. Ученые подчеркивают, что это – принципиально новая элементарная частица. Это – квант скалярного поля. А скалярные поля – в отличие от хорошо известных векторных полей (например, магнитного поля) – в любой точке пространства, в любой момент времени имеют лишь числовые значения и не имеют направления.

Питер Хузес



Конечно, в скалярных характеристиках нет ничего необычного. Например, картина распределения температур — это набор скалярных величин. Однако в случае с полем Хиггса мы впервые столкнулись с чем-то иным, с чем-то фундаментальным. Это — первое известное нам скалярное поле, охватывающее все мироздание и влияющее на поведение всех элементарных частиц, то есть на всё, что происходит во Вселенной.

Итак, если частица Хиггса будет найдена, значит, весь окружающий мир пронизывает так называемое скалярное поле Хиггса. Им заполнено все пространство. Это поле можно сравнить с разлитым сиропом. Частицы, пролетая сквозь него, так или иначе, замедляют свой бег, и это проявление инерции воспринимается как наличие у них некой массы. Одни взаимодействуют с полем Хиггса сильнее, и они оказываются более массивными частицами; другие — слабее, их масса будет меньше. Можно сказать так: частицы, изначально лишенные массы, попав в поле Хиггса, приобретают некую массу.

Существование бозона Хиггса и сохранение электрического заряда — самое простое объяснение того факта, что промежуточные векторные бозоны наделены массой, в то время, как фотон, передающий электромагнитное взаимодействие, не имеет ее. Сценарий, предложенный Хиггсом, показывает, откуда берется имеющаяся у векторных бозонов масса. Благодаря появлению этой гипотезы удалось уже в 1968 году «совместить» электромагнитное и слабое взаимодействия — создать объединенную теорию электрослабого взаимодействия, ставшую Стандартной моделью физики. Ее авторы, Абдус Салам, Шелдон Глэшоу и Стивен Вайнберг, были удостоены Нобелевской премии по физике в 1979 году.

Справедливости ради надо отметить, что механизм приобретения частицами массы путем взаимодействия их со скалярным полем был описан в том же 1964 году на страницах *Physical Review Letters* еще несколькими учеными (авторами этих двух статей бы-

ли соответственно Франсуа Англер и Роберт Браут, а также Джеральд Гуральник, Карл Хаген и Томас Киббл, причем первые два физика прислали свою статью в редакцию раньше, чем Хиггс; в 2010 году все шестеро ученых получили престижную премию Сакураи в области теоретической физики элементарных частиц, присуждаемую Американским физическим обществом. — *А. В.*) Однако для широкой публики эта идея навсегда осталась связанной с именем Питера Хиггса — тем более, что само гипотетическое скалярное поле давно уже названо в честь британского ученого.

Другой британский физик, Дэвид Миллер, пояснил суть гипотезы Хиггса с помощью политологического примера. Вообразите вечеринку, на которой гости, предоставленные сами себе, разбрелись по огромной комнате. Если оценить это party с точки зрения ученого педанта, можно сказать, что плотность распределения людей во всех частях комнаты одинакова. «Поле людей» равномерно разлито в пространстве.

Внезапно всё меняется. Зал хочет пересечь Маргарет Тэтчер (к тому времени, когда физик упражнялся в скрещивании своей науки с политологией, она еще занимала пост премьер-министра Великобритании и пользовалась огромной популярностью). Вокруг нее возникает толча. Тэтчер не пронесется по комнате, словно фотон. Нет, она с трудом пересекает ее, пробиваясь сквозь толпу засуетившихся рядом людей. Тэтчер, эта элементарная частица общества, имеет огромный вес, скажет физик.

Так почему люди собираются вокруг Маргарет Тэтчер? Потому что они говорят друг другу: «Ба! Смотрите, кто пришел!». Возникающая шумиха побуждает зевак обступить бывшего премьера. Она придает Маргарет Тэтчер вес. Эта шумиха — не что иное, как поле Хиггса. Быстро распространяясь по залу, она материализуется в виде скопления людей. В центре толчей неизменно оказывается Тэтчер.

Но вот, по мере того, как звезда политического небосклона удаляется, в зале восстанавливается покой. Люди, еще

пять минут назад обступавшие почетную гостью, возвращаются к своим недавним собеседникам. Поле Хиггса, — а именно с ним Миллер сравнил участников вечеринки, — вновь равномерно разливается повсюду.

Обнаружить поле Хиггса можно лишь благодаря его квантам-частицам, — тем самым бозонам Хиггса. Их открытие не только подтвердит правильность Стандартной модели, но и позволит проникнуть в новую область физики.

Ученые предполагают, что в природе существуют и другие скалярные поля. Например, «поле инфлатона», которое обусловило стремительное расширение пространства сразу после Большого Взрыва — космическую инфляцию. Или «поле квинтэссенции», которое порождает загадочную темную энергию. В 1998 году американские физики Пол Стейнхардт, Ричард Колдуэлл и Рауль Дэйв предположили, что за темной энергией скрывается неизвестное пока квантовое поле, не описываемое Стандартной моделью физики. Оно пронизывает все пространство и вызывает непрерывное расширение Вселенной. Оно мало напоминает электрическое или магнитное поля и действует как антигравитационная сила (подробнее смотрите статью академика В. Рубакова в «З—С», 8/10).

В ожидании удачи...

Итак, если бозон Хиггса будет найден, Стандартная модель будет полностью построена; косвенно будет доказано и существование поля Хиггса.

Стоит подчеркнуть, что Стандартная модель была блестяще подтверждена за три года работы на Большом адронном коллайдере. «В проведенных пока экспериментах, — отмечает Зигфрид Бетке, директор Института физики Общества имени Макса Планка, — больше всего меня удивило, насколько все-таки хороша Стандартная модель». Не замечено ни одного статистически значимого отклонения.

Рольф-Дитер Хойер подчеркивает: «Большой адронный коллайдер — это один из самых крупных и поистине

Почему Бозон Хиггса называют «Божественной частицей»?

Как в наше время торжества рыночной экономики продать сложную физическую теорию, которая никого не интересует? Ответ: добавьте в нее побольше метафизики: людям это нравится. Следовать этому рецепту не брезговал даже Стивен Хокинг. В его «Краткой истории времени» снова и снова мелькает слово «Бог», привлекая к этой книге даже тех, кто, покинув школьную скамью, никогда более не интересовался физикой.

Сходно поступил и американский физик Леон Ледерман. Став в 1988 году лауреатом Нобелевской премии по физике, он оказался на вершине славы. Вот тогда он и написал книгу, посвященную поиску элементарных частиц. Особое внимание его привлек бозон Хиггса. На страницах своей книги он назвал его *goddamn particle*, «Богом проклятой частицей». Именно эту фразу и вспомнил издатель, когда зашла речь о броском названии книги. Оно должно было вызывать интерес даже у верующих. Так в 1993 году увидела свет книга Леона Ледермана «The God Particle», «Божественная частица». Ее появление, кстати, разочаровало Питера Хиггса. Он и сам не верует в Бога, да и его частица не имеет никакого отношения ни к христианству, ни к другим мировым религиям.

Несостоявшееся открытие девяностых

Именно ради поиска бозона Хиггса в США пару десятилетий назад было начато возведение грандиозного коллайдера — *Superconducting Super Colliders (SSC)*. Если бы американский Конгресс не приостановил в 1993 году работы над этим проектом после того, как на строительство было потрачено уже около двух миллиардов долларов, то частица Хиггса давно была бы найдена. Или не найдена вообще. Ведь Большой адронный коллайдер уступает по своим характеристикам так и не сооруженному Суперколлайдеру.

глобальных научных проектов. Его строительство ознаменовало кульминационный момент в развитии физики частиц. Начинается новая эра фундаментальных исследований».

С середины 2014 года, после профилактического ремонта Большого адронного коллайдера, установка заработает на полную мощность. Тогда можно будет тщательно изучить и характеристики самого бозона, и особенности поля Хиггса.

Но ситуация не так проста. Давно уже ученые признают, что Стандартная модель не может быть последним словом в физике. У нас много вариантов более общей теории, но какой из них правильный, — ответит эксперимент. Потому-то и сложно сказать, какие последствия будет иметь открытие Хиггс-бозона (поверим в лучшее!).

Многое, многое поставлено на карту учеными, пустившимися на поиски неуловимого бозона. Однако, возможно, ученые обманываются, и на самом деле этой частицы нет в природе?

...в предвкушении неудачи

Погоня за частицей Хиггса завершается. По всей видимости, уже в начале следующего года, в канун пятидесятилетия «призрака» бозона Хиггса, ученые примут окончательное решение: быть ему или не быть. К этому времени, как полагают специалисты, будет собрано достаточно доказательств того, что эта частица все-таки существует — или же, что ее нет.

Хойер так обрисовал всю важность поиска бозона Хиггса: «Если эта элементарная частица все-таки не существует, то почти через полвека после появления Стандартной модели мы впервые обнаружим в этой теории очень серьезный изъян. В здании физики образуется огромная дыра, и нам придется основательно подумать над тем, чем ее залатать».

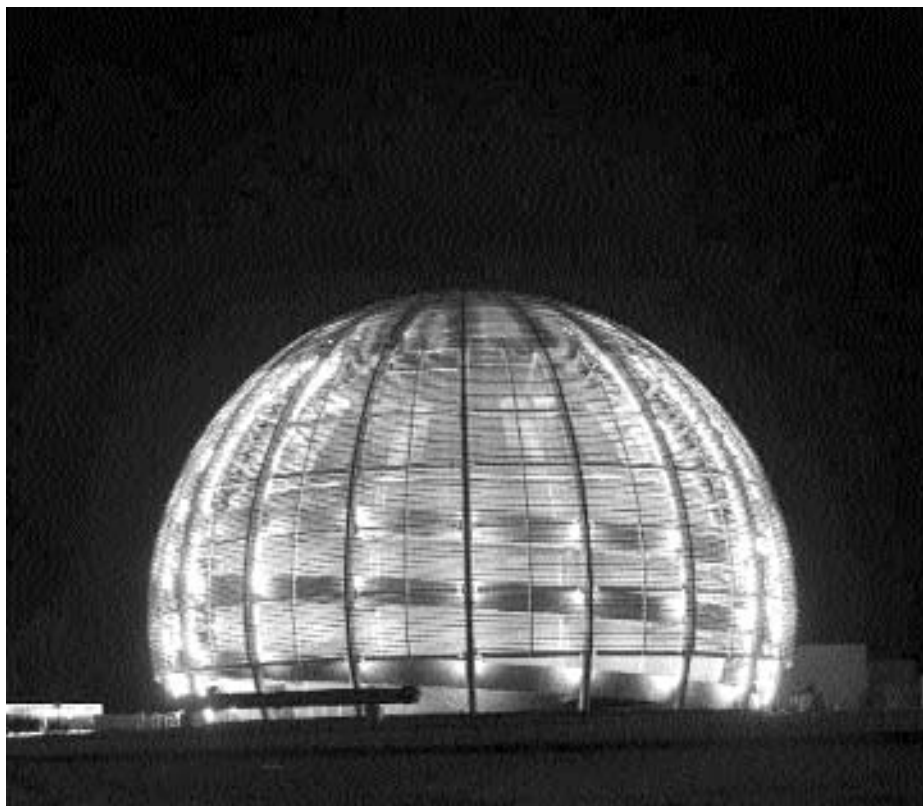
Возможно, в физике грядут революционные события. Ученым — в случае неудачи с хиггс-бозоном — предстоит модифицировать Стандартную модель или вообще отказаться от нее. Значит, в природе существует некий другой меха-

низм, придающий массу элементарным частицам. Но какой именно?

К слову, многим физикам втайне хотелось бы, чтобы поиски бозона-призрака увенчались именно блистательной неудачей. В таком случае это означало бы, что нужна совершенно новая теория, объясняющая, как устроено мироздание. Тот же Рольф-Дитер Хойер философски заметил: «Если мы обнаружим частицу Хиггса, это станет крупным открытием. Ну, а если мы ее не обнаружим, это станет еще более крупным открытием».

У Стандартной модели имеется множество достоинств — и немало недостатков. В частности, она не может объяснить то, что происходило в первые мгновения после Большого Взрыва. По этой и некоторым другим причинам она не годится на роль «единой теории мироздания». Ученые надеются, что в экспериментах, которые будут проводиться в ЦЕРН в ближайшие годы, им все же удастся подступиться к универсальной теории, которая объяснит устройство нашей Вселенной. Эта цель так грандиозна, что перед ней меркнут даже поиски бозона Хиггса. В конце концов, эта частица — пусть и на уровне гипотезы — давно уже описана. Отыскать ее — все равно, что получить в день рождения «эсэмэску» со стандартным текстом: «Радости! Счастья! Здоровья!» Неизвестное, неожиданное манит гораздо сильнее.

Не случайно некоторые ученые полемично заявляют, что в худшем случае во время экспериментов на коллайдере будет найден всего лишь бозон Хиггса. Справедливость Стандартной модели будет подтверждена, но никаких проблем «новой физики» так и не удастся обнаружить. Это не положит конец исканиям ученых, но эпоха больших ускорителей, скорее всего, останется в прошлом, ведь дальнейшие эксперименты на них вряд ли позволят нам открыть что-то новое. Лишь разбираемые на части громады коллайдеров и синхротронов станут напоминать о поре разбившихся надежд и утраченных иллюзий. Сбудутся ли эти мрачные прогнозы? Или на пути к «новой фи-



зике» нас ждет череда непрерывных побед и открытий?

Так что же может находиться за пределами Стандартной модели? Удивляет, например, что, несмотря на упорные поиски, пока не обнаружено никаких признаков существования «новой физики». О ней много говорится. Выдвигаются разные гипотезы. Строятся теории. Но доказательств нет. Но фактов нет.

Суперсимметрия

Пока спасательный круг физиков зовется «суперсимметрией». Эта гипотеза гласит, что у каждой элементарной частицы есть свой суперсимметричный двойник. Как подчеркивают ученые, она «выявляет фундаментальное родство между частицами, осуществляющими силовое взаимодействие, и частицами, составляющими вещество». Открытие суперсимметрии станет важным шагом на пути к созданию единой теории всех

взаимодействий. Поиск суперсимметричных частиц также является одной из целей экспериментов, проводимых на Большом адронном коллайдере. Суперсимметрия – это не горная скала и не пустыня, открывающаяся нам в конце утомительного пути. Это – удивительно многообразный и яркий мир незнакомых нам элементарных частиц, которые явятся все сразу, многоликие, как обитатели тропического леса. Лишь только мы найдем одну из них, не замедлят объявиться и другие. Главное, что они есть. Их – в таком случае – не может не быть. Все они – скварки, слептоны, сэлектронны – со всеми своими характеристиками, уже предсказанными теорией.

Имеются разные модели суперсимметрии. Ученые пока отдают предпочтение самым простым сценариям, таким как MSSM (минимальная суперсимметричная модель) или CMSSM (ограниченная минимальная модель). В опытах на Большом адронном коллайдере уже ведется их про-

верка, и результаты заставляют нас разочароваться некоторых теоретиков.

Так, по словам Хойера, «мы уже доказали, что если рассматривать модель CMSSM, то масса глюино и скварка не может быть менее одного тераэлектронвольта». Для ограниченной суперсимметрии становится все меньше места. Конечно, простор для открытий есть. В той же модели масса суперсимметричных частиц может доходить до 8 тераэлектронвольт. Пока не найдено никаких признаков существования суперсимметрии и часть исследователей уже разочарована результатами трехлетних экспериментов на коллайдере. Они спешат объявить теорию суперсимметрии «мертворожденным ребенком». Но та продолжает наливать силы. Разве что отдельные модификации ее быстро чахнут, например, ограниченная, то бишь предельно упрощенная, модель. Явь, возможно, окажется красочнее и сложнее.

«Конечно, некоторые исследователи заранее были охвачены эйфорией. Суперсимметрия грезилась им рядом, за ближайшим углом, — стоило только протянуть руку. Они-то как раз немного разочарованы, — отметил в интервью немецкому журналу Bild der Wissenschaft Рольф-Дитер Хойер. — На самом деле, суперсимметрия открывает широкий простор для исследователей. Имеется множество самых разных моделей, гигантский потенциал параметров. Однако некоторые модели изначально ограничены соответствующим выбором параметров. Поэтому сейчас мы постепенно исключаем их из рассмотрения. Но для большинства других моделей допустимый диапазон параметров частиц по-прежнему очень велик».

На вопрос о том, возможно ли в ближайшее время открытие суперсимметрии, Хойер сказал следующее: «Как генеральный директор, я не имею права терять оптимизм. Я очень надеюсь на то, что проблемы возникнут лишь с упрощенными моделями суперсимметрии... Впрочем, все зависит от природы, а не от генерального директора».

Джон Эллис, на протяжении многих лет возглавлявший теоретический отдел ЦЕРН, настроен оптимистич-

нее. Он убежден в том, «что за пределами Стандартной модели должна существовать новая физика».

Конец света близок?

Проблема еще и в том, что, если масса бозона Хиггса будет равна определенным значениям, это может фатально изменить наши представления о судьбе мироздания. Иными словами, расчеты показывают, что при этих значениях вся наша Вселенная рано или поздно претерпит метаморфозу. Это будет вызвано нестабильностью вакуума или, например, тем, что изменятся соотношения между основными взаимодействиями. Явившись (выдадим желаемое за действительное. — А. Г.) на поле научных ристалищ последним, хиггсовский бозон грозит поставить финальную точку в вековом споре физиков и физиков — грозит снести с таким трудом выстроенную ими крепость Стандартной модели.

По этому поводу Джон Эллис иронично возвестил: «Конец света близок!». В самом деле, если масса бозона Хиггса окажется такова, что это когда-нибудь приведет к нестабильности вакуума, значит, апокалипсис может разразиться в любую минуту.

*И тогда «растает, словно дым,
И тучами увенчанные горы,
И горделивые дворцы и храмы,
И даже весь... о, да... весь этот шар земной»*

У. Шекспир, пер. Б. Пастернака

В этом хаосе, который внезапно охватит вакуум, исчезнет не только наша планета. Сама Вселенная растет в нем, словно облачко. Спасти нас может разве что еще один постулат, предложенный Эллисом (и давно отстаиваемый некоторыми учеными): «Конец Стандартной модели близок!».

Имеется в виду, что эта модель является лишь частным случаем «новой физики» подобно тому, как механика Ньютона остается частным случаем теории относительности.

Кстати, выступая в начале этого года на международном симпозиуме по космологии и физике частиц,

проходившем в Австрии, Джон Эллис «упразднил» и бозон Хиггса, предположив, что тот состоит из других элементарных частиц. В одном из сценариев суперсимметрии, наоборот, предполагается существование сразу пяти бозонов Хиггса — трех нейтральных и двух заряженных. При этом они обладают совсем другими характеристиками, нежели те, на которые рассчитывают ученые, работающие в ЦЕРН. А может быть, феномен массы обусловлен наличием дополнительных пространственных измерений? Именно это предполагается в популярной у физиков теории струн. Эти измерения не играют никакой роли в макроскопическом мире, в котором мы живем, но чрезвычайно важны в микромире — мире элементарных частиц. Так где лежит истина?

Но даже если...

Но даже если бозон Хиггса удастся обнаружить, это — далеко не последнее открытие, которое будет сделано на Большом адронном коллайдере в 2010–2020-х годах. Да, некоторые заявляют, что с открытием частицы Хиггса наступит «конец физики». Предел этой науке провозглашали не раз. На самом деле, в современной физике есть очень много нерешенных вопросов, и загадка бозона Хиггса — всего лишь один из них.

Например, как ни хороша Стандартная модель, она не может объяснить, как возникает гравитация. Или же другой пример — темная материя. Почти четверть всего мироздания состоит из нее — из неизвестных нам частиц, которые пока не удалось обнаружить ни в одном из экспериментов. Как же можно в таком случае говорить о «конце физики»?

Многие теоретики полагают, что при рекордно высоких энергиях столкновений, которые будут достигнуты в ближайšie годы, мы, наконец, сумеем обнаружить следы загадочных частиц, составляющих темную материю. Вот это было бы подлинной сенсацией!

Как в старой, доброй Англии

Большинство физиков верят в то, что частица Хиггса существует. Впрочем, Стивен Хокинг, следуя старинным британским традициям, заключил пари, полагая, что ее так никогда и не удастся отыскать. Если же «открытие века» все-таки будет сделано, то британский физик лишится ста фунтов. Правда, если он проиграет в этом споре, то победители окажутся в «теоретическом тупике». Непонятно будет, что же наделяет субатомарные частицы массой.

Еще одна область поиска — суперсимметричные частицы, о которых мы уже говорили. Если в опытах, проводимых на коллайдере, будет найден какой-нибудь скварк или сэлектрон, это тоже будет сенсацией. Возможно, подобные открытия когда-нибудь помогут нам вывести «формулу всего». Об этой формуле, призванной объединить квантовую теорию и гравитацию, мечтал еще Альберт Эйнштейн. К слову, если бы в опытах на коллайдере удалось отыскать хотя бы одну суперсимметричную частицу, это стало бы весомым аргументом в пользу строительства еще более мощного ускорителя, на котором можно было бы найти другие «двойники» известных нам частиц.

Эксперименты, проводимые на Большом адронном коллайдере, призваны дать ответ на важнейшие вопросы космологии. Как возникла Вселенная? Из чего она состоит? Как возникли фундаментальные силы, действующие во Вселенной? Как сформировались ее структуры? Почему существуют звезды, планеты и галактики? Каково будущее Вселенной? Когда мы ответим на эти вопросы, мы, наконец, поймем суть мироздания, поймем, почему существует жизнь.

*Обзор подготовил
А. Грудинкин*

2012, июнь. «...К 2013 году мы найдем Бозон Хиггса»

Вот уже три года, как заработал самый мощный ускоритель в истории человечества – Большой адронный коллайдер (см. Главную тему «3–С», 10/07). Какие исследования здесь ныне ведутся? Какие результаты надеются получить ученые? Об этом подробно рассказал в интервью немецкому журналу *Bild der Wissenschaft* генеральный директор ЦЕРН **Рольф-Дитер Хойер**. Фрагменты этой беседы мы предлагаем нашим читателям.



Bild der Wissenschaft: Господин профессор Хойер, в прошлом (2011) году, выступая на одной из конференций, вы заявили, что в ближайший год во время экспериментов, проводимых в ЦЕРН, будет найден бозон Хиггса, если тот существует. Вы все еще придерживаетесь этого мнения?

Рольф-Дитер Хойер: Да, я считаю именно так. К началу 2013 года мы, очевидно, сумеем ответить на шекспировский вопрос применительно к частицам Хиггса: «Быть им или не быть»? Столкновения протонов на Большом адронном коллайдере, проводившиеся в 2011 году, принесли поразительные результаты. Мы осуществили в пять раз больше подобных экспериментов, чем планировали в

начале года. Поэтому я уверен, что мы найдем частицы Хиггса, предсказанные Стандартной моделью физики, – или признаем, что их не должно существовать. Тот и другой результат имеют важнейшее значение. Даже если гипотеза о частицах Хиггса будет опровергнута, это станет крупнейшим научным открытием. В этом случае мы обнаружим громадный изъян в Стандартной модели физики.

– Ради того, чтобы отыскать бозон Хиггса, вы изменили даже план работ на Большом адронном коллайдере и перенесли сроки его остановки на профилактическое обслуживание.

Хойер: Мы приняли такое решение в начале 2011 года, убедившись, что установка работает очень хорошо. И сам коллайдер, и его детекторы находятся в идеальном состоянии – в таком же, как сразу после их ввода в эксплуатацию. Это значительно повышает шансы на открытие частицы Хиггса.

– Так в каком диапазоне массы следует искать бозон Хиггса?

Хойер: Нижняя граница определена еще во время прежних экспериментов в ЦЕРН, до введения в строй Большого адронного коллайдера. Это – 114 ГэВ. Верхняя граница выявлена уже сейчас, во время экспериментов на коллайдере: 140 ГэВ. Итак, в этом диапазоне, от 114 до 140 гигаэлектронвольт, и должна находиться частица Хиггса.

– А Вы не опасаетесь раскрывать карты? Вдруг американские физики, рабо-

тавшие на Тэватроне, в Национальной лаборатории имени Ферми, опередят вас, уведут открытие из-под носа?

Хойер: Нет. Мы провели на Большом адронном коллайдере уже столько экспериментов, набрали такую статистику, что коллеги из лаборатории Ферми не могут с нами соперничать. Они еще были способны у себя на Тэватроне определить нижнюю границу массы частицы Хиггса: 114 ГэВ. Но, я уверен, что эту частицу они никогда не сумели бы обнаружить.

— Сколько времени требуется по окончании эксперимента, чтобы понять, что совершено открытие? Иными словами, сколько длится обработка результатов эксперимента?

Хойер: Все протекает поразительно быстро. На крупных конференциях по физике часто представляют результаты, полученные всего неделю — пару недель назад. Впрочем, на обработку собранных данных уходит все больше времени — особенно, если этих данных очень много. Кроме того, нам приходится время от времени переосмысливать результаты прежних опытов.

— Если во время экспериментов на Большом адронном коллайдере вы обнаружите что-то необычное, например, испаряющуюся миниатюрную черную дыру, вы тотчас заметите это?

Хойер: Да, у этого события есть четкие признаки. Однако с некоторой долей вероятности это может быть случайным событием. Одна ласточка еще не делает весны! Нам нужно собрать достаточное количество данных. Одну ласточку можно заметить довольно быстро, но надо убедиться, прилетели ли другие...

— Напомните, какие эксперименты были проведены в последнее время на Большом адронном коллайдере. Каковы ближайшие планы работы?

Хойер: В ноябре-декабре прошлого года мы провели серию экспериментов, в которых сталкивались атомные ядра свинца. После этого нам пришлось взять перерыв на профилактическое обслуживание. Поймите, что ни один ускоритель не может работать двенадцать месяцев подряд. Весной эксперименты возобновились, снова

мы наблюдаем за столкновениями протонов, как и в прошлом году. В конце этого года мы еще раз будем сталкивать атомные ядра свинца. В 2013 году и первой половине 2014 года коллайдер будет находиться в основном на профилактическом обслуживании. Наконец, после восемнадцати месяцев простоя, летом 2014 года, коллайдер будет вновь запущен а эксплуатации.

— Вы планируете потом сразу выйти на максимальную энергию — 14 ТэВ?

Хойер: Тринадцать-четырнадцать. Это зависит от сверхпроводящих магнитов; их ведь нужно для начала «натренировать», подготовить. После почти двух лет простоя, мне кажется, лучше будет начать с 13 ТэВ вместо того, чтобы еще полгода готовиться и потом начинать сразу с четырнадцати.

— Как Вы думаете, в физике грядут революционные перемены?

Хойер: Если мы обнаружим частицу Хиггса, то перед нами возникает новая, очень важная задача — предстоит подробно исследовать характеристики этой частицы. Если в этом году мы не откроем частицу Хиггса, то значит, она не существует, и нам нужно найти какое-то иное объяснение тому, что элементарные частицы обладают массой. Поэтому я уверен, что в таком случае будет открыто нечто другое, но что — это пока непонятно. К слову, помимо частиц Хиггса, есть и немало других, не решенных пока вопросов, на которые можно будет попытаться ответить после профилактического ремонта Большого адронного коллайдера, когда он, наконец, заработает на полную мощность. Например, почему мы живем во Вселенной, состоящей в основном из вещества и содержащей лишь ничтожно малое количество антивещества?* Из чего состоит темная материя? Имеются ли дополнительные пространственные измерения?

— Что вас самого интересует больше всего?

Хойер: Больше всего я надеюсь на то, что эксперименты, проводимые на

* Подробнее об этой проблеме — в серии материалов, опубликованных в «3-С» №11/2012.

Большом адронном коллайдере, позволят заглянуть в «темную» часть Вселенной, то есть нам удастся обнаружить, из каких частиц может состоять темная материя. Эта мысль уже сейчас не дает мне покоя. На коллайдере можно сделать немало удивительных открытий, но надо, чтобы он заработал на полную мощность.

— *В великолепном фотоальбоме, посвященном Большому адронному коллайдеру, вы цитируете художника Пауля Клее: «Искусство не воспроизводит видимое, оно его создает». Именно это искусство и торжествует на Большом адронном коллайдере. А, может быть, физики всего лишь пытаются поймать тень видимости? Вам никогда не становится страшно оттого, что материя так сложна, так абстрактна?*

Хойер: Нет, ни в коем случае! Мы не пытаемся поймать тень видимости, не гонимся за призраками. Нужно уметь различать то, что мы можем измерить и вычислить, и то, что можем себе только представить. Как, например, выглядит точечная частица, обладающая массой и моментом количества движения? Я не могу себе этого представить. Я воспринимаю это как математическую модель. Невозможно все наглядно описать. Мне очень нравятся эти слова Клее потому, что их можно отнести и к науке, ведь проводимые нами эксперименты также позволяют увидеть невидимое. Тут проявляется связь между наукой и искусством, и это для меня очень важно. То и другое, наука и искусство, — это часть нашего общества. Границы между ними нередко размыты. И ученые, и художники задают вопросы, на которые ищут ответы. И ответы, которые они дают, можно проверить, обосновать. И пусть эти вопросы и ответы — да, соглашусь! — порой далеки от нашей повседневной жизни, но в них нет никакой эзотерики.

— *Что вы посоветуете семнадцатилетнему человеку, который решил стать физиком и посвятить всю свою жизнь изучению элементарных частиц? Не опоздал ли он? Ведь в этой области физики скоро, наверное, все будет открыто...*

Хойер: Никоим образом. Возможно, мы находимся сейчас в той же ситуации, что и физики в начале прошлого века. Ведь Макс Планку советовали не заниматься изучением физики, поскольку в этой науке всё уже открыто. А затем появились теория относительности и квантовая теория. Вот и сейчас, если в ближайшие годы будут сделаны крупные открытия, например, в изучении темной материи, то нам придется заново осмысливать, что же такое микрокосмос, нам придется пересматривать свои взгляды на раннюю историю Вселенной. Сегодняшние семнадцатилетние студенты уже лет через десять могут написать прекрасную докторскую диссертацию, опираясь на результаты экспериментов, которые будут проведены за эти годы на Большом адронном коллайдере. Ведь мы полагаем, что ближайшие лет двадцать коллайдер будет успешно работать. Тем более, что после того, как оборудование будет окончательно отлажено, нам удастся в 5–10 раз увеличить число столкновений частиц, производимых каждый год. Точность измерений возрастет, и тогда, вполне возможно, возникнет совершенно новая физика. Это же очень интересно!

— *И каковы дальнейшие перспективы Большого адронного коллайдера?*

Хойер: Уже сейчас мы предлагаем к 2030 году удвоить максимальную энергию коллайдера. Другой возможный вариант — построить новый электронно-позитронный коллайдер*. Окончательное решение зависит от того, какие результаты будут получены на коллайдере в ближайшие годы. Решение будет принято тогда, когда мы поймем, где находится новая физика. Тогда и станет понятно, какое оборудование нам понадобится для ее изучения. Вот почему физики всего мира с пристальным вниманием следят за всем, что происходит на Большом адронном коллайдере.

* Об этом проекте было рассказано в «3—С» №3/2007.

2012, июль. «Физики шли к этому событию не наугад»

Комментарий заместителя директора Лаборатории ядерных проблем имени В.П. Джелепова, доктора физико-математических наук **Вадима Беднякова**, возглавляющего в ОИЯИ физическую программу проекта ATLAS на LHC.

Это действительно важное событие, и не только в мире самой науки. Увенчался успехом длительный период напряженного и многопланового труда. Труда, который был вложен в создание Большого адронного коллайдера (БАК), в подготовку масштабных экспериментов ATLAS и CMS на встречных пучках протонов сотрудниками нашего Института, российских институтов, нашими партнерами.

Сейчас вряд ли у кого есть сомнения, что действительно получен некий сигнал, обнаружена некая частица, причем обнаружена сразу в двух, в целом независимых экспериментах на БАК в Женеве. Более того, есть весомые указания на то, что не только в Европе, но и «на другом конце Земли» — в Америке, в экспериментах на Тэватроне, практически при том же значении массы сигнал

виден тоже. Эти совпадения чрезвычайно важны, это не просто случайность. Физики шли к этому событию не наугад. Вся совокупность физической информации, заложенная и аккумулированная в современной Стандартной модели физики элементарных частиц (СМ), косвенно указывала нам на то, что где-то именно здесь — как раз при тех значениях массы, при которых и был обнаружен сигнал, должен находиться бозон Хиггса Стандартной модели.

Действительно, искомый сигнал был обнаружен в «ожидаемом месте» с высокой статистической значимостью, на уровне пяти стандартных отклонений, «пяти сигма», которые считаются физиками достаточным основанием для серьезного утверждения об обнаружении эффекта. Но тем не менее... Мне кажется, что хотя сейчас и есть повод порадо-



ваться достигнутому — это означает, что мы на правильном пути. Но только в начале этого пути, и надо еще выполнить большую работу, чтобы убедиться в том, что это действительно бозон Хиггса Стандартной модели. Для этого нужно не только еще раз тщательно проверить те каналы распада, которые уже зарегистрированы, но и исследовать другие, по которым этот «претендент» в бозоны Хиггса (с обнаруженной массой) тоже должен распадаться, будучи частицей Стандартной модели. Причем эти «дополнительные» каналы распада мы должны увидеть с такими вероятностями, которые предсказаны СМ. До сих пор сделать это статистика все-таки еще не позволяла. Во всех остальных каналах, где бозон Хиггса тоже должен проявляться, найти его было заметно сложнее, потому что там очень большой фон. Каналы распада, по которым его обнаружили, наиболее чистые, в них он хорошо контролируется и выделяется. Повторюсь, необходима большая работа, чтобы зарегистрировать его в других каналах распада, а также чтобы убедиться, исследуя продукты распадов, что это действительно частица со спином ноль, то есть бозон.

Что касается дальнейших планов, как отмечал Рольф-Дитер Хойер, генеральный директор ЦЕРН, предполагается работать на БАК до 2020–2030-го года. В принципе, мне кажется, что в ближайшие десять лет, учитывая и годовую остановку коллайдера, нам предстоит убедиться, что это действительно бозон Хиггса Стандартной модели, что он полностью вписывается в эту модель. Ситуация может резко измениться, если мы в ближайшее время увидим, что этот объект по другим каналам распада не соответствует ожиданиям СМ. С одной стороны, это может служить стимулом к дальнейшим исследованиям, с другой — что этот бозон Хиггса выходит за рамки СМ. И тогда это будет, вероятно, первым и, пожалуй, желанным указанием на то, что бозон Хиггса суперсимметричный. Это та же ситуация, о которой Хойер говорил, что если мы видим бозон Хиггса, это замечательно. Если не видим, то это тоже замечательное открытие, ко-

торое может иметь даже более глобальные последствия.

То есть, если все пойдет так, как мы ожидаем, то, я повторяюсь, мы должны научиться видеть бозон Хиггса во всех каналах распада, которые СМ предсказаны для данной массы. Если на этом пути мы встретим какие-то противоречия, это тоже будет серьезным стимулом для дальнейшего развития. Мне кажется, замечательно то, что объединенные усилия физиков, всех, кто работал на коллайдере, увенчались успехом: найден объект, который вселяет надежду, что мы на правильном пути и есть, чем дальше заниматься.

А теперь несколько слов о популяризации науки — в связи с многократно тиражированным в СМИ семинаром в ЦЕРН 4 июля... В принципе, прошедшие мероприятия — это чисто пиаровская акция, большая шумиха вокруг чисто внутринаучного события — тот момент, который мне не нравится. Ведь порой стремление быть понятным во всем обывателю приводит к тому, что смысл не только внутрифизических понятий, но и смысл деятельности физиков — искажаются. Конечно, нужно, чтобы общество следило за тем, чем занимаются физики, ученые вообще, чтобы оно не давало им «дурака валять», требовало от них (как и от всех остальных членов общества) честной работы в их области деятельности. Вот это, мне кажется, главное. Ученый может всю жизнь честно работать, но ничего великого не совершить и не достичь, — тому может быть много разных, от него порой не зависящих причин. Но если он работает нечестно, стремится только заработать и обманывает народ, то он не оправдывает свое существование. Вот за этим нужно следить. А уж что он конкретно делает, какой проблемой он занимается, — это связано с тем этапом развития науки, в котором мы сейчас находимся.

Записал Евгений Молчанов

От редакции. Благодарим дубненских ученых, их зарубежных коллег, журналистов еженедельника ОИЯИ за помощь в подготовке материалов Главной темы.

Неисправности самолетов как норма

Американские инженеры предложили при создании самолетов считать неисправности неизбежными и разработали новый подход к проектированию воздушных судов. Отличие нового подхода заключается в том, что при проектировании инженеры не стремились оптимизировать воздушное судно в соответствии с выполняемой функцией, а смотрели прежде всего на поломки, которые могут в нем возникнуть. С этой целью ученые анализировали статистику по отдельным неисправностям и определяли вероятности их возникновения.

Для каждой отдельной неисправности – от перегорания лампочки до отказа двигателей – моделировалось ее влияние на самолет в целом, его управляемость и аэродинамику. В результате такого анализа инженеры получили дерево взаимно влияющих неисправностей, на основании которого они могли понять, какие именно детали стоит изменять. В качестве примера инженеры проанализировали неисправности небольшо-

го военного самолета, по которому имелась подробная статистика поломок. Оказалось, что в случае некоторых поломок изменение геометрии самолета могло бы существенно увеличить его безопасность. Например, в случае поломки руля направления или отказа одного из двигателей, модель с большим хвостом повела бы себя более устойчиво. Изменение геометрии сделало бы самолет не таким совершенным с позиции аэродинамики, но сделало бы его гораздо надежней.

Предложенный подход может пригодиться для создания беспилотных летательных аппаратов, в которых нет возможности сразу приземлиться для ремонта и полет должен быть продолжен во что бы то ни стало. В таком режиме, например, вынуждены работать аппараты, с помощью которых проводят изучение Антарктики, где нет ни аэродромов, ни обслуживающего персонала.

В минувшем году эксперты из агентства Ascend провели исследование, в результате которого установили, что вероятность погибнуть в автомобильной катастрофе в 62 раза больше, чем во время полета на самолете.

Древнейшие изделия из меди

В 200 километрах к югу от Белграда обнаружены медные орудия труда, возраст которых оценивается в 7,5 тысяч лет. Найденные архе-



Рисунки А. Сарафанова

логами топоры, молоты, крючки и иглы на восемьсот лет старше самых древних медных изделий, когда-либо обнаруженных учеными. Также было найдено несколько статуэток и украшений. Одна из фигурок изображает женщину в короткой юбке, остальные фигуры представлены в длинных и широких одеяниях.

До сих пор считалось, что медная металлургия (от добычи и обогащения до плавки) возникла в Малой Азии, а затем распространилась по Старому Свету. Сербские изделия свидетельствуют по крайней мере о том, что разработка новой технологии велась независимо в разных местах. Неподалеку – в районе современных медных шахт в Майданпекe и Боре – были найдены примитивные плавильные печи.

Поселение существовало примерно восемь веков. Затем, около 70 столетий назад, оно было сожжено. Что привело к пожару – неизвестно. По крайней мере, следов нападения пока не найдено. Ученые также не знают, почему именно здесь находилось столь большое число медных инструмен-



тов. Древнее поселение было обнаружено в 1927 году при прокладке железной дороги, но активные раскопки начались только в 1996 году. Поселение занимает около 120 гектаров, и его раскопки далеки от завершения.

Продаются данные

Нет ничего предосудительного в том, что некоторые люди, имеющие пристрастие часто менять бытовую технику, сдают ее торговцам подержанным товаром. Однако в случае сдачи мобильных телефонов их бывшие хозяева очень часто отдают аппараты, содержащие ту или иную персональную информацию. Преимущественно речь идет о SMS-сообщениях и контактных данных, но нередко бэушные телефоны хранят фото- и видеоматериалы, адреса электронной почты, а иногда на них можно обнаружить логины, пароли, банковские реквизиты, номера и коды кредитных карт.

Большинство людей, продававших свои старые телефоны, уверяют, что предварительно очистили их от своих данных и удалили всю информацию без остатка и весьма надежно. Однако их промах состоит в том, что после удаления данных вручную эту информацию во многих случаях можно восстановить при наличии определенных навыков и инструментов. Новые технологии приносят новые риски. Например, более новые

модели смартфонов дают больше возможностей для хранения и обработки информации, но именно эти особенности позволяют восстановить информацию значительно легче, чем на аппаратах предыдущих поколений, благодаря большому числу приложений.

Некоторые эксперты по защите информации рекомендуют физически уничтожать SIM-карту, а при очистке памяти мобильного телефона от данных отключаться от всех онлайн-сервисов и, прежде чем отдать аппарат, дважды удостовериться в том, что все содержимое было удалено.

Мамонты вымерли сами

Существует мнение, что первобытные люди активно охотились на мамонтов и в конце концов погубили их всех. Однако если смотреть на проблему, сравнивая донья существующих слонов и вымерших мамонтов, то можно прийти к иному выводу. На самом деле, к настоящему времени известно не так много доказательств того, что люди охотились на мамонтов. Можно полагать, что мамонты были близки к современным слонам, поэтому могли, как и слоны, жить большими группами. Бегают слоны гораздо быстрее человека, и в условиях открытых пространств африканской саванны у людей, вооруженных лишь копьями, практически нет шансов до-

бить хотя бы одно животное из стада.

Группа палеонтологов, в том числе и российских, проанализировала останки более тысячи особей мамонтов, обнаруженных на территории северо-восточной Сибири, Чукотки и Аляски, называемой также Берингией. Полученную информацию ученые сопоставили с данными о почвах в соответствующих регионах. В результате исследователи смогли составить подробную картину вымирания животных.

Оказалось, что в позднем плейстоцене (примерно 45–30 тысяч лет назад) мамонты были широко распространены. Примерно 30 тысяч лет назад произошло потепление, в результате чего северная часть Берингии покрылась растительностью торфяных болот, вытеснившей кустарники и травы – основную пищу мамонтов. Примерно 11 тысяч лет назад дальнейшее потепление привело к тому, что мамонты окончательно исчезли на материке. Последняя известная популяция этих животных существовала на острове Врангеля 4 тысячи лет назад.

По словам ученых, новые результаты показывают, что динамика популяции мамонтов определялась исключительно особенностями климата и практически не зависела от человека, а потому главным фактором вымирания мамонтов были природные процессы.

Точка ЗРЕНИЯ

Светлана Барсукова

Модернизация **насилия**



Любое государство начинается с того, что присваивает себе исключительное право на насилие ради обеспечения порядка на подведомственной ему территории. В идеале это насилие сводится к принуждению граждан выполнять законы. Государства отличаются друг от друга в этом отношении тем, насколько властям удается подавить насилие других, не государственных, групп, которые таким образом заставляют сограждан подчиняться их интересам и целям. И еще – тем, насколько властной элите удается преодолеть соблазн использовать государственное насилие в собственных групповых (и индивидуальных) интересах. История «силового предпринимательства», подробно исследованная и описанная питерским социологом В. Волковым* (сам термин введен в научный оборот им же), поразительно схожа с постепенной трансформацией постсоветского государства в России. И приходится признать, что модернизация контроля над экономической у бандитов прошла много успешнее, чем у государства (которое время от времени вынуждено отвлекаться и на другие задачи – например, социальные).

Для начала признаем, что силовым предпринимательством могут заниматься как государственные, так и частные структуры, которые в свою очередь делятся на легальные и нелегальные.

Само сравнение государства и бандита многим кажется кощунственным. Обыденное сознание четко разводит их по разные стороны баррикад. Но давайте разбираться: что такое государство? что такое бандит? в чем принципиальная разница между ними?

Роль насилия в экономике

Общественные отношения строятся на базе трех ресурсов – сила, деньги и слово. Именно физическое насилие, экономические ресурсы и способность наделять действия неким смыслом образуют ткань общества. В этой триаде физическому насилию принадлежит ключевая роль. Но если по отношению к воображаемому обществу дикого варварства приоритет силы не вызывает сомнений, то в современных обществах грубая физическая сила представляется реликтовым явлением. Рынок воспевается как антитеза насилию и принуждению. Добровольность рыночных взаимодействий эгоистично

ориентированных людей – вот фасад современных обществ. И это самое большое заблуждение, мешающее понять механизм рыночного обмена.

Дело в том, что простая задачка про то, как «Джон продал Биллу несколько бушелей пшеницы», не имеет решения, если упразднить фоновое знание этих джентльменов о безопасности сделки, то есть о защите их сделки законами. Добровольность сделки строится на знании, что если весы шулерские, а деньги фальшивые, то обманщика накажут, что есть сила, принуждающая соблюдать условия сделки. Именно сила принуждения конституирует правило. Принуждение как потенциальное насилие, применимое к нарушителям правил, держит на себе всю декорацию свободных рыночных отношений.

В одном из рассказов Дж. Лондон описывал, как в годы золотой лихорадки старатели придумали простое правило: нарушителей порядка сажали в лодку и отправляли вниз по Юкону. Мелкому воришке полагалось продуктов на две недели пути, убийце не давали продовольствия совсем. Люди не хотели тратить время и силы на строительство тюрем, но жить без законов, без насилия оказалось невозможно. Они приехали сюда, чтобы разбогатеть, и потому жестко и лаконично сбили каркас правил, гарантирующих права собственности. Вместо правоохранительной системы работала система нормированного самосуда.

* *Вадим Волков*, доктор философии (Кембриджский университет), профессор Высшей школы экономики (С.-Петербург). «Силовое предпринимательство», издательство Европейского университета в С.-Петербурге, 2012 год.

В других исторических условиях и на других географических широтах правила поддерживались мафией, за что Дона Корлеоне не только боялись, но уважали и ценили.

С функциональной точки зрения государство и мафия – коллеги, так как производят блага одного рода. А именно, посредством силового ресурса обеспечивают поддержание правил взаимодействия. Соотношение цены и качества этой услуги влияет на выбор потребителя: если сицилийская мафия эффективнее, чем полиция, возвращала украденный скот, то крестьяне более охотно платили дань мафиози, чем налоги государству. К тому же мафия позиционировала себя как защитника местных обычаев, что способствовало ее легитимности. Отсюда вывод: под вывеской борьбы с преступными сообществами государство борется с конкурентами.

Двумя принципиальными стратегиями борьбы с бандитами является или их физическое уничтожение, или экономическое разорение, когда потребители силовых услуг ногами проголосуют за государство как единственного надежного гаранта хозяйственной жизни. Бандит превращается в идеально-типическое государство, если поддерживает справедливость и гарантирует порядок, во-первых, для всех, а не для отдельных платежеспособных клиентов, во-вторых, на основе формальных процедур, а не личных и переменчивых симпатий. И наоборот, если представитель государства распоряжается силовым ресурсом как частным благом, допуская торг вокруг выносимых решений и практик правоприменения, то при сохранении символики и организационной формы государство вырождается в бандита.

Государство и бандиты: советская и постсоветская практика

Советский период (1960–1980-е годы)

Бандиты во времена СССР «наезжали» на теневых предпринимателей (так называемых цеховиков) и были родом из криминального мира. Этот мир со своими законами и иерархиями сформировался в 1930-е годы. Масштабность

и жестокость репрессий сделали для многих тюрьму родным домом. Уголовный мир как социальная организация возник в условиях сильного репрессивного государства, что принципиально отличает его от бандитов 1990-х как порождения слабого государства.

Цеховики делиться, понятное дело, не хотели. Но выхода у них не было по той простой причине, что милицию жертвы наездов боялись больше, чем бандитов. От бандитов можно было откупиться, а обращение в милицию было чревато конфискацией собственности и свободы. Ведь теневой бизнес имел прямое отношение к статье о «хищении социалистической собственности», поскольку свободного рынка сырья и оборудования в стране не было. Область теневого предпринимательства была поделена между бандитами-уголовниками на делянки, приносящие регулярный доход. Периодически карта перекраивалась, что означало смену силовых потенциалов разных банд, кровью рисующих новые границы своих владений.

Регулярность поборов служила ограничителем их размера. Грабитель, не планирующий повторной встречи с жертвой, пытается взять все, что можно. Но бандит, получающий от теневика стабильный доход, вынужден усмирять свои аппетиты и не допускать разорения объекта.

Знаменитый Остап Бендер был простым грабителем, «кочевым» бандитом, разорившим «бедного» Корейко. Изящество ума товарища Бендера проявилось в обнаружении подпольного советского миллионера и расшифровке природы его миллионов. Говоря современным языком, он собрал на «золотого теленка» компромат, который тянул на судебный вердикт. Запуганный миллионер предпочел разорение.

Конец 1980-х – начало 1990-х годов

В конце 1980-х годов набирает обороты либерализация экономики. Наскоро сколоченный правовой каркас нового экономического порядка взывал к предпринимательству. И многие советские граждане, кто добровольно, кто вынужденно встали на этот путь. Но

быстро выяснили, что разложившееся государство не способно наладить эффективную систему защиты прав собственности и соблюдения контрактов.

В это время на социальном горизонте возникают группы со специфическим отношением к насилию, являющиеся стержнем их повседневных навыков. Это спортсмены и воины-афганцы. Спорт, по сути своей, есть игровая форма для канализации агрессии и соперничества. Особенно это касается спортивных единоборств. Дух борьбы запирается, как джин, в бутылку спортивных правил. Но бутылка лопнула вместе с развалом СССР, когда рухнула прежняя система финансирования спорта. Не менее плачевно было положение ветеранов афганской войны. После вывода советских войск из Афганистана в 1989 году они не получили от общества ни материальной, ни моральной благодарности.

Спортсмены и ветераны-афганцы, как и все остальные «дорогие россияне», пытались адаптироваться к новым условиям. Специфический ресурсный потенциал этих групп был мобилизован социально-экономической ситуацией. То, что спортсмены и афганцы умели делать лучше других, — это физически подавлять, терпеть боль, обращаться с оружием. Но главное — это лояльное отношение к насилию, моральное превосходство над теми, кто не способен себя защитить. Эти способности легко конвертировались в деньги в ситуации разложения государства и зарождения предпринимательства.

Появляются те, с кого есть что взять. И, в отличие от советского времени, они появляются массово и открыто. Формально они могут искать защиту у государства, но ослабевшее государство никого защитить не способно. В этих обстоятельствах маховик вымогательства набирает такие обороты, что становится заметным общественным явлением, требующим обозначения. Так повседневный язык обогатился понятием «рэкет».

Принципиально, что если вымогатели советских времен были, за редким исключением, из уголовной среды, то рэкет 1990-х годов имеет более

широкую социальную базу и знаменуется войной между уголовниками и бандитами неуголовного происхождения за раздел зон влияния.

Никто из прорабов перестройки не предполагал такого исхода событий. Это было уникальное наложение факторов, каждый из которых имел собственную логику. Вывод войск из Афганистана, развал спортивной системы, моральное и материальное принижение правоохранительных органов, низкая легитимность первых предпринимателей, неадекватность законов — все это и многое другое в своей совокупности привело к масштабному рэкету как непреднамеренному следствию осмысленных действий.

Вымогатель-рэкетир не просто собирал дань. Он обеспечивал безопасность фирмы в условиях потенциальной угрозы. Бандит одновременно являлся защитником для «своей» фирмы и источником опасности для всех остальных. Продаваемая им услуга имела характер «предложения, от которого нельзя отказаться». Рэкетир — это бандит, продающий свое воздержание от насилия и способный оградить от насилия со стороны других бандитов. Охранный рэкет был наиболее простой формой силового предпринимательства. Охрана могла принимать вид военных действий, но чаще заключалась в конвенциональных договоренностях с другими бандитами о разделении зон влияния.

1992–1995 годы

Конкуренция среди бандитов привела к тому, что они укрупнились, финансово окрепли. Сколоченные на скорую руку банды уступили место организованным преступным группировкам (ОПГ) с военной дисциплиной внутри и налаженными контактами вовне, включая связи с госорганами. Пожалуй, только преступность в середине 1990-х годов была организованной, все остальные системы общества соревновались в степени хаоса. ОПГ были способны решать более сложные задачи, чем обеспечивать охрану от наездов «чужих» бандитов.

И такая возможность им представилась ввиду развития бизнеса. Растет масштаб сделок, множится число контрагентов, усложняются схемы, расширяется география контактов. Как результат, растут риски. Но государство катастрофически не успевает за потребностями бизнеса в производстве доверия между контрагентами. Речь идет о доверии не в силу веры в личную порядочность партнеров, а в силу действия формальных институтов, обеспечивающих права собственности и соблюдения контрактов. Государство, конечно, что-то пытается сделать в этом направлении. Так, в 1991 году создается арбитраж. Но судиться по поводу хозяйственных споров долго, бессмысленно (судебные решения элементарно не исполняются), чревато нелестным имиджем «сутяги» и, главное, принципиально возможно только для легального бизнеса. Последнее обстоятельство отсекает от защиты со стороны государства добрую половину российского бизнеса, пребывающего в «тени».

Потребность бизнеса в защите прав собственности и соблюдении контрактов начинают удовлетворять бандиты, чьи финансовые и организационные возможности к тому времени становятся избыточными для простой охраны. Так происходит функциональное усложнение отношений бандитов со «своими» фирмами. С них не просто собирают дань в обмен на воздержание от насилия, но и создают для «своих» фирм возможности экономического роста, что включает поиск направлений инвестирования, проверку контрагентов, обеспечение гарантий сделок, выбивание долгов, обналживание средств и прочее. Бандит из рекетира превращается в партнера.

Крупные сделки были невозможны, если не подкреплялись гарантиями силовых предпринимателей. Фирмы, не имеющие силового партнера, неизбежно обращались к бандитам с просьбами выступить гарантом сделки или решить те или иные проблемы бизнеса.

Решение проблем бизнеса зачастую требовало налаженных контактов с

госструктурами. И это обстоятельство дало решительное преимущество бандитам неуголовного происхождения. Уголовный мир жил по своим законам, среди которых был запрет на сотрудничество с властью. Да и для власти было рискованно связываться с уголовниками. Поэтому связка власть-бандиты создавалась преимущественно на базе банд неуголовного происхождения.

Сделки между фирмами опосредовались поручительством бандитов. Отсюда как элемент бандитской субкультуры особое отношение к весомости слов («за базар отвечаю»). Репутация бандитов тщательно оберегалась, поскольку была главным источником дохода. Но прежде чем принести доход, репутация требовала существенных инвестиций в виде решительных и результативных насильственных действий.

Со временем у бандитов появились серьезные конкуренты в лице частных охранных агентств. Крутая реорганизация КГБ и менее острая реформа МВД привели к значительному оттоку кадров из этих структур. Снижение зарплат, падение престижа, плановые сокращения вынудили вчерашних офицеров искать новое место в жизни. Заметим, это были не вчерашние спортсмены, а профессиональные силовики, имеющие опыт оперативной розыскной и конспиративной деятельности. Не все захотели переквалифицироваться в управдомы. Уволенные из органов офицеры предложили рынку частные силовые услуги, которые приобрели легальный статус после принятия весной 1992 г. Закона РФ о частной детективной и охранной деятельности. Закон не породил практику, но придал ей статус легальной.

Частные охранные предприятия и частные службы охраны взяли на себя роль силовых партнеров, прежде исполняемую бандитами. И бизнесу такое партнерство понравилось больше. Бандиты забирали 10–30 % прибыли, а ЧОПы работали по контракту с фиксированными ценами за разные виды услуг. ЧОПы имели лицензии, платили налоги, что поднимало их статус как партнеров бизнеса. К тому же в силу



старых связей у многих был доступ к базам данных, закрытых для бандитов. И хотя методы работы часто роднили вчерашних милиционеров с бандитами, бизнесменов это не касалось. В конкуренции цены и качества услуг бандиты отчетливо проигрывали легальным силовым предпринимателям.

Конечно, для криминального бизнеса (наркотики, проституция, азартные игры и пр.) выбора не было, их единственно возможными силовыми партнерами оставались ОПГ.

С рынка насилия бандитов стали отжимать не репрессии государства, а конкуренция частных силовиков, имеющих легальный статус. Многие ОПГ стали получать лицензии и действовать в статусе ЧОПов. И это не просто формальность – отныне часть их деятельности была налогооблагаемой, контролируемой, ограниченной рамками закона.

Начиная с 1993 года бывшие офицеры, имея явное профессиональное преимущество, стали теснить бандитов. ЧОПы в конкурентной борьбе оттеснили ОПГ. Вероятно, авторы закона о частных охранных агентствах хотели лишь создать на рынке труда ни-

шу для уволенных силовиков. Но неожиданным следствием этого шага оказалось сокращение организованной преступности. Непреднамеренное следствие приятно удивило.

1996–2000 годы

В середине 1990-х годов начинается активная легализация бандитов, их конвертация в бизнесменов. Конечно, у каждой ОПГ был свой календарь событий. Например, казанская ОПГ, не успев конвертироваться в бизнес, попала под каток репрессий. Уралмашевская же ОПГ благополучно учредила сотни компаний и стала членом бизнес-сообщества.

Стандартным элементом коммерчески настроенных ОПГ стали доверенные бизнесмены, фактически управляющие активами групп. Если прежде предприниматели были источниками доходов, то теперь они стали деловыми партнерами. Партнерство потушило чувство превосходства бандита над бизнесменом.

Конвертация бандитов в местную бизнес-элиту имела объективные причины. ОПГ накопили достаточные средства, которыми надо было распорядиться с максимальной выгодой.

Важно и то, что, обеспечивая экономические трансакции, они получили опыт решения предпринимательских проблем, вошли в сети делового мира. Возможно, появился кураж попробовать себя в новом качестве.

Но самое главное — это изменения, происходившие в стране. Государство постепенно начинает реанимироваться. Идея наведения порядка, возвращения монополии насилия составляет нерв раскола политической элиты. Став президентом, В. Путин прямо озвучивает эту идею как новый проект власти. Правоохранительные органы активизируются, растут репрессии против ОПГ. В этих условиях уход бандитов в легальный бизнес — фактически единственный вариант их будущего. Иначе надо выводить деньги за рубеж и эмигрировать, что также массово практиковалось в те годы. Кто не уехал и не успел осуществить ребрендинг с бандита на бизнесмена, плохо кончил.

Но государство восстанавливает свои позиции не только в смысле репрессий. Переболев рыночным романтизмом, власть серьезно занимается хозяйственным законодательством. Повышается эффективность и престиж арбитража. Возникают основы доверия рыночных контрагентов друг к другу. Бандиты как гаранты сделок теряют поле деятельности. Их вотчиной остается криминальный бизнес, который не может рассчитывать на помощь государства. Но в свете растущих репрессий этот путь становится более рискованным.

Переход в региональную бизнес-элиту стал типичным завершением карьеры верхушечной части силового предпринимательства. Низовой уровень остался не у дел, пополнив ряды неорганизованной преступности, которая выплеснулась на улицы, на головы простых граждан.

Экономика потянула за собой политику. Чтобы защитить инвестиции в бизнес, бандиты пошли в политику, что изменило характер бизнеса, политики и преступности одновременно, обогатив их новым содержанием. Иногда бандиты неплохо шутили по этому поводу. Например, лидеры уралмашев-

ского организованного преступного сообщества (ОПС) вошли в политику через учреждение общественно-политического союза «Уралмаш», сохранив тем самым аббревиатуру ОПС.

2000-е годы

«Нулевые» годы проходят под знаменами укрепления государственности. «Вертикаль власти», «командные высоты в экономике», «диктатура закона» — становятся ритуальным набором речей политиков. При всей сложности и противоречивости процесс укрепления государства отрицать невозможно. В разных формах насильственных действий — репрессии, правосудие, налоги — государство существенно потеснило конкурентов в лице частных силовых предпринимателей, что можно трактовать как победу государства над бандитами. Бандиты остались символом 1990-х годов, перейдя в «нулевые» лишь как герои фильмов и книг, подернутых ностальгическим флером. На этом можно было бы поставить точку или восклицательный знак в зависимости от собственных политических ориентаций.

Но должна огорчить. Бандитов вытеснило не государство как машина обезличенного поддержания формальных норм, а армия представителей государства, приватно распоряжающаяся государственными силовыми ресурсами. Чиновники, офицеры, судьи победили бандитов тем, что сделали административные и силовые ресурсы государства предметом торга. Представители государства не встали на порочный путь нарушения законов, отнюдь, они действуют в строгом соответствии с формальными нормами, но интерпретируют и исполняют эти нормы сообразно интересам клиентов. Не безвозмездно, разумеется.

Пожалуй, отчетливое лидерство представителей государства как силовых предпринимателей проявилось в период рейдерских захватов предприятий, пик которых приходится на 1999–2002 годы. В этот период интегрированные бизнес-группы как неформальные субъекты крупного бизнеса стали активно трансформироваться в компа-

нии, объединяющие предприятия единой технологической цепочки или одной отрасли. Правовая рамка этого процесса была создана новым законом о банкротстве (1998 год), существенно снизившем порог задолженности как основания для начала процедуры банкротства. В тех реалиях практически любое предприятие можно было прибрать к рукам посредством этого закона. Решением арбитража назначался внешний управляющий, менялся состав оперативных руководителей, чьи действия вынуждали собственников продавать акции. Упорствующих в нежелании расстаться с собственностью добивали сфабрикованными уголовными делами. Этот типовой для того времени сценарий работал только при поддержке со стороны государственных структур. Успех дела решало покровительство государственных органов. Арбитраж должен был вынести нужное решение, ОМОН – обеспечить физический доступ для новых управленцев, следователь – открыть дело против несговорчивых собственников и так далее. Масштабный перedel собственности требовал слаженной работы всех подразделений государственной власти, торгующих своими полномочиями в интересах крупного бизнеса.

Стало очевидно, что «бывшие» офицеры, создавшие ЧОПы, существенно проигрывают действующим представителям государственной власти. И проигрывают тем отчетливее, чем более сильным становится аппарат государственной власти. Бизнес быстро понял, что времена изменились, государство сконцентрировало в своих руках значительные административные и силовые ресурсы. Возможности бывших и работающих офицеров даже сравнивать смешно, что и определило выбор бизнеса. По мере усиления государства растет привлекательность госструктур как «крыш», соответствующих профилю и масштабу бизнеса. Для одних верх мечтаний – районное отделение милиции, для других – верхние этажи ФСБ. ЧОПы были отодвинуты в кордебалет силового предпринимательства людьми в погонах.

Последние не делают ничего предосудительного – они реально находят украденное, обеспечивают безопасность, возвращают долги, сопровождают грузы и прочее – но делают это не для всех налогоплательщиков, а для частных клиентов, то есть создают правопорядок не как общественное, но как частное благо.

Бандитам остаются объекты, по какой-то причине неинтересные офицерам, типа труднодоступных кафе в тундре. Или криминальный бизнес. Последнее безусловно, так как по мере растущих аппетитов и снижения контроля со стороны общества силовые структуры начинают проникать на территорию, традиционно отписанную бандитам. Если крышевание проституции милицией было народным знанием, то связь офицеров МВД и прокуратуры с игорным бизнесом в Подмоскowie стала фактом новостных хроник.

Динамика типичных силовых предпринимателей, начиная с советского периода, выглядит следующим образом: уголовник в наколках, спортсмен с массивной золотой цепью, бывший офицер с лицензией ЧОПа, действующий офицер со служебным удостоверением.

Итак, бандиты, сделав свое дело, ушли в прошлое. Кто-то был репрессирован, кто-то соблазнен государственными должностями, кто-то пополнил ряды бизнес-элиты. При всех кровавых подробностях того времени бандиты сделали благое дело, – обеспечили защиту прав собственности в условиях фактической потери государственности. Бандиты – порождение слабого государства, нейтрализация его институциональной недееспособности.

В 2000-е годы государство реанимируется, бандиты теряют свои позиции в экономике. Но победило бандитов не государство как машина обезличенного поддержания формальных институтов, а его представители, распорядившиеся административными и силовыми ресурсами государства в личных целях.

Борис Жуков



Тяжело в учении – легко в перевоплощении

(Институт паранормальной физиологии)

«Здесь мертвые учат живых» – эта гордая надпись веками красовалась на фасадах университетских анатомических театров. Но только сейчас прилежные читатели российской научной периодики получили шанс понять ее истинный смысл.

Представьте себе, что вы приходите в солидную библиотеку, берете в руки свежий номер уважаемого научного журнала, издаваемого Российской академией медицинских наук. И читаете в оглавлении название одной из статей: «Бесконтактная передача приобретенной информации от умирающего субъекта к зарождающемуся. Экспериментальное исследование на крысах».

Редкий человек, прочтя такое, не полюбопытствует – о чем может идти речь в работе, которая так озаглавлена? Вы открываете указанную страницу и первым делом читаете, конечно же, «абстракт» – краткое изложение сути работы, размещенное сразу после названия и имен авторов:

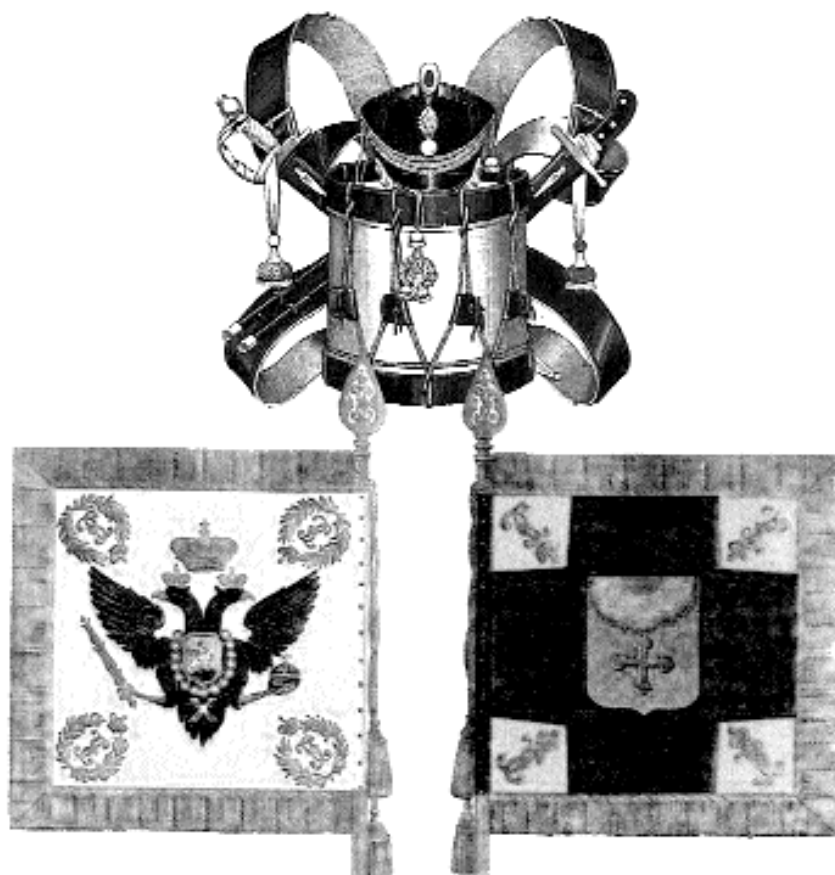
«Крыс-самцов Вистар обучали находить скрытую под водой платформу в водном лабиринте Морриса, после чего их умерщвляли, в то время как в том же помещении происходило спаривание интактных животных. Потомство животных, спаривавшихся во время умерщвления обученных и необученных самцов, оценивали по способности к обучению в лабиринте Морриса. Результаты свидетельствуют о том, что самки крыс, зачатые в момент смерти обученных самцов, достоверно быстрее достигают подводной платформы. Причем ускорение в обучении наблюдалось не сразу, а после определенного напоминания – на 3-е и 4-е сутки обучения. У самцов картина была более смазана и лишь у взрослых животных, зачатых в момент смерти обученных крыс, к концу обучения наблюдалось его ускорение. В остальное время наблюдалась стойкая тенденция к ухудшению их способности к обучению. Результаты исследования свидетельствуют о возможности бесконтактной передачи информации о предшествующем обучении от умирающего организма к зарождающемуся, не имеющего в это время никаких органов восприятия известных типов информации».

На этом месте хочется немедленно проснуться. Или хотя бы еще раз взглянуть на то, что вы держите в руках: а вдруг вы случайно

вместо научного журнала взяли какое-нибудь издание Общества сознания Кришны, а авторы работы трудятся в институте Бхактиведанты? Но это не сон, и вы не ошиблись. Работа опубликована в издаваемом РАМН «Бюллетене экспериментальной биологии и медицины». Выполнена она в НИИ нормальной... да, да, он так официально называется! ...нормальной физиологии имени П. К. Анохина. Директор которого – член-корреспондент РАМН, доктор медицинских наук, профессор Сергей Константинович Судаков – является ведущим автором этого выдающегося исследования в области экспериментального метем-, извиняюсь, -психоза.

Конечно, это только первый шаг в Неведомое. Чтение полного текста статьи вызывает множество вопросов. Каким образом, например, удавалось точно синхронизировать момент проникновения сперматозоида в яйцеклетку с моментом прекращения жизнедеятельности крысы-передатчика информации? А если точность не очень важна, то в течение какого времени душа... то есть, виноват, информация витает над обезглавленным крысиным тельцем и может быть уловлена оплодотворенной яйцеклеткой? Каков радиус действия вновь обнаруженного канала астральной связи? Сколько «приемников» могут одновременно принимать информацию от одного «передатчика»? И нельзя ли – если не сейчас, то хотя бы в обозримом будущем – применить открытый эффект на практике? Скажем, вместо долгого и часто, как мы видим, безрезультатного обучения детей в школах просто устраивать массовые сеансы... гм... репродуктивных усилий над помещением, где в это время будут обезглавливать какого-нибудь выдающегося ученого? Ну, например...

Впрочем, шутки в сторону. Наверное, не стоило бы вообще обращать внимание на подобную «науку», кабы она не исходила из учреждения, славного не только былыми достижениями, – в нем до сих пор работают коллективы, чьи исследования высоко котируются в мировом научном сообществе. Вопреки распространенному мнению, настоящая серьезная наука в России есть. А вот общественных институтов, понимающих разницу между ней и вудуистскими практиками, похоже, уже не осталось.



Мы выехали из города, озаренного прекраснейшим в мире пламенем пожара, имевшим очертание огромной пирамиды, которая, подобно молитвам праведных, поднималась от земли и возносилась к небу. Над пеленой огня и дыма всходила луна. Это было величественное зрелище...

*Стендаль. Участник русской кампании 1812 года
Из «Дневников»*

Мы завершаем большой трехгодичный цикл публикаций, посвященных Отечественной войне 1812 года, войне во многом определившей дальнейшую историю России. Почему? Что было в той войне такого, что эхо ее и двести лет спустя остается с нами? Почему и через двести лет – через десять поколений! – нельзя говорить о ней как о событии прошедшем, событии, оставшемся в прошлом и оставившем нас? Эти вопросы ставили перед собой авторы наших публикаций, и ответы искали не в описании битв и сражений, а в человеческой психологии. Психологии тех, кто решает судьбы народов и государств и тех, кто повинуется этим решениям. Лишь она может объяснить появление непомерной гордыни и амбиций, вседозволенности и безответственности.

Но и – любви к родине, самопожертвования, великого терпения
и воли к победе любой ценой.

Именно благодаря этим качествам русского народа, проявившимся
в этой войне с невероятной силой, совершенно неожиданной
для неприятеля, и удалось сокрушить непобедимого противника,
армию, не знавшую поражений.

Война стала народной, города, деревни, сама земля горела под ногами
противника – такова была сила ненависти и желания – очистить,
пусть и огнем, свою землю от неприятеля.

Многим и тогда, и сейчас цена победы кажется непомерной. А сколько
стоит истинная слава, достоинство и величие?

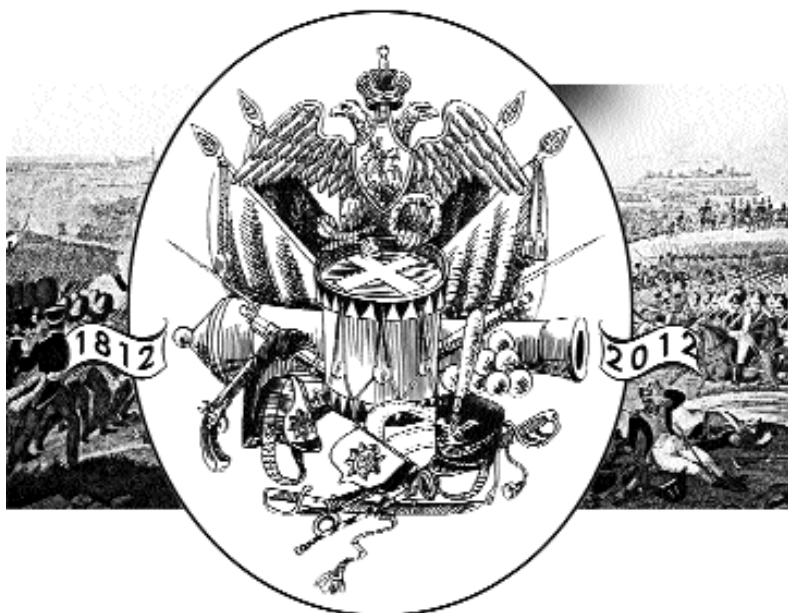
Кто это знает? А подвиг блокадного Ленинграда? А Брестской крепости?

Все, что остается в веках – очень дорого, и цена эта имеет смысл только
потому, что являет истинные возможности человека, силу его духа, повышая
планку над обыденностью, суетностью, кажущейся бессмысленности жизни.

После русской победы слава России вспыхнула и ярко засияла над
Европой. Ее роль и значение в европейской политической жизни
неимоверно возросла, голос ее стал внятн и громок. Но это не все.

Декабристское движение буквально «замешано» на войне 12 года.
Либеральные ценности, вдруг представшие во время Заграничных походов
русским солдатам и офицерам, не могли улечуться и забыться. Это были
те зерна, которые не пропали даром, а проросли свободными идеями,
целым мировоззрением. И лучшие из тех, кто его усвоил, вышли на
Сенатскую площадь, зная, что идут на верную смерть, что ничего не смогут
изменить, но голос их прозвучит и может быть, его эхо услышат потомки...

Велика ли цена – погибшие жизни за услышанный голос?



Победа!

За всю кампанию 1812 года российские войска не уступили противнику ни одного знамени – действительное подтверждение воинской славы россияня!

*1812 г. ноября 16 – Рапорт
М.И. Кутузова Александру I
об отсутствии случаев потери знамен
за время войны*

На высочайшее вашего императорского величества повеление от 4 ноября, ко мне последовавшее, всеподданнейше доношу, что в полках армии, мною предводительствуемой, знамена состоят все налицо и в течение настоящей кампании потери оным не было, присланные же главнокомандующим в Москве генералом от инфантерии графом Ростопчиным управляющему Военным министерством, должно быть, из Московского арсенала, каких-то три знамя и один значок отбиты авангардом генерала от инфантерии Милорадовича в преследовании и истреблении остатков корпуса Нея при Красном и которые при сем имею счастье вашему императорскому величеству всеподданнейше представить.

*1812 г. декабря 7 – Рапорт
М.И. Кутузова Александру I
об изгнании из пределов России
французских войск и преследовании
корпусов Шварценберга и Макдональда
Вильно*

Продолжая быстрое преследование за неприятелем всеми легкими войсками, 2 декабря остатки главной французской армии перешли за Неман. Из 380 т[ысяч], вошедших в пределы России с многочисленной артиллерией, едва оставили оную 15 т[ысяч], лишены всех орудий.

Исполнились слова вашего императорского величества: усеяна дорога костями неприятельскими! Да вознесет

всякой россиянин благодарственные молитвы ко всевышнему, а я почитаю себя щастливейшим из подданных, быв избран благодетельною судьбою исполнителем высочайшей воли вашего императорского величества.

Изгнание главной неприятельской армии имеет последствием, как ожидать должно было, отступление князя Шварценберга, который взял направление к герцогству Варшавскому.

О размерах катастрофы, которую Наполеон потерпел в России, легче всего, конечно, судить по цифрам. Численность центральной группировки, которая собралась за Неманом после 14 декабря 1812 года, Ж. Шамбре определял в 14266 человек, а штаб Кутузова – в 20 тысяч. К ней надо прибавить остатки фланговых войск – Ж.-Э. Макдональда и Ж.-Л. Ренье.

После кампании 1812 г. была создана специальная комиссия по сбору трофейных орудий и сосредоточению их в Москве. Ее трудами собрано 874 орудия, в том числе французских – 280 пушек и 85 гаубиц, австрийских 160 пушек и 28 гаубиц, итальянских – 56 пушек и 14 гаубиц, неаполитанских – 31 пушка и 9 гаубиц, баварских – 21 пушка и 13 гаубиц, голландских – 22 пушки, саксонских – 12 пушек, испанских – 8 пушек, а также по пять пушек вюртембергских и польских и по одной пушке из Ганновера и Вестфалии (их стволы в 1839 г. выставлены перед фасадом здания Московского арсенала).

Кроме того, забегаая вперед, скажем: по окончании кампании 1813–1814 гг.

союзникам были переданы 380 орудий, захваченных в Европе. В том числе Пруссии 120 пушек, Саксонии – 118, Австрии – 55, остальные – герцогствам Брауншвейгскому, Гессенскому и Баденскому.

1812 г. декабря 21 – Приказ М.И. Кутузова по армиям в связи с окончанием Отечественной войны Вильно

Храбрые и победоносные войска! Наконец вы на границах империи, каждый из вас есть спаситель отечества. Россия приветствует вас сим именем. Стремительное преследование неприятеля и необыкновенные труды, поднятые вами в сем быстром походе, изумляют все народы и приносят вам бессмертную славу. Не было еще примера столь блистательных побед. Два месяца сряду рука ваша каждодневно карала злодеев. Путь их усеян трупами. Токмо в бегстве своем сам вождь их не искал иного, кроме личного спасения. Смерть носилась в рядах неприятельских. Тысячи падали разом и погибали. Тако всемогущий бог изъяснял на них гнев свой...

Не останавливаясь среди геройских подвигов, мы идем теперь далее.

*В. Коссак. 1912 год.
«Сожжение знамен «Великой армии»*



Пройдем границы и потщимся довершить поражение неприятеля на собственных полях его.

Но не последуем примеру врагов наших в их буйстве и неистовствах, унижающих солдата. Они жгли дома наши, ругались святыею, и вы видели, как десница вышнего праведно отметила их нечестие. Будем великодушны, положим различие между врагом и мирным жителем. Справедливость и кротость в обхождении с обывателями покажет им ясно, что не порабощения их и не суетной славы мы желаем, но ищем освободить от бедствия и угнетений даже самые те народы, которые вооружались противу России. Непременная воля всемилостивейшего государя нашего есть, чтобы спокойствие жителей не было нарушаемо и имущества их остались неприкосновенными. Объявляя о том, обнадежен [я], что священная воля сия будет выполнена каждым солдатом в полной мере. Никто из них да не отважится забыть ее, а г.г. корпусных и дивизионных командиров именем его императорского величества взываю в особенности иметь за сим строгое и неослабное наблюдение.

Подлинный подписал: главнокомандующий всеми армиями генерал-фельдмаршал князь Голенищев-Кутузов-Смоленский.

Уральские казаки.
1812 год

*1813 г. января 1 — Рапорт
М.И. Кутузова Александру I
о потерях французских войск
Главная квартира,
местечко Меречь*

Во всех известиях об армии объявлено уже было о необычайных потерях, каковые потерпела французская армия в пределах России в продолжении сей кампании. Таковые обнаружения могут показаться иногда увеличенными или внушенными пристрастием, но в подтверждение оных представляются вашему императорскому величеству вновь перехваченные генералом от кавалерии графом Витгенштейном, по изгнании уже неприятеля из границ наших, подлинные рапорты о состоянии даже французских гвардейских полков, из коих видно, что собственное признание неприятеля представляет погибель его ещё в ужаснейшем виде и служит несомненным доказательством истребления его армии и всего того, что было обнаружено.

*1813 г. февраля 7 — Из приказа
М.И. Кутузова по армиям с
объявлением приказа Александра I
об учреждении медали в память
Отечественной войны 1812 года
Главная квартира, город Конин*

Его императорское величество всемилостивейший государь наш в память знаменитых дел российских воинов, в 1812 году оказанных, увековечивших славу оружия, истребивших до основания врагов и доказавших всему свету на самых опытах любовь свою к богу, царю и отечеству, высочайше соизволил пожаловать всем участвующим в поражении неприятеля, а вместе с тем спасавшим народную честь медали на голубой ленте. Я с удовольствием спешу объявить о том предводительствуемым мною армиям с приложением у сего ко-



пии с приказа, коим удостоил нас августейший наш монарх.

Копия с высочайшего его императорского величества приказа, в 5-й день сего месяца отданного:

«Войскам нашим

Воины! Славный и достопамятный год, в которой неслыханным и примерным образом поразили и наказали вы дерзнувшего вступить в Отечество ваше лютого и сильного врага, славный год сей минул. Но не пройдут и не умолкнут содеянные в нем громкие дела и подвиги ваши; потомство сохранит их в памяти своей. Вы кровию своею спасли Отечество от многих совокупившихся против него народов и царств. Вы трудами, терпением и ранами своими приобрели благодарность от своей и уважение от чуждых держав. Вы мужеством и храбростию своею показали свету, что где бог и вера в сердцах народных, там, хотя бы вражеские силы подобны были волнам океана, но все они, как о твер-

дую непоколебимую гору, рассыплются и сокрушатся. Из всей ярости и свирепства их останется один только стон и шум погибели.

Воины! В ознаменование сих незабвенных подвигов ваших повелели мы выбить и освятить серебряную медаль, которая с начертанием на ней прошедшего, столь достопамятного 1812 года, должствует на голубой ленте украшать непреодолимый щит Отечества — грудь вашу. Всяк из вас достоин носить на себе сей достопочтенный знак, сие свидетельство трудов, храбрости и участия в славе; ибо все вы одинаковую несли тяготу и единодушным мужеством дышали. Вы по справедливости можете гордиться сим знаком. Он являет в вас благословляемых богом истинных сынов отечества. Враги ваши, видя его на груди вашей, да вострепещут, ведая, что под ним пылает храбрость, не на страхе или корыстолюбии основанная, но на любви к вере и отечеству и следовательно, ничем не побеждаемая...».

Подлинный подписал: генерал-фельдмаршал князь Кутузов-Смоленский.

Наполеон в ходе войны давал высокую оценку казачьим войскам: «Казачки — это самые лучшие лёгкие войска среди существующих. Если бы я имел их в моей армии, я прошёл бы с ними весь мир».

Но фельдмаршал лучше, чем кто-либо, видел и дорогую цену победы. Выступив из Тарутина во главе 120 тыс. человек при 622 орудиях, Кутузов привел к Неману лишь 40 тыс. человек с 200 орудиями.

«Главная армия... — рапортовал он царю из Вильно, пришла в такое состояние, что слабость ее в числе людей должно было утаить не только от неприятеля, но и от самих чиновников, и армии служащих». Ослабевшая на две трети «в числе людей» армия к тому же «потеряла вид», она больше походила на крестьянское ополчение, чем на регулярное войско, что и вызвало у великого князя Константина Павловича на параде в Вильно возмущенный выкрик: «Эти люди умеют только драться!».

Преследовать врага за Неманом Кутузов планировал еще до прихода в Вильно. Его декабрьские рапорты предусматривали необходимый отдых только Главной армии, тогда как менее изнуренным регулярным войскам П.В. Чичагова, П.Х. Витгенштейна, а также казакам М.И. Платова предписывалось безостановочно «следовать за неприятелем до самой Вислы». Кутузов считал, что Главная армия должна отдохнуть передграничным походом, подтянуть к себе «выздоровевших и отставших людей», а также 15 резервных батальонов (примерно 10,5 тысяч человек) генерал-майора князя Н.Ю. Урусова. А царь требовал «следовать беспрерывно за неприятелем», не останавливаясь «ни на самое короткое время в Вильно», всеми силами, кроме «небольшой части войск, более других расстроенной» (Александр I — Кутузову 14 декабря 1812 г.). Однако 10(22) декабря, когда император прибыл в армию, она еще отдыхала в Вильно и пробыла там до 24 декабря (5 января) 1813 г. Вероятно, потому, что сам Александр I воочию убедился, сколь необходимы для нее отдых и подкрепления. Только 1(13) января Главная армия перешла Неман. К этому времени войска Чичагова, Витгенштейна и Платова, включая башкирские казачьи полки, уже почти месяц (Платов — с 2(14) декабря) преследовали французов за Неманом, то есть фактически начали Освободительный поход русской армии.



Цена победы

Страну, безусловно, возвышает одержанная победа. А воспитывает и закаляет — изнурительный путь к ней. Проанализировать последствия важнейших исторических событий, проследить их влияние на последующий ход истории — задача историка. Но прежде всего выяснить, какова цена победы, сколько за нее было заплачено и стоила ли она того. С этой точки зрения необходимо в первую очередь определить понесенные людские потери и материальные затраты государства. Какова же была цена победы 1812 года?

Сразу оговоримся — немногие историки отваживались на основе косвенных исчислений путем различных приблизительных оценок выдать какие-либо обобщающие показатели и количественно измерить «цену победы». Данные «плавают» у различных авторов. И это понятно. Статистические подсчеты тогда почти не производились, поскольку наука статистика в России, как и в других странах, тогда находилась почти в зачаточном состоянии. Да и военные действия не способствовали ведению точного учета.

Тем не менее можно примерно установить, что в России в 1811 году было приблизительно 41—45 миллионов населения, а во Французской империи — 42 миллиона.

В Российской империи такие данные становились известны благодаря периодически проводимым ревизиям, носившим фискальный характер, поэтому относительно точные данные давались лишь по податным сословиям и исчислялись они по количеству мужских душ.

По существу иностранное нашествие в 1812 году являлось борьбой России с общеевропейской коалицией

стран. Наполеоновская Великая армия по размерам и материальным затратам превосходила все, что видела и знала Европа ранее, по разным подсчетам это от 610 до 680 тысяч человек. Поневоле Россия вынуждена была противопоставить этому иностранному вторжению максимум своих сил. И снова — расхождение в цифрах. Называют совершенно разные данные русских сухопутных сил перед войной и во время войны: 570 тысяч человек (из них 100 тысяч нерегулярных войск) и 537, 8 тысяч бойцов, 480 тысяч регулярных войск (с 1600 орудий), 876 тысяч человек, 1 миллион человек (с ополчением 1,3 миллиона), 537 тысяч человек, 480 тысяч человек, 590 тысяч... Таков разброс — и до сих пор цифры постоянно меняются, не становясь точнее.

Не легче дело обстоит и с выкладками собранных сил ополчения. Укажем, что по последним подсчетам, численность временных формирований всех трех округов ополчения в период войны составляла от 211,2 до 237,5 тысячи человек, не считая Украины, Дона и народов Поволжья.

Еще более сложный вопрос — потери. Александр I в письме к австрийскому императору летом 1813 года, говоря об огромных лишениях, понесенных Россией в 1812 году, писал, в общем ни на чем не основываясь: «провидение пожелало, чтобы 300 тысяч человек пали жертвой во искупление беспримерного нашествия». Представляется, что назвал он цифру «на глазок», очень приблизительно. Военное министерство, насколько нам известно, никогда не подсчитывало потери в период наполеоновских войн, а собирало в лучшем случае лишь данные о недокомплекте войск.



С. Прокудин-Горский.
«Кладбище павших в бою
у деревни Студенка»,
Фото 1912 года



В. Коссак. 1912 год.
«Березино»

Да и подавляющая часть авторов, не имея возможности найти достоверные источники даже по отдельным сражениям, вообще предпочитала не писать об общих потерях.

Некоторые суждения на этот счет можно сделать, используя лишь косвенные данные. Население России с конца XVIII века до 1805 года увеличивалось в среднем на полмиллиона человек в год. Среди православного населения по приходам велись сведения по рождающимся, умершим и сочтанным браком. Сохранились сведения по годам, составленные на основе данных из метрических книг. Вот разница между рожденными и умершими, то есть прирост населения по метрическим книгам. Итак, прирост:

1805 г. – 542 068 человек
1806 г. – 500 652 – – – –
1807 г. – 468 508 – – – –
1808 г. – 442 478 – – – –
1809 г. – 472 258 – – – –
1810 г. – 470 923 – – – –
1811 г. – 374 767 – – – –
1812 г. – 291 234 – – – –
1813 г. – – 2 749 – – – –
1814 г. – 390 255 – – – –
1815 г. – 442 209 – – – –
1816 г. – 661 835 – – – –

Очень интересные данные! Хотя они и не учитывают армейские потери за этот период, тем не менее дают наглядное представление о динамике роста населения (не только православного) за эти годы. Правда, не очень понятно, почему в 1813 году, а не в 1812, население достигло минусовых показателей (-2 749 человек), хотя можно предположить, что новорожденных было мало, а убыль велика. Возможно, что среди других конфессий положение не было столь катастрофичным. По всей вероятности, сведения на 1812–1813 годы и не могут быть точными, так как правильное ведение метрических книг было затруднено, да и вообще считалось редкостью, но главное – нельзя было своевременно получать известия о смерти многих жителей (особенно в Смоленской, Московской и Калужской губерниях).

С этими данными необходимо сравнить сведения о рекрутских наборах. В начале XIX века по исчислениям лучшего в середине XIX века специалиста по статистике Д.П. Журавского, за тринадцать лет (период с 1802 по 1815 годы) в рекруты попало 2 158 594 человека, что составляло примерно третью часть всего мужского населения от 15 до 35 лет. Этому несколько противоречат цифры, приводимые составителями «Столетия Военного министерства», – по их данным в царствование Александра I (18 наборов) рекрутами стали 1 933 608 человека. А.А. Керсновский полагал, что за десять лет «было поставлено не менее 800 000 рекрут, не считая 300 000 ополчения Двенадцатого Года», а все находившиеся на военной службе составляли «4 процента 40-миллионного населения страны». По мнению Д. Ливена, за время своего правления Александр I «поставил под ружье два миллиона человек». В любом случае, все названные исследователями цифры огромны. Как бы то ни было, эти люди находились в войсках или выбыли за этот период из строя: погибли в боевых действиях, дезертировали, умерли от болезней или воинских тягот. Причем, в то время смерть от болезней, лишения или дезертирство в численном отношении всегда превышали боевые потери. Это было характерно не только для России, но и для некоторых других государств.

Вероятно, на данные о рождаемости напрямую повлияло длительное отсутствие среди гражданского населения достаточного количества мужчин в самом дееспособном возрасте (в среднем численность армии и флота составляла где-то постоянную величину в 600 тысяч человек). А также само состояние войны, резкое ухудшение условий экономической жизни, да и сама атмосфера нестабильности мало способствовали увеличению рождаемости. По данным только Московской, Калужской, Смоленской, Минской, Могилевской и Витебской губерний после окончания военных действий было сожжено более 430 ты-

сяч человеческих и 230 тысяч скотских трупов. Почти невозможно и подсчитать гибель людей среди местного населения в результате эпидемий, затронувших губернии, занятые неприятелем в 1812 году. А.А. Корнилов привел свои исчисления, основанные на сличении ревизий 1811 и 1815 годов. По его данным в 1811 году население мужского пола равнялось 18 740 тысячам душ мужского пола, а в 1815 — 17 880 тысячам душ мужского пола; то есть за четыре года уменьшилось на 860 тысяч человек (это без учета армии и флота). А при нормальных условиях прирост должен был составить 1—1,25 миллиона человек. Отсюда было сделано заключение, что «действительная убыль людей от войны и связанных с нею бедствий и эпидемий была около 2 миллионов душ одного только мужского пола».

Нам представляется эта цифра явно завышенной. Условно говоря, такая цифра была бы возможной, если предположительно не брать в учет демографические последствия войн. Но этого не произошло, так как условия были не «нормальны». Нельзя автоматически прибавлять не родившихся (из-за войны и отсутствия мужчин) к умершим. Кроме того, естественно, что во время войны больше погибло мужчин, женщин — значительно меньше. Тем более, что современный историк статистики В.М. Кабузан привел совершенно иные данные на период 1811—1815 годы. Он сделал вывод, что население России не только не сократилось, но даже выросло с 42,7 до 43,9 миллиона человек за этот период. Уже в советское время Л.С. Каминский и С.А. Новосельский определяли количество выбывших из строя воинов в 1812 году в 200 тысяч человек. Б.Ц. Урланис, а вслед за ним П.А. Жилин, установили потери русской армии в наполеоновских войнах в 360 тысяч, а в Отечественной войне 1812 года — в 111 тысяч человек. Историк-эмигрант А.А. Керсновский полагал число погибших в войнах Александра I не менее 800 000 человек, а «одна война с Наполеоном 1812—1814 годов обошлась России в 600 000 жизней».

На наш взгляд, людские потери России в 1812—1814 годах можно оценить приблизительно в 1 миллион человек, но никак не больше. Но и это надо признать слишком огромной цифрой даже для предположительных данных. Достоверно сегодня никто не сможет сказать, сколько людей в России сражалось против наполеоновской армии и сколько из них погибло. Этим делом, видимо, займутся лишь будущие поколения историков, если появятся новые, более надежные методики подсчета.

Не лучшим образом дело обстоит и с подсчетами материальных издержек на время ведения войны. «Роспись доходов и расходов по государству» дает следующие показатели бюджетных расходов только по военному министерству: на 1812 год — 153, 6 миллиона рублей, на 1813 — 152 миллиона рублей, на 1814—154,4 миллиона рублей.

Если же взять данные известного исследователя Я.И. Печерина за эти годы, они будут другими. По его мнению, в 1812 году по военному министерству по росписи расходов было потрачено 153 611 800 рублей, а сверх того — 29 757 400, всего же — 183 369 200 рублей; в 1813 по росписи — 130 024 200, сверх — 101 169 500, всего — 231 193 700 рублей; в 1814 по росписи 154 391 800, сверх — 90 484 500, а всего 244 876 300 рублей. Всего же на военное министерство в 1812—1814 годах израсходовали 659 429 200 рублей, а на морское ведомство еще 62 195 100 рублей. Разнобой в цифрах встречаем и у советских авторов. А.П. Погребинский, вслед за Я.И. Печериным, просуммировав военные затраты ведомств, получил итоговую цифру в 722 миллиона рублей. Другой советский исследователь, П.А. Хромов, определил военные траты за войны 1812—1814 годов в 900 миллионов рублей. Наш современник А.Г. Бесов, основываясь на итоговых архивных материалах комиссии, осуществлявшей ревизию счетов русской армии за 1812—1816 годы, установил расходы по Действующей армии примерно в 495 миллионов рублей, кроме сумм, израсходованных на

Резервную и Польскую армии, Оккупационный корпус во Франции, и расчетов за продовольственные реквизиции у населения по квитанциям. Как мы видим, цифры у всех разные, а в результате объем прямых расходов на войну так и не был установлен.

Надо сказать, что уже 31 марта 1812 года был создан секретный комитет финансов, через который и шло все основное финансирование военных действий вплоть до 1815 года. Расходы средств на действующую армию на этот период времени по отчету генерал-интенданта Е.Ф. Канкрин (составлен после войны) были определены в 157,5 миллиона рублей, включая суммы, полученные от Англии на военные субсидии. На эти данные, как правило, ссылаются авторы обобщающих монографий и учебных пособий. И тем не менее она не выдерживает никакой критики, так как в лучшем случае в этом документе указывались только средства, прошедшие через армейские структуры управления во время военных действий.

Хорошо известно, что главнокомандующий во время войны наделялся почти неограниченным правом в расходовании финансовых средств любых учреждений, находившихся на театре военных действий. Известно также и то, что в 1812–1814 годах на военные нужды использовались денежные средства как Военного и Морского министерств, так и других ведомств. Причем, это приблизительная и относительная сумма, не считая затрат на постоянную, почтовую, подводную повинность, строительные работы, заготовку продовольствия, армейские реквизиции (расчет по полученным квитанциям начался после 1816 года и в царствование Александра I не был закончен) и другие траты. При этом не брались во внимание расходы на ополчение, которые частично легли на плечи помещиков и губернских властей. Сюда необходимо добавить общую сумму пожертвованной от населения (часто и полуофициально собирались в добровольно-принудительном порядке), которая составила около 100 миллионов рублей, а по подсчетам министра финан-

сов Д.А. Гурьева — около 200 миллионов. Эта цифра сопоставима с годовым государственным бюджетом на военное ведомство и благодаря этим пожертвованиям армия (в частности, в большей степени ополчение) могла как-то финансироваться во время военных действий.

К этому необходимо прибавить, что в 1812 году недоимки (несобранные подати) достигли рекордной суммы — 120 миллионов рублей, что свидетельствовало, конечно, о кризисном состоянии финансов и государственного бюджета. Да и в последующие годы положение оставалось не лучшим, правительство лишь было вынуждено списывать недоимки. Д.П. Журавский, который почти по горячим следам событий попытался сделать пробный подсчет военных средств, пришел к следующим неутешительным выводам: «что могло стоить содержание этих огромных военных сил, определить весьма трудно без положительных данных, которых, вероятно, даже и не существует, по чрезвычайной запутанности счетов того времени, вследствие беспрестанной убыли людей и множества военных случайностей».

Еще труднее, или почти невозможно подсчитать убытки, понесенные населением в результате боевых действий в губерниях, затронутых войной, от пожаров, разрушений, опустошений и разграблений — в Москве, Смоленске, Полоцке, Риге, Малоярославце, Боровске и в других местах. Материальный ущерб был катастрофическим и не поддавался исчислению. А. А. Корнилов, например, считал, что общая стоимость «всех материальных убытков и жертвований населения за время войн 1812–1814 годов не может быть определена с точностью, но она должна быть оценена по самым умеренным расчетам, конечно, не менее как в миллиард рублей, — сумма для того времени прямо колоссальная». На наш взгляд, эти цифра явно занижена, и должна быть поднята в несколько раз, составив, таким образом, не один, а несколько миллиардов.

Необходимо учесть и резкое увеличение в эти годы прямых и косвен-

ных налогов. Дефицит платежного баланса страны резко вырос, недостаток денег покрывался чрезмерным выпуском ассигнаций. За три года по данным Я.И. Печерина и К.В. Сивкова – свыше 191 миллиона рублей. Министр финансов Д.А. Гурьев по этому поводу в откровенно мрачных тонах писал А.А. Аракчееву 10 сентября 1814 года: «Мы касаемся до столь трудной развязки финансовых оборотов, что нельзя без ужаса подумать о последних месяцах сего года и чем они кончатся».

Война оказала огромное воздействие и на хозяйственную жизнь России. В результате неприятельского нашествия в 1812 году были уничтожены центры сосредоточения фабричной промышленности в Москве и вокруг нее. Многие фабричные заведения, хотя напрямую и не пострадали, но оказались разоренными. Поэтому после 1812 года стали возникать, наряду со старыми центрами, новые, – например, бумажное ткачество в районе города Иванова. 1812 год, считал М.И. Туган-Барановский, «ускорил ту промышленную эволюцию, которая определялась общими условиями русского хозяйственного развития, – эволюцию, выражавшуюся в росте кустарной промышленности за счет фабричной, что было характерно для России первой половины прошлого века».

Долгое время после войны в торговле существовал застой, потому что владельцы купеческого капитала стало значительно меньше, многие разорились, многие погибли. Резко сокращаются обороты русских ярмарок. Безусловно, центральные губернии сильно пострадали от разорения, больше всего в первой половине XIX столетия пострадала русская деревня, вынесшая на своих плечах, помимо всего прочего, голод, эпидемии, тяжесть рекрутчины, реквизиции, рост налогового бремени, а также мародерство воюющих армий. А в результате – безысходная нищета, нищенство в городах и деревнях.

Естественно, в крепостной деревне упадок и обнищание разоренных крестьянских хозяйств сказался и на благополучии русских помещиков, а это вело к росту прогрессивной задолженности дворянских имений, в результате война заставила многих помещиков раньше выходить в отставку, возвращаться в свои поместья и заниматься хозяйством – раньше это был удел специально назначаемых управляющих.

Если оценивать в самых общих чертах людские потери и материальные жертвы в приведенных нами даже относительных данных, то необходимо подвести печальный итог. За победу в борьбе с Наполеоном России пришлось заплатить очень высокую цену, я сказал бы – слишком высокую.



ВИЧ против рака

Профессор Моше Котлер из Еврейского университета предложил для лечения некоторых видов рака крови белок, выделенный из вируса ВИЧ. Использовать ВИЧ в борьбе с злокачественными клетками Котлер решил после того, как выяснилось, что один из белков, содержащихся в вирусе иммунодефицита человека, препятствует восстановлению раковых клеток, поврежденных в ходе радиотерапии. Обычно под воздействием высокой дозы облучения ДНК раковых клеток разрушается, клетки теряют способность к делению и постепенно погибают. Однако в некоторых случаях клетки восстанавливают ДНК и становятся устойчивыми к облучению. Именно в этих случаях может помочь найденный белок, играющий важную роль в репликации вируса ВИЧ.

Израильские ученые предлагают перед облучением вводить в кровоток больного белок, выделенный из вируса ВИЧ. После этого пациент должен будет пройти серию сеансов радиотерапии. Исследователи отмечают, что поскольку в лечении ис-

пользуется лишь один из белков, содержащихся в вирусе ВИЧ, то угрозы заражения пациента нет. Кроме того, израильские ученые надеются, что новая методика позволит избежать многочисленных побочных эффектов лечения и осложнений.

Новая методика показала эффективность при лечении некоторых видов рака крови, главным образом лимфомы и миеломы, но ученые надеются, что этот метод также окажется эффективным и для борьбы с другими видами раковых заболеваний, в частности, лейкемии.

Бактерии влияют на поведение человека

Ученые из Каролинского института в Стокгольме обнаружили, что симбиотические бактерии не только участвуют в пищеварении и формировании иммунной системы человека, но еще и влияют на процесс формирования мозга. По мнению ученых, бактерии в значительной степени причастны к регуляции деятельности головного мозга и, соответственно, поведения.

Для оценки роли бактерий в формировании мозга ученые провели исследование на лабораторных мышах. Животных выращивали в особых стерильных изоляторах, а затем анализировали их поведение. Было обнаружено, что взрослые животные, не имевшие с самого рождения никакого контакта с бактериями, вели себя



более беспокойно и нервно, чем их сородичи, выросшие в нормальных условиях. Кроме того, «стерильные» мыши проявляли в ходе экспериментов повышенную готовность к риску, можно даже сказать, безрассудную смелость. Причем этот эффект сохранялся и после того, как безмикробных животных подвергали интенсивному контакту с бактериями.

В определенных участках формирующегося мозга бактерии оказывали влияние на факторы роста, участвующие в регуляции моторных функций и чувства страха, а также на формирование синапсов – специализированных зон контакта между нейронами. По словам ученых, бактериями регулируется даже гематоэнцефалический барьер, который регулирует проникновение из крови в мозг биологически активных веществ, препятствуя поступлению в него чужеродных субстанций, токсинов и патогенных микроорганизмов. По крайней мере, на это указывает целый ряд признаков.

Вечная молодость без иммунитета

Ученые из Университета Осаки обнаружили



Рисунки А. Сарафанова

белок, который оказывает прямое влияние на старение человека, и даже нашли способ воздействия на него, что позволяет практически полностью прекратить старение клеток, а следовательно, и организма человека. Японские специалисты выяснили, что за старение клеток отвечает белок Clq. Он был известен и раньше, но исследователи не просто открыли его новую функцию, но и нашли способ, как повлиять на него таким образом, чтобы практически полностью прекратить старение. Иными словами, ученые вплотную приблизились к созданию средства, позволяющего вечно оставаться молодым.

К сожалению, упомянутое открытие имеет и обратную сторону. Проблема в том, что при погружении этого белка «в сон» старение организма, конечно, замедлится, но человек при этом лишится иммунной системы. Ученым пока не удалось найти способ «отключения» данного белка – так, чтобы процесс старения прекратился, а иммунная система по-прежнему нормально функционировала. Возможно, при продолжении исследований в этом направлении уже совсем скоро старение перестанет быть неминуемой участью людей.

Сытые бактерии

Проблема появления и распространения бактерий, устойчивых к действию антибиотиков, становится все более актуальной. Одним

из ключевых механизмов развития резистентности бактерий к терапевтическому воздействию является обыкновенный голод: испытывая резкий недостаток питательных веществ, патоген переходит в «спящий режим» существования и становится невосприимчивым практически к любым существующим антибиотикам. У него попросту не работают те биохимические механизмы, на которые эти лекарства воздействуют, и прежде всего механизмы, связанные с ростом и размножением.

Более того, нередко в «спящий» режим бактерии переходят не только из-за прямого недостатка питательных веществ, но и при жизни в пленках, плотных скоплениях бактерий, покрывающих пораженные органы и ткани. В пленке все питание, фактически, достается обитателям верхнего слоя, тогда как бактерии, лежащие глубже, довольствуются лишь объедками. Это и создает условия, при которых микробы внутренних слоев «впадают в спячку» и становятся резистентными.

Пока бактерии «спят», антибиотики не помогают, а чтобы антибиотики действовали, их надо «разбудить» и стимулировать их рост и размножение, что само по себе может оказаться опасным. Однако исследователи, работающие в США, рассмотрели молекулярные механизмы этого процесса и предложили новый способ противостояния его не-

гативным (для человека) эффектам.

Известно, что бактерии активно обмениваются всевозможными химическими сигналами, координируя свое совместное существование. Такое происходит и в случае голода: начиная ощущать недостаток питания, микроб выделяет соответствующее вещество, которое позволяет соседям подготовиться к надвигающемуся голоду и скорректировать свои метаболические процессы.

Исследователи, взяв в качестве объекта синегнойную палочку, отключили механизм «предупреждения о голоде», то есть дезактивировали рецептор, реагирующий на появление соответствующей сигнальной молекулы. Затем они помещали бактерии в условия недостатка питательных веществ и проверяли их устойчивость к антибиотикам, сравнивая результат с палочками, у которых сигнальная система работала нормально. Выяснилось, что простое отключение обмена сигнальной молекулой приводило к тысячекратно более высокой чувствительности бактерий к антибиотикам даже в «спящем режиме»! В данном случае использованные антибиотики вызывали у бактерий, лишенных «чувства голода», неконтролируемые реакции, приводившие их к массовой гибели.



Ожирение и антибиотики

В нашем желудке, как давно известно ученым, живет огромное множество всякого рода бактерий – считается, что их примерно в 10 раз больше, чем всех клеток в нашем организме. Эти наши сожители часто именуются «сапрофитами» (от слова «гнилой»), чтобы указать, что они питаются мертвыми органическими веществами, в отличие от микробов-паразитов, которые питаются живыми. Другое отличие сапрофитов от паразитов в том, что первые, как правило, безвредны для организма. Но это различие не абсолютно: в некоторых случаях обычно безвредная для нас желудочная бактерия может вызвать болезнь. Прекрасный тому пример – бактерия Хеликобактер пилори.

Слово «хелико» в названии этой бактерии произведено от латинского «спираль», и действительно, ее тельце имеет форму крохотной спирали. Эта необычная спиралевидная бактерия была впервые обнаружена (в слизистой оболочке человеческого желудка) еще в 1875 году и повторно (в желудке собак) в 1893 году. И уже в 1899 году польский ученый Яворский предположил, что эта бактерия как-то связана с желудочными заболеваниями, потому что примерно у 10% людей (из тех, у которых эта бактерия есть) она присутствует в повышенном количестве и именно эти люди страдают желудочными заболеваниями. Эта смелая мысль Яворского была включена в старое польское руководство для врачей-гастроэнтерологов, но в новые руководства уже не вошла. Та же судьба постигла российского профессора Морозова, который в 1975 году высказал аналогичное подозрение касательно обнаруженной им в желудке спиралевидной бактерии: поскольку он не сумел найти среду для ее выращивания в пробирке, его подозрение не име-

ло продолжения. И только в 1979 году австралийский ученый Уоррен, сначала сам, а потом вместе с американцем Маршаллом, ухитрился найти такую среду, вырастить бактерию (которая именно тогда получила свое нынешнее название) и показать, что она является причиной многих случаев язв желудка и двенадцатиперстной кишки, гастритов и дуоденитов, а также увеличивает (примерно на 1%) вероятность рака желудка. За это открытие Уоррен и Маршалл получили Нобелевскую премию по медицине 2005 года.

И вполне заслуженно. Ведь гляньте только, что делает эта наша спиралевидная сожительница! В стремлении избежать разрушительной для нее кислотной среды внутри желудочно-кишечного тракта, она с помощью своих ножек-флагелл ввинчивает свое спиральное тельце в мукус (слизь, выстилающая изнутри стенки нашего желудка), продвигаясь в сторону более нейтральной среды вблизи клеток эпителия (поверхностного слоя) стенки желудка. При этом у нее есть свой GPS – чувство хемотаксиса, позволяющее ей улавливать, в какую сторону кислотность уменьшается. В результате она рано или поздно оказывается вблизи клеток эпителия, а по дороге производит фермент уреазу, который разлагает урею на ее пути. За счет разложения уреи вокруг кишечной палочки образуется слой азотистого соединения «аммоний» (NH_3^+), который дополнительно защищает бактерию от кислот. А он разрушительно влияет на стенки клеток эпителия. Поскольку к этому влиянию добавляется еще столь же вредная работа других веществ, вырабатываемых той же бактерией, то не удивительно, что ее длительное пребывание вблизи сте-

нок желудка вредно влияет на них и в конце концов у многих людей (как уже сказано — примерно у 10% носителей *H. пилори*) вызывает одну из вышеперечисленных болезней.

Вредная бактерия! Врачи и ученые тоже так решили и стали бомбардировать *H. пилори* в желудках заболевших людей антибиотиками. И так успешно, что во многих случаях победили и язвы, и гастриты, и дуодениты (так называется острое — или хроническое — воспаление слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки). И вот с недавних пор ученые забили тревогу. И именно в связи с антибиотиками, точнее в связи с опасным увлечением антибиотиками, которое — опять же по их мнению — угрожает нарушить выработанное эволюцией равновесие микробиальной флоры в нашем желудке. (Имелось в виду, конечно, не лечение заболевших людей, а то массовое назначение антибиотиков, которое возникло в последние годы и уже привело к появлению новых, резистентных к антибиотикам видов бактерий.)

Одним из зачинателей этой тревоги был профессор Мартин Блейзер, микробиолог из Нью-Йоркского университета. Еще в 1998 году он высказал мысль, что *H. пилори* так давно сожительствует с людьми, что этому наверняка есть какая-то неизвестная науке причина, а потому выкорчевывать ее из желудка может быть в чем-то опасно. Действительно, эпидемиологи давно уже заметили, что хотя почти 50% людей на Земле являются носителями этой бактерии, но число общих мутаций в ней в разных странах различно, как будто по мере удаления от кого-то исходного пункта каждая ветвь *H. пилори* накапливала свои особые мутации. Восходя обратно по этим ветвям, генетики сумели найти этот исходный пункт — им оказалась Африка, которая, как известно, была родиной человечества. А подсчитав среднее число «не-африканских» мутаций, накопленных бактерией, ученые пришли к выводу, что сожительство человека и спиралевидной бактерии началось где-то 58 тысяч лет назад, то есть примерно в то же время, когда, как нынче счита-

ется, племена Гомо сапиенс совершили «Исход из Африки» и начали расселяться по земному шару. Иными словами, *H. пилори* сопровождает человечество с первых его шагов по планете. И потому у профессора Блейзера действительно были основания заключить, что «этому сожительству должны быть какие-то причины», и начать поиск этих причин.

За минувшие годы группа Блейзера обнаружила ряд интересных фактов. Оказалось что после курса антибиотиков, резко уменьшающих содержание *H. пилори* в организме, у людей что-то разлаживается в желудке. Например, уровень гормона, который вызывает ощущение голода, после еды обычно снижается, а у людей без кишечной палочки он остается постоянным, что побуждает их есть сверх нормы. Подопытные мыши, получившие антибиотики в том количестве, которое обычно назначается детям, страдающим инфекционными заболеваниями уха, горла и носа, начинают толстеть, хотя их диета остается прежней. И наконец, у людей, страдающих заметным ожирением, соотношение различных бактерий в желудке существенно отличается от этого же соотношения у людей худощавых. Взятые вместе, все эти наблюдения явно указывают на важную роль нормального («естественного») соотношения бактерий в желудке для сохранения нормального веса. Иначе говоря, *H. пилори* и ее товарки-бактерии не только вредны — причиняя вред в одном отношении, они защищают людей в чем-то другом; при нарушении (посредством антибиотиков) их нормального соотношения появляется серьезный риск ожирения. И вскоре оказалось, что не только ожирения.

В том же Нью-Йоркском университете эпидемиолог Ю Чен, изучив истории болезней 7600 детей, охваченных общенациональным опросом, обнаружил прямую корреляцию между снижением концентрации *H. пилори* и вероятностью заболевания астмой, сенной лихорадкой и кожными аллергиями. Это согласуется с наблюдениями ученых в Германии и Швейцарии, которые нашли, что введение мышам

бактерий *H. пилори* защищает их от астмы. Другие исследования показали, что недостаток этих бактерий идет в паре с вероятностью так называемого рефлюкса (то есть забрасывания кислотного комка непереваренной пищи из желудка обратно в пищевод).

Какие же выводы можно сделать из этой истории? Во-первых, мы получили очередное подтверждение важной роли сохранения того гомеостаза (динамического равновесия нашего организма), который сложился за тысячи веков эволюции. И во-вторых, мы можем понять, как важно побыстрее и поглубже исследовать загадочный мир нашей желудочной микрофлоры и выяснить, какую роль играют те или иные из наших многовековых бактериальных сожительниц. Правильно говорит тот же профессор Блейзер, что чрезмерное употребление антибиотиков наверняка также нарушает концентрацию других желудочных бактерий, которые защищают нас от каких-то иных болезней. *H. пилори* вышла на передний план только потому, что была изучена лучше всех других. Возможно также, что

неприметные нарушения этого естественного «бактериального гомеостаза» могут вызываться не только злоупотреблением антибиотиками, но также многими другими «новинками» современной жизни, вроде чрезмерной гигиены, резкого изменения диеты и так далее.

Эти открытия и предостережения привели к важным результатам. Не так давно американский Национальный институт здоровья дал профессору Блейзеру грант размером в 6,5 миллиона долларов на исследование возможной роли нарушений нормальной микрофлоры желудка в нынешней эпидемии ожирения, а кроме того выделил 115 миллионов долларов на развертывание научно-исследовательского проекта под названием «Микробиома человека». Задача этого проекта по размаху сравнима с задачей знаменитого проекта «Геном человека»: его конечная цель — расшифровать геномы всех важнейших бактерий, населяющих наш желудок, гениалии, кожу, нос и рот. Практические последствия такой расшифровки представляются очевидными.



Елена Съянова



Освободитель Буанапартий

Во время войны с Наполеоном в одной из вылазок знаменитых партизан Дениса Давыдова особенно отличился человек по имени Афанасий Медведев.

Давыдов вызвал героя к себе и сказал, что хочет его наградить, но перед тем решил расспросить. Денис Васильич знал, что не всё так просто с иными из его храбрецов-партизан: были среди них беглые. Вот и этот Медведев прибил к партизанам в прямом смысле из лесу, и, скорее всего, был беглым крепостным какого-нибудь помещика-самодура.

Так оно и вышло — Медведев честно признался Давыдову, что он дворовый человек отставного капитана Степанова и сбежал от своего барина после порки. Давыдов отвел глаза и махнул рукой, чтобы тот шел восвояси, но Медведев продолжал стоять, прямо глядя в лицо своего командира:

— Спасибо, барин. Дай довоевать только. Ежели не убьют, вернусь домой, покаюсь, авось и простится мне. Глуп я был, непонимающ, за то и пострадал. Меня ведь за что драли-то... за дело драли!

Ранней весной 1812 года Медведев по поручению барина шел в лавку за табаком. На Ильинской площади он повстречал толпу народу разногословия, что-то горячо обсуждавшую.

Медведев заинтересовался, прислушался... В толпе говорили о скорой войне с французами. О ней, впрочем, повсюду говорили, но тут, на Ильинской площади, вполголоса, шепотками расплозались удивительные слухи: будто бы поведет французов на Россию не кто иной, как сын покойной государыни Екатерины и родной брат покойного императора Павла, а стало быть, родной дядя здравствующего императора Александра по имени «Буанапартий». Этот Буанапартий полжизни провел во Франции, стал там революционером и хочет всем народам свободы. Еще совсем уж с оглядкой толковали, будто перед смертью государыня Екатерина открыла наследнику Павлу Петровичу тайну о брате его и взяла с него клятву, что как только этот брат объявится, так чтоб уступить ему половину всех земель русских. И вот он теперь объявился и за своей половиной в Россию идет. А как только придет, так, стало быть, сразу всем крепостным людям на его половине свобода и выйдет!

Послушал это Медведев, почесал в затылке и размечтался: свобода! Хотя и не злой барин Степанов, не обижает своих людей, но ведь... свобода же! И в тот же день поделился этими слухами со своим приятелем по фамилии Иванов, тоже крепостным человеком, которому куда как хуже жи-

Французская карикатура,
1813 год



лось: вот его барин, а пуще — барыня была ведьма презлющая и своих людей со свету сживала.

— Потерпи еще, теперь уж недолго осталось, скоро все станем вольные, — обнадежил приятеля Медведев. И пересказал услышанное на площади.

А через несколько дней обоих приятелей забрали к самому обер-полицмейстеру и допросили по всей строгости. «Дурак, — сказал Медведеву на прощанье обер-полицмейстер, — Французский император никакой не революционер, а узурпатор и тиран своего народа. А для нас, русских, он хуже татарина. А с тобой, дураком, я и толковать не стану: пусть тебя розга вразумит».

Медведева высекли. Потом отпустили. Но что-то уже в его голове переменялось, как-то по-другому задышала его грудь, и когда началась война, он от барина сбжал и двинулся в ту сторону, откуда шел на Москву «освободитель Буанарптий».

— Глуп я был, да поумнел быстро, — продолжал свой рассказ Медведев, — как повидал, что этот Буанарптий на нашей земле творит! Да был бы он

свой, наследник... разве стал бы эдак-то?! Разве столько народу русского побил бы да столько деревень пожег! Нет, не наш, а и впрямь, хуже татарина!

— Так вот как ты в отряд попал! — заметил Денис Давыдов, — Поумнел, значит.

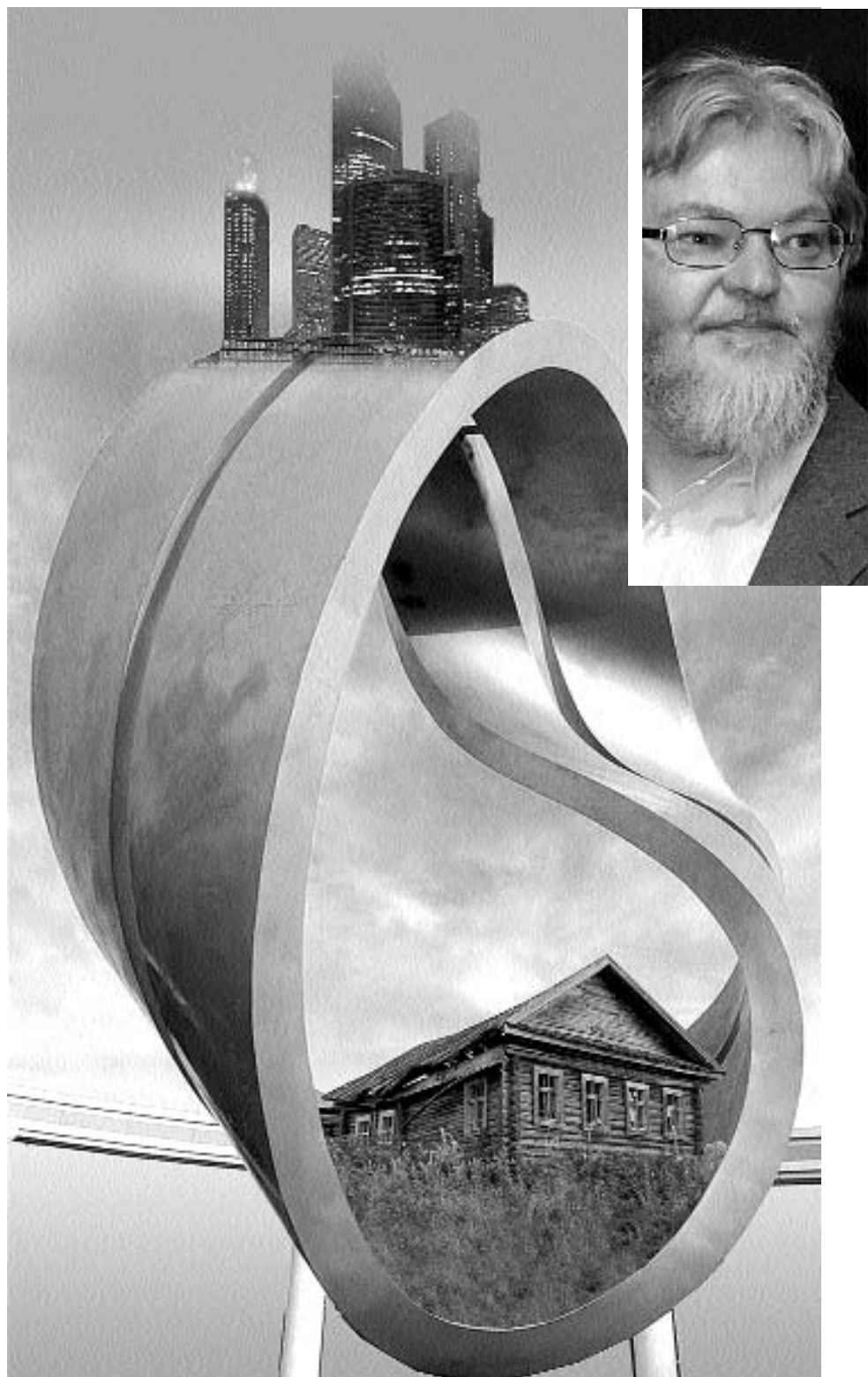
Давыдов помедлил: у него на языке вертелся опасный вопрос, и он все-таки его задал:

— Ну, а как же скажи ты мне, братец, свобода? Во Франции крепостных нет, и в России б не стало! Пожег бы, да побил пол-России Бонапарт, зато другой половине свободу бы дал! Ведь хорошо это — свобода!

Медведев призадумался и тряхнул головой:

— Эх, барин! Какой же русский за свободу пол-России отдаст! Хоша, прав и ты... — он вдруг прищурился, хитро, по-мужичьи, как иголкой, уколол этим взглядом Давыдова: — Хоша прав и ты — хорошо это — свобода!

Денис Васильич... снова отвел глаза.



Россия на листе Мебиуса

У модернизационных процессов, происходящих сегодня в нашем обществе, и у стоящих перед ним модернизационных задач – множество аспектов. Представление о них, сколько-нибудь приближенное к полному, мы сможем получить лишь в случае, если примем во внимание взгляды на этот предмет представителей многих специальностей и разных ценностных позиций. Наш корреспондент расспросил географа и методолога *Владимира Каганского* научного сотрудника Института географии РАН, автора многочисленных трудов по исследованию культурного ландшафта СССР и современной России, о том, как ему видятся современные модернизационные процессы.

«Знание—Сила»: Как по-вашему, Владимир Леопольдович, модернизация – это процесс усложнения цивилизации или всего лишь ее переход из одного состояния в другое, сопоставимое по сложности?»

В. Каганский: Палеоботаник и эволюционист Сергей Мейен утверждал, что в ходе эволюции вообще происходит не увеличение разнообразия, но смена одного многообразия другим. Я эту точку зрения разделяю. Переход от Средневековья к Новому времени, когда началась модернизация, – это, конечно, смена одного разнообразия другим. Не забудем, что средневековое общество само по себе было чрезвычайно сложным.

С одной стороны, процесс модернизации – выстраивания современного общества – еще не завершился, прежде всего территориально и иерархически. Иерархически – это значит, что социальное дно, которое есть почти в любом обществе, не является современным, особенно в связи с иммиграцией: скажем, мусульманское дно Франции – безусловно не современно. С другой стороны, процесс модернизации не охватил, скажем, глубин Африки или глубин Китая.

С третьей стороны, только в учебниках истории завершается один процесс и тут же начинается другой. В самой истории – несколько иначе.

Для модернизации очень характерна такая вещь: начинается процесс социального и технического творчества, и создаются соответствующие системы. Скажем, в дореволюционной России было замечательно со строительством водных путей сообщения. Министерство путей сообщения было создано именно для этого. Мариинская и прочие водные системы хорошо работали. Правда, не все проекты были реализованы: началось железнодорожное строительство, и водные пути забросили. Железнодорожное же строительство было весьма эффективным, были созданы новые города, новые вузы, новые специальности, новые классы технической интеллигенции, которые этот процесс обслуживали. Покрыть такую страну сетью железных дорог – все-таки, согласитесь, большая задача. И она неплохо выполнялась. Чего стоит хотя бы такой факт: до революции вся Россия проверяла часы по поездкам, и каждый стрелочник имел часы Павла Буре, о чем сейчас мало кто знает. Но железнодорожное строительство еще не было закончено, когда началось автомобильное. И железные дороги начали отмирать раньше, чем охватили страну. Они стали отходить на задний план, не успев выполнить своей цивилизующей функции.

Не успели покрыть страну сетью проводного телефона — появилась мобильная связь. Да, процесс телефонизации продолжается, но нет стандарта (одной из первых его провозгласила Финляндия), согласно которому вся страна должна быть одновременно покрыта сетями проводного телефона и мобильной связи для повышения надежности — в конце концов, достаточно одной сверхмощной вспышки на Солнце, чтобы аппаратура мобильной связи вышла из строя, — и быстро ее не восстановить. Если количество владельцев мобильных телефонов у нас больше числа жителей, то территориальный охват страны — ничтожный. Несколько лет назад я ехал из Екатеринбурга в Москву и, не жалея денег, проверял, работает ли на всем протяжении этой одной из важнейших магистралей мира мобильная связь. Нет, во многих местах не работает.

Применительно к ландшафту, процесс модернизации — это превращение ландшафта в социальное пространство, — пусть сложное, пусть гетерогенное. Этот процесс по сию пору не завершен: осталось крестьянство, которое должно быть трансформировано; остался сам культурный ландшафт. И тем не менее, несмотря на незавершенность этого процесса, уже начался следующий — постмодернизации. Это — культурная реабилитация ландшафта, а вместе с ним — нелинейности и визуальности.

Итак, новый процесс начался. Тем не менее, до сих пор и в сознании, и в реальности новая визуальность, переживающая бум, и реабилитация ландшафта между собой не взаимодействуют. Хотя, по логике, должны бы.

«З-С»: Что же все-таки сейчас происходит в ландшафте России такого, что можно назвать модернизацией?

В.К.: С одной стороны, этот ландшафт стал более открытым. Советский ландшафт был закрытым на всех возможных уровнях. С другой, эта внешняя открытость страны сопровождается паразитической частной закрытостью. Произошла инверсия внутренних и внешних границ: ослабли внешние границы и появились внутренние.

Рискну сказать, самый процветающий бизнес за последние 20 лет, кроме разве финансовых пирамид, — это строительство заборов: 40 миллионов дачных участков огорожены, коттеджные участки огорожены... Обратите внимание на парадоксальность процесса. С одной стороны, человек живет в открытом мире интернета, с другой, тот же человек хочет жить на огороженном коттеджном участке, в поселке, причем, чтобы и поселок был огорожен трехметровой стеной.

Но все эти заборы еще и малофункциональны, хотя бы уже потому, что не сопровождаются эффективной охраной. Понятно, что остановить отдельного злоумышленника охрана может, но злоумышленника, который захочет въехать, скажем, на бульдозере, она уже не остановит, и забор не выдержит. Тем более, он не выдержит разгневанную толпу.

Это частное наблюдение — лейтмотив того, что если в нашем ландшафте и происходит процесс модернизации, он, скажем так, проблематичен. Москва, действительно, внешне стала напоминать современные города, образ жизни москвичей — ну, 30–40% — стал похож на современный: динамизм, рост благосостояния, участие в социальных сетях, интернетизация, переход к безличному денежному обращению и прочее. Но процесс модернизации стоит отличать от, скажем, потребительского бума. Пока очень похоже на то, что наша модернизация носит имитирующий характер. И довольно давно.

«З-С»: А чего ей не хватает для того, чтобы быть подлинной?

В.К.: Культурной укорененности. У России — большая культурная специфика. Увы, обсудить эту специфику нет возможности. Западники сразу скажут какую-нибудь хлесткую фразу вроде Салтыкова-Щедрина: «Заговорили о самобытности — значит, проворовались», а почвенники эту самобытность не будут обсуждать — они будут заниматься ее апологией. В результате реальная культурная самобытность России, — по сравнению с Западной Европой, ничуть не мень-

шая, чем у Индии, — не получает выражения. Она не находит адекватных себе поведенческих моделей.

Вот мы находимся в Москве, в центре российской модернизации. Если посмотреть на лозунги оппозиционного митинга, мы увидим тот же идеологический набор, — пусть с некоторым перекосом, — что и в странах, весьма по пути модернизации продвинувшихся. У нас есть и социал-демократы, и консерваторы, и экологи, и фашисты, и националисты, и тусовки сексуальных меньшинств... Социальные сети работают с неослабевающей активностью (правда, уровень содержания того, что там пишут, — поражает).

Но не будем забывать и о том, что вся страна завалена мусором — и физическим, и семантическим, это обычно связано. Еще не убрали советский мусор, как стал появляться новый. Если отстраниться от всего, можно сказать: «Какая модернизация, когда крупнейшие города и страна в целом — просто большая помойка?» Большая интернетизированная помойка с потребительским бумом, причем все потребительские стандарты заимствованы с Запада. А исконно русские стандарты не возродились: например, присущее нашему климату и физиологии нашего человека деревянное жилищное строительство — при том, что хватает и дерева, и технологий. Кажется бы, что мешают сейчас, когда хорошо известно, что в дереве жизнь здоровее? Все новые экологические движения на Западе только-только это для себя открыли. Я не призываю строить непременно новые избы: в конце концов, у царских дворцов в Московской Руси тоже только первый этаж был каменным, — второй был деревянным.

Модернизацией у нас охвачен в лучшем случае 1% территории, 10% — переходная зона, где есть ресурсная промышленная или аграрная экономика на подъеме. А 90% — это зоны, где идет резкая архаизация.

Это — внешняя и внутренняя периферия, где разрушается инфраструктура, где значительная часть населения перешла уже не к натуральному

сельскому хозяйству, а к собирательству. Я не имею в виду казус собирания металлолома, хотя есть и это, — просто миллионы людей живут за счет сбора грибов и ягод. Правда, это сочетается с весьма эффективным рыночным механизмом доставки.

У нас все, как лист Мебиуса: на одной стороне модернизация, на другой — архаизация. С одной стороны, явное собирательство. С другой стороны, машины из Кировской области за сутки доставляют свежие грибы и ягоды, если нужно, на рынки Москвы — в хорошем состоянии. И этот механизм работает, как часы, даже кризис его не сбил.

«З-С»: А с чем Вы связываете такой процент архаизирующих процессов на нашем пространстве?

В.К.: Прежде всего, с гиперцентрализацией. Все-таки люди рационально ориентированные, вестернизированные и так далее стянулись в крупнейшие центры. Когда я в своих путешествиях имею возможность, уже после информационного блока, за стаканом чая, водки или чего-то еще, задать администратору, местному обществу или политическому деятелю, бизнесмену, священнослужителю, человеку из криминала — это не совсем бандит с наколками, это все сейчас по-другому, — вопрос: чего не хватает? — в конечном итоге выясняется: не хватает людей, которые сочетали бы в себе два качества — исполнительскую дисциплину и инициативу.

«З-С»: Выходит, мы упираемся в человеческий фактор, в действующий на этом ландшафте тип человека?

В.К.: Вероятно. Однако, с другой стороны, те же наши соотечественники, которые эмигрировали, вполне нормально себя чувствуют. Русская, русско-еврейская, русско-армянская, русско-какая угодно община — они же нигде не бедствуют!

Во всяком случае, получается, что у нас, в первом приближении, есть оазисы имитирующей, вторичной, подражательной модернизации, с элементами уже некоторого постмодерна, с элементами креативной экономики; есть производственные зоны —

и есть пространства архаизации, которые, в связи с демографической катастрофой, разрастаются. Демографическая катастрофа плоха не сама по себе: в конце концов, в петровское время в России жило 20 миллионов человек, и Россия все равно становилась великой державой.

Дело не в количестве, а в том, что не удастся удержать уровень освоенности территории. Татьяна Ивановна Заславская могла бы войти в историю одной фразой: «Главная функция сельского населения – не производство, а социальный контроль территории». На многих территориях у нас уже нет сельского населения, – и, соответственно, никакого социального контроля территории.

«З–С»: *С каких пор?*

В.К.: Некоторые территории вошли в режим депопуляции еще в XIX веке.

«З–С»: *То есть, дело даже не в большевиках?*

В.К.: И в них тоже, но не только. Произошел, как и повсюду, демографический переход, но при этом социальные катаклизмы XX века, я думаю, уменьшили возможное население России вдвое и создали его гиперконцентрацию – потому что большевики не могли работать с большим количеством малых объектов. При объединении регионов или создании федеральных округов действует та же логика, – как мне объяснил приятель из администрации Президента, «кнопки должно быть меньше десяти». Это действительно для задач оперативного управления, но не для организации жизни в стране.

Поэтому я бы сказал, что происходит странная вещь: все эти процессы имеют отношение все-таки к уходящей натуре – к фрагментам советской цивилизации. Происходит псевдомодернизация реликтов советской цивилизации. Например, Москвы как супергорода, как столицы мировой империи.

Москва же потому так велика, что она была столицей большой централизованной империи. Нью-Йорк, конечно, тоже очень большой, но не забудем, что это – мировой город, который выполняет свои функции не для

140 миллионов жителей, а, скажем, для 4 миллиардов. А уровень централизации там намного меньше.

У нас же, с одной стороны, 15-миллионная Москва – с другой, пространство, которое из-за централизации лишается смыслового контроля – и в нем могут происходить любые процессы. Где-то собирают грибы. Где-то воюют приморские партизаны. Где-то территорию берут под контроль банды – Кушевка просто вышла на поверхность. Это очень распространенное явление, – вертикаль власти привела к тому, что власть полностью оторвалась от территории. В этом смысле управляемость существенно снизилась. Ну что это такое, когда в любом месте, на всем пространстве России, у одного из первых трех прохожих ты можешь узнать, где тут поселок, где торгуют наркотиками, девочками, мальчиками, несовершеннолетками, где тут всякие платные кулачные бои, криминальный развлекательный бизнес... И все это сочетается с интернетом, с социальными сетями, с политическим плюрализмом.

По формальным признакам уровень урбанизации населения (правда, большая часть таких промышленных поселков – не города) как будто вполне высокий: охваченность интернетом, мобильными телефонами... В стране происходит замечательный, быстрый процесс модернизации, можно кричать «ура». Но когда начинаешь присматриваться к территориальному разрезу с одной стороны и к содержанию этих процессов – с другой, начинаешь понимать, что это – процессы, во-первых, точечные, во-вторых, явно вторичные, имитирующие.

Отсюда, в частности, бесперывное желание до сих пор избрать какой-то эталон и сожаления – почему, например, не избрали эталоном Китай? Хотя Китай в начале своей модернизации находился совсем в другой ситуации, чем наша. У него были неисчерпаемые демографические ресурсы и высокая трудовая дисциплина, чего уже не было к началу нашей модернизации – у нас. Вопрос о китайской модели должен был бы стоять не сейчас, а в 1953 году, –



когда значительную роль в трудовом этосе* определяло дореволюционное поколение, и были еще значительные демографические ресурсы.

Когда я иду читать лекции социологам, то всякий раз, идя к своей маленькой группе, прохожу мимо большой аудитории и слышу, как лектор там говорит: «В России происходит то-то и то-то...». Как будто можно оперировать такой нерасчлененной целостностью! В аспекте модернизации у нас нет никаких оснований говорить о целостной России. Может быть, во многих других аспектах — тоже.

«З-С»: И это — следствие бывлой советской гиперцентрализации?

В.К.: Дело в том, что централиза-

ция — это еще и от бедности. Дешевле построить сеть дорог, связывающих каждое поселение с центром, чем сеть дорог, связывающих поселения друг с другом. Возьмем в качестве примера схему авиалиний Европы или США: никому не приходит в голову, когда, скажем, нужно добраться из Копенгагена в Рим, — лететь вначале в Лондон, хотя Лондон — крупнейший город Европы. А в России до сих пор больше половины авиапассажиров пересаживаются в Москве.

Это — перегрузка центра функциями, отрыв его от страны. И это при том, что в стране происходит непонятно что. В Саянах — большие виссарионовские общины; бажовцы строят свои поселения...

Может быть, это — процессы, обратные модернизации. А может — уже постмодерн: ведь постмодерн, в опре-

* *Этос* — многозначное понятие с неустойчивым терминологическим статусом. Понятие «этос» дало начало понятиям этики и этологии.

деленном смысле, — еще и культурная реабилитация язычества. Раз единой системы ценностей в постмодерне нет, — есть разные группы, которые культивируют свои, локальные ценности. Движение бажовцев — из самых массовых: в нем участвуют сотни тысяч, — хотя на православных сайтах оно, и не без оснований, фигурирует в рубрике «Тоталитарные секты».

У нашего крупнейшего демографа Анатолия Вишневского есть книга о советской эпохе — «Консервативная модернизация». В ней много интересного, но автор ошибся в главном — в названии: советская модернизация была не консервативной, а архаизирующей. Были, в сущности, вызваны к жизни архаические модели освоения пространства, когда пространство не осваивалось, а присваивалось. С пространством делали то же, что с социальными группами: приводили в состояние, необходимое для использования, извлекали ресурсы и потом выбрасывали.

В этом смысле нет страны, которая больше нуждалась бы в рекультивации, в приведении ландшафта в исходное, до использования, состояние, — и которая не занималась бы рекультивацией вообще.

«З-С»: Давайте сравним с какой-то более конструктивной практикой: скажем, в Западной Европе?

В.К.: К сожалению, я не был в Западной Европе, но проникательных наблюдателей, которые там бывали, — расспрашивал. — Да, процесс концентрации населения до недавнего момента продолжался и там, но территории, которые лишались одних функций, — приобретали другие. Вместо производственных это, скажем, были функции заповедные, экологические, культурные. У нас же, когда какая-то деятельность прекращается, то даже в ментальных моделях не заложено, что нужно убрать за собой мусор, привести территорию в исходное состояние. Эта ситуация ненормальна даже с точки зрения права. Строения надо разобрать, мусор — убрать, земли — рекультивировать, если там был вырублен лес, надо его насадить, и так далее.

Когда я вел консалтинг в Новокуз-

нецке, — городе, который должен изменить свою производственную ситуацию: металлургия вскоре уже не будет выдерживать китайской конкуренции, — меня все время спрашивали: «А что же мы будем делать?» Я говорю: «Например, разрабатывать технологии рекультивации: отработаете их на вашем регионе и будете экспортировать их во всю остальную Россию, а потом в другие страны мира». Такая простая мысль в голову им почему-то не приходила. Хотя, как потом выяснилось, там есть фирма, которая занимается рекультивацией, и, оказывается, эта деятельность может быть коммерчески успешной: в ходе рекультивации собирается большое количество лома черных и цветных металлов, которые полностью эту деятельность оправдывают.

То есть, вначале у нас была архаизирующая советская модернизация, а сейчас — модернизация фрагментарная, точечная, имитирующая. И при этом еще постоянные метания в выборе прототипа.

У меня большие претензии — в отношении модернизации — и к подъему нынешних оппозиционных настроений: и либеральных, и шире — общедемократических. Они ставят перед собой тривиальные задачи. Это как если люди въезжают в новый дом и говорят: ну что мы тут будем делать? — уберем строительный мусор. Но ведь главная задача жизни в доме — не уборка мусора!

«З-С»: Это же первая задача, не решив которую, ты не сможешь приступить к последующим.

В.К.: Я не вижу у них других задач. Хорошо, честные выборы, суд и прочее. А для чего? Какой социальный организм мы будем выращивать? Какие задачи будем решать? Будем мы сохранять Российскую империю или нет? Или мы ее распустим — до того, как она взорвется?

«З-С»: То есть, никаких формулировок на этот счет вы у них не видите?

В.К.: Очень поверхностные. Это чисто европейская модель: все политические проблемы решаются в избирательном процессе. До чего дошла Ев-

ропа в этом избирательном процессе, мы уже видим: большая часть населения всегда хочет жить на халяву. Острый кризис.

В этом смысле мне симпатична сингапурская модель. Она авторитарная, жесткая, там есть смертная казнь и так далее, — но они сумели на маленькой территории — города-государства — сохранить и воссоздать природные элементы ландшафта, создать природные заповедники, высокую социальную безопасность... При этом почему-то, если у нас говорят о сингапурской модели, то лишь в одном отношении: Сингапур процветает потому, что там был мудрый диктатор. Но там была еще эффективная британская судебная система и вменяемая элита.

Осуществить процесс модернизации не так сложно. Для этого должна быть хорошая элита и население, которое ей доверяет. Любая страна, в которой эти условия выполняются, независимо от начальных условий, через 30–40 лет превращается в современное государство. Южная Корея — я люблю приводить этот пример, — в 1953 году была воронкой, залитой кровью, и люди жили в ящиках. Там не было ничего. Вся промышленность осталась на Севере.

«З-С»: Благодаря какому же механизму они создали себе цивилизацию заново?

В.К.: Социальной солидарности. Вот этого механизма социальной солидарности — в том числе, в ландшафте — я не вижу, когда каждый выбирает мусор под забор к соседу.

К пространству, правда, те же корейцы начинают по-настоящему заботливо относиться — создавать культурные центры и заповедники мирового значения — только сейчас, когда решены потребительские и статусные проблемы.

Мне очень нравится английский опыт — он начался еще до того, как появился статус особо охраняемых природных и культурных территорий. Ассоциация частных лиц, существующая на пожертвования, начиная с XIX века скупает, как они называют, «настоящие английские» ландшафты с единственной целью: сохранить их. Не для извлечения туристского дохо-

да. И скупили 2,5 % территории. Это очень много.

У меня вообще складывается впечатление, что эффективнее всего в пространстве могут действовать группы негосударственные и малые. Есть такие и у нас, но о них довольно мало информации. Есть поселения, которые приводятся в порядок; так называемый «дауншифтинг»... Во-первых, люди осуществляют выбор. Во-вторых, они приводят в порядок не только свой участок земли, но и гораздо более широкое окружение: если они там живут, они заинтересованы в поддержании вменяемого окружения, иначе их просто сожгут и уничтожат... Фактически идет восстановление структур жизни на микроуровне.

В общем, я бы сказал, что перед страной стоят не задачи честных выборов и так далее, но создание полилокальной ситуации: перенесение сетевой, полицентричной модели на ландшафт. Многое — в частности, большая местная литература, которая плохо проникает в Москву, — показывает: усталость от централизации, от Москвы очень велика. Только на локальном уровне можно что-то сделать.

Это означает такую прагматическую вещь, как перераспределение налогов, принцип субсидиарности: все полномочия и финансовые средства сосредотачиваются внизу, и лишь в случае невозможности разрешения проблем на этом уровне передаются наверх.

«З-С»: Вы, конечно, говорили о кризисе моделей. Но все-таки: у кого следует учиться?

В.К.: Учитывая географические особенности России, как большой — территориально, ресурсно, — северной страны, мне симпатичен опыт Канады, которая отказалась от заселения своего Севера. Северные территории не заселены, но используются экологически, там создается сеть резерватов мирового значения; все больше прав получает автохтонное население, реальная федерация.

*Беседовала
Ольга Балла*

Михаил Вартбург

Високосные ГОДЫ

Согласно астрономическим измерениям, Земля сегодня совершает полный оборот вокруг оси за 23 часа, 56 минут и 4,09 секунды. За 365 таких оборотов вокруг оси, то есть суток, она один раз обходит Солнце и возвращается в ту же точку своей орбиты. Но поскольку сутки чуть короче 24 часов, Земля не успевает вернуться на полные 360 градусов вокруг своей оси. Для того, чтобы это сделать, ей нужно чуть больше времени – не 365, а, как показывают расчеты, 365,242188931 суток.

Это означает, что, если бы календарный год имел ровно 365 суток, то за 100 лет Земля отставала бы от нужного положения примерно на 25 дней. На таком календаре первое апреля пришлось бы на начало марта. Чтобы этого не было, Юлий Цезарь в 46 году до новой эры ввел в обиход календарь («юлианский»), в котором каждые 4 года к одному из месяцев прибавлялись сутки. Это все равно, как если бы каждый год имел не 365, а 365,25 суток. Такая добавка несколько исправляла положение, но так как 365,25 больше, чем 365,242, то теперь год стал на 0,0079 суток длиннее необходимого. В результате, за каждые 400 лет набегало примерно 3 лишних суток.

Поэтому в 1582 году папа Григорий ввел новый календарь («григорианский»), в котором, во-первых, были разом вычеркнуты 10 дней, набежавших со времен Цезаря (по 14 октября 1582 года), а во-вторых, хотя каждый високосный год по-прежнему имел один дополнительный день в феврале, но для того, чтобы снять набегавшие за 400 лет 3 дня, приказано на переходе от столетия к столетию считать год високосным лишь в том случае, если его номер делился не только на 4, но и на 400! По этому правилу 2000-й год – високосный, а вот 2100-й, 2200-й и 2300-й на 400 не делятся и у них февраль имеют 28 дней; таким манером за 400 лет изымаются как раз трое лишних суток. В результате этой реформы длительность среднего года сделалась 365,2425 суток. Это настолько близко к 365,242188931, что лишние сутки в григорианском календаре набегают лишь за 3200 лет.

Все это было бы хорошо, если бы еще Земля вращалась все время с одной и той же скоростью. Но она время от времени испытывает землетрясения. При этом огромные внутренние части планеты перестраиваются, стараясь «упаковаться» потеснее, то есть, грубо говоря, стать ближе к центру планеты. Но у каждой такой части, как у всякой вращающейся массы, есть некая характеристика, которая в физике называется «момент вращения». Согласно той же физике, этот момент равняется произведению вращающейся массы на скорость ее вращения и на расстояние до центра вращения (то есть до центра Земли). Этот момент, при отсутствии внешних воздействий на тело, должен оставаться неизменным. Но поскольку при землетрясении расстояния частей Земли до ее центра уменьшаются, то для неизменности произведения должна увеличиваться скорость вращения Земли как целого. И действительно, после недавнего землетрясения в Фукусиме приборы показали, что сутки укоротились на 1,8 микросекунды, а после землетрясения 2004 года на Суматре (9,1 балла) – на целых 6,8 микросекунды.

Но и это не все! Увы. Кроме спорадических землетрясений Земля испытывает постоянное воздействие Солнца и Луны, тяготение которых вызывает в земной



коре сухопутные «приливы» — образование двух горбов, которые прокатываются внутри Земли, следуя за Луной или Солнцем. Эти горбы, напротив, тормозят вращение Земли, и их торможение много больше, чем ускорение от землетрясений, — 14 микросекунд каждый год. Исследуя приливные сдвиги слоев, которые каждый год напластовываются на дне океанов, ученые обнаружили, что за последние 620 миллионов лет приливное торможение, несмотря на свою ежегодную малость, удлинит сутки на целых 2 часа. Иначе говоря, 620 миллионов лет назад Земля делала полный оборот вокруг своей оси не за 24 часа, а всего за 22. Если экстраполировать эту закономерность вспять к моменту рождения Земли — примерно 4,5 миллиарда лет, — то окажется, что новорожденная Земля делала полный оборот вокруг своей оси всего за 6,5 часов. А что же будет, если мы экстраполируем ту же закономерность в будущее? Уже через 4 миллиона лет Земля затормозится настолько, что в сутках станет ровно 24 часа, и надобность в високосных годах вообще отпадет. А потом — потом придется снова вводить високосные годы, но наоборот — отнимая дни у какого-нибудь месяца.

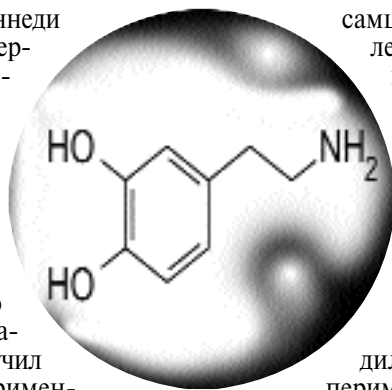
Борис Стариков

Допамин поощряет агрессию?

Профессор Крэг Кеннеди из университета Вандербильта в Нашвилле (Теннесси) занимается изучением поведения животных. Он известный специалист в этой области, на его счету много научных работ и публикаций. Недавно, вместе со своей аспиранткой Марией Куппис, он получил любопытный экспериментальный результат, который многие газеты немедленно преподнесли под сенсационными заголовками: «Агрессия подобна сексу!».

Вот как выглядел этот шумевший эксперимент. Двух мышей, самца и самку, помещали в одну клетку и держали там в течение двух дней. За это время самца приучали нажимать носом на небольшую рычажок в стенке, если он хотел добавки пищи. В черепе у него проделывали небольшое отверстие, через которое в его мозг была введена микротрубочка, завершавшаяся в некой определенной части мозга, именуемой «прилежащим ядром» (по латыни — *nucleus accumbens*).

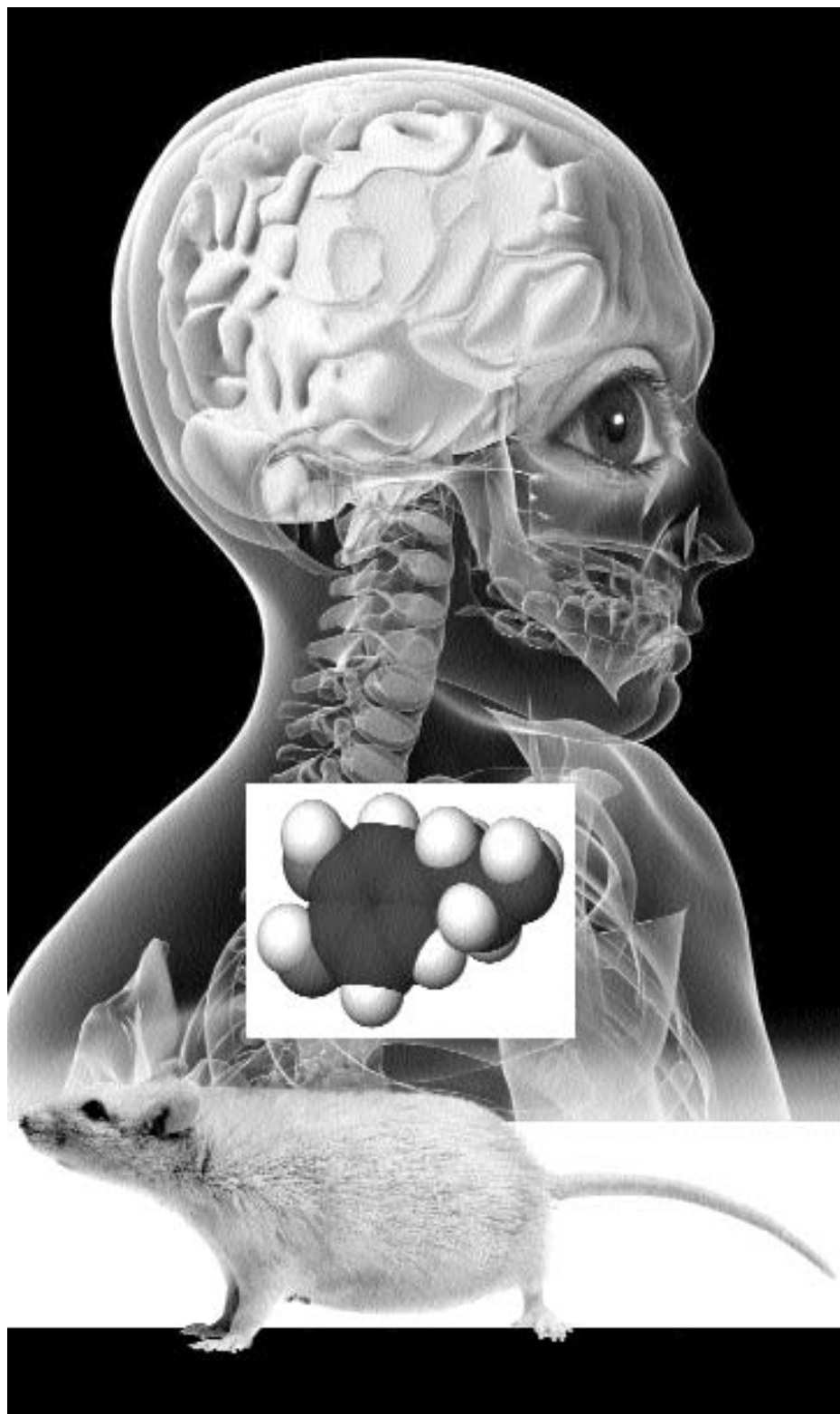
Приготовив таким образом хозяина клетки к эксперименту, у него забирала самку и впускали вместо нее чужого самца. Хозяин, и без того возбужденный исчезновением подруги, немедленно принимал боевую стойку: задира хвост и поворачивался боком к противнику, а затем воинственно нападал на него. Чужого самца вводили, и тогда самец-хозяин начинал энергично нажимать носом на рычажок «хочу еще», как бы требуя, чтобы ему дали еще подраться. Ему приводили второго из пяти чужих



самцов, заранее приготовленных в соседней клетке, и он агрессивно нападал и на этого. Передохнув после второго сеанса драки, он требовал третьего сеанса, и так до самого вечера — его агрессивность никак не уменьшалась.

Параллельно проводился контрольный эксперимент. Его условия были теми же, но в промежутке между удалением самки и появлением в клетке первого чужого самца хозяину вводили через трубочку в мозг препарат, подавлявший работу «прилежащего ядра». Результат этого эксперимента был разительно иной. Даже лишенный подруги, самец-хозяин не обнаруживал таких частых приступов агрессивности, как в предыдущем случае. Он успокаивался после первой же драки. В то же время его поведение во всех остальных аспектах оставалось нормальным: он был бодрым и настороженным, расхаживал по своей клетке в поисках подруги, заинтересованно изучал окружение через ее прутья, тыкался носом туда-сюда (только не в рычажок «хочу еще») — в общем, вел себя так, что спад агрессивности нельзя было объяснить какой-либо общей летаргией, вызванной введением препарата. Что же тогда повлияло на его агрессивность? Ясно, что блокировка данного участка мозга. Что же это за участок, в чем состоит его особенность, как он может быть связан с агрессивностью?

Чтобы ответить на все эти вопросы, нужно прежде всего понять, что такое «прилежащее ядро» и какова его роль



в мозгу. Этот участок мозга, вместе с другими его важнейшими участками — гипоталамусом, амигдалой и так называемым вентрально-теgmentальным участком с его «черным веществом» (*substantia nigra*) расположен глубоко в подкорке. Как известно, в коре головного мозга происходят процессы высшей нервной деятельности, подкорка же в основном занята созданием эмоций, которые сопровождают эту деятельность, помогая ей или подавляя. Задачу такого воздействия осуществляют небольшие молекулы из класса так называемых нейротрансмиттеров. В этот класс входят такие известные (хотя бы по названию) вещества, как допамин, норэпинефрин (нор-адреналин), серотонин, ацетилхолин и многие другие. Каждое из этих веществ производится теми или иными нейронами в специфических участках мозга и оттуда пересылается в другие участки. Их задача — передать нервный сигнал от нейронов одного участка к нейрону другого. На конце каждого нейрона есть огромное множество воспринимающих точек (рецепторов), предназначенных для приема молекул различных нейротрансмиттеров. Одни подавляют деятельность нейрона, другие возбуждают ее, и появление или непоявление сигнала в этом нейроне зависит в конечном счете от суммарного воздействия всех этих молекул. Тем самым они оказывают возбуждающее или блокирующее действие на отдельные участки и целые системы мозга. Особенность этого «эмоционального действия» состоит в том, что мы его вдобавок «ощущаем» — в виде желания или нежелания, отвращения или удовольствия, радости или печали и тому подобное. И это во многом руководит нашими «сознательными» поступками — мы стремимся к одним и избегаем других.

Как уже сказано, одним из таких нейротрансмиттеров является допамин. Его действие проявляется, в частности, в процессе обучения новому. Поступившие в кору сигналы о чем-то новом и неожиданном передаются, среди прочего, в «черное вещество», и

его нейроны в ответ на эти сигналы производят молекулы допамина. Длинные отростки нейронов черного вещества соприкасаются с нейронами прилежащего ядра, так что молекулы допамина, выйдя из черного вещества, тут же садятся на рецепторы нейронов этого ядра и тем самым вызывают его повышенную активность. Как показали опыты, эта повышенная активность способствует лучшему усвоению мозгом новой информации и нахождению адекватного ответа на нее. Иными словами, допамин способствует обучению.

Но это не единственная его функция в мозгу. Есть и другие нейротрансмиттеры, которые способствуют процессу обучения. Но они, как мы уже сказали, связаны не только с когнитивными процессами, они также вызывают в мозгу эмоции — например, грусть или радость. Так и допамин: кроме обучения и ряда других процессов, он связан с очень важной эмоцией — удовольствием. Важность этой эмоции состоит в том, что она резко поощряет те процессы, которые ее вызывают, служит как бы их вознаграждением, и потому повторение таких процессов вызывает все новое и новое удовольствие и порождает потребность в таком повторении. Конечно, когда это процесс обучения, тогда действие допамина полезно — ведь если решение встающих перед мозгом новых задач вознаграждается удовольствием, это способствует решению этих задач. Но если речь идет о потреблении алкоголя или наркотиков, тогда излишний допамин вреден, так как он способен породить наркозависимость.

К сожалению, именно так и происходит. Наркотики — например, кокаин, — влияют на уровень допамина в мозгу. Это происходит следующим образом. Допамин, производимый нейронами черного вещества, хранится в них в виде небольших пузырьков, расположенных на концах нейронов. Каждый пузырек содержит множество молекул допамина. Когда в нейрон приходит сигнал из коры, требующий передачи допамина в прилежащее яд-

ро, пузырьки лопаются, молекулы допамина выходят наружу и через небольшой промежуток между концом нейрона черного вещества и началом нейрона прилежащего ядра передаются из первого на рецепторы второго. Это продолжается недолго — затем молекулы втягиваются обратно в свой нейрон, происходит, как говорят, реабсорбция. Так вот, кокаин, попадая в мозг, тормозит такую реабсорбцию, и в зазоре между нейронами остается слишком много допамина, так что его концентрация долгое время остается высокой. Это вызывает сильнейшее наслаждение, и повторные приемы кокаина быстро вызывают потребность получить это наслаждение еще и еще.

Если допамин — главный переносчик удовольствия и наслаждения, то главным участком, где эта эмоция возникает, является уже упоминавшееся ядро. Это было показано во впечатляющем эксперименте Джеймса Оддса и Питера Милнера, проведенном в 1954 году. Они ввели электроды в прилежащее ядро мышиного мозга, чтобы слабым ударом тока отвадить мышью идти в тот или иной угол клетки. Но результат получился неожиданный — после первого удара мыши бежали в этот угол быстрее, чем раньше, а после второго — еще быстрее. Сделав им рычажок, нажатие на который вызывало удар тока, экспериментаторы увидели, что мыши нажимают на этот рычажок непрерывно — в одном из опытов по 700 раз в час! Оказалось, что ради такого непрерывного раздражения прилежащего ядра они готовы отказаться от еды и питья. В последующие годы Оддс и Милнер, а также их последователи произвели еще и другие эксперименты такого же рода и установили, что раздражение прилежащего ядра вызывает поступление в него больших количеств допамина и, как следствие, огромное чувство наслаждения. Позднее было установлено, что точно таким же образом — за счет поступления избытка допамина — это ядро возбуждается также при удовлетворении сексуаль-

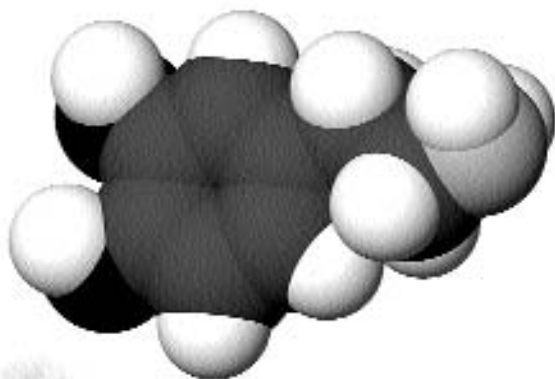
ных желаний и голода. В результате это ядро получило то простое название, под которым оно широко известно сегодня — «центр удовольствия», или еще — «центр наслаждения». А допамин приобрел репутацию нейротрансмиттера, который участвует не только в обучении, но и в создании таких эмоций, как мотивировка (то есть желание, потребность) и вознаграждение — в виде удовольствия и наслаждения.

Вернемся теперь к эксперименту Кеннеди-Куппис. Эти авторы показали, что блокировка поступления допамина в прилежащее ядро резко снижает агрессивность мыши. (Можно думать, что она снизилась бы и агрессивность человека, если бы над ним можно было произвести такой же опыт, ведь допаминовый путь, ведущий из черного вещества в прилежащее ядро, у мыши и человека одинаковы.) Это позволяет думать, что проявления агрессии, насилия, жестокости и тому подобное тоже сопровождаются повышенным поступлением допамина в «центр удовольствия» и вызывают такое же наслаждение, как еда и секс, эти два основных занятия животных. И это предположение хорошо укладывается в эволюционные рамки. Агрессия играет огромную роль в выживании живых существ, почти такую же, как еда и размножение, и поэтому поощрение агрессивности (например, удовольствием) могло бы способствовать ее сохранению из поколения в поколение. И если у природы уже существовал путь поощрения секса с помощью «впрыскивания допамина», то она вполне могла его приспособить и использовать также для поощрения еще одного способа выживания — агрессии.

Вообще говоря, мысль о связи агрессии с допамином не нова. Она была предметом размышлений и исследований и прежде. Так, известный специалист в этой области профессор Клаус Милчек опубликовал в 2001 году статью, открывающуюся словами: «Как известно, допамин и серотонин активно участвуют в регу-

лировке агрессивного поведения, однако трудно оценить, как меняется выделение этих нейротрансмиттеров в ходе агрессивного эпизода». И далее описывается опыт, в котором задача этой оценки решалась. Милчек вводил микротрубочки в прилежащее

ядро мышинных самцов того же типа, которые участвовали в опытах Кеннеди-Куппис, и с помощью этих трубочек брал пробы дофамина до, во время и после агрессивной 2,5-минутной конфронтации с другими самцами. Он обнаружил, что уровень



допамина оставался повышенным в течение часа после конфронтации, причем в пике (через 20–30 минут) достигал 120% от нормы, тогда как уровень серотонина, наоборот, снижался до 80%. При повторных (от 2 до 6) схватках мышцы-хозяина с «захватчиком» эти данные становились выше. После Милчека многие другие специалисты не раз изучали зависимость уровня допамина — и, соответственно, агрессивности, — от различных внешних факторов (алкоголь, стресс, наркотики, социальная отверженность и т.п.), а также искали подходящие фармацевтические препараты, которые могли бы это влияние уменьшить. В этих исследованиях было найдено, например, что алкоголь в малых дозах увеличивает вхождение определенных химических веществ в нейрон и его успокоение, поэтому алкоголь вызывает некую сонливость, однако в больших дозах он в 12,5 раза увеличивает уровень допамина и агрессивности. Были изучены также механизмы воздействия других возбуждающих веществ типа «Экстази», ЛСД и амфетаминов, которые так или иначе влияют на уровень и циркуляцию допамина и тем самым на агрессивность.

Но все эти исследования, на сегодня составившие уже целую область науки, были направлены в основном на поиск путей, которые позволяли бы в нужной ситуации блокировать уровень допамина или работу его рецепторов, либо же, как в случае болезни Паркинсона, напротив, подстегнуть допамин. В этом плане эксперимент Кеннеди-Куппис отличался от вышеперечисленных тем, что он преследовал иную задачу. Его авторов интересовал простой и четкий вопрос: можно ли считать, что удовлетворение агрессивности вознаграждается выбросом допамина ровно в той же степени, как удовлетворение чувства голода или сексуальной потребности? Иначе говоря, поощряется ли агрессия допаминovým вознаграждением и является ли такое поощрение тем механизмом, посредством которого эволюция так же «приучает» нас к агрессии, как она

приучает нас к половому размножению, поощряя совершение сексуального акта выбросом допамина?

Ответ, как мы видели, получился положительный. Нет допамина — агрессия снижается. Есть допамин — мотивировка к насилию растет, удовольствие от очередных эпизодов насилия над другими каждый раз увеличивается, привыкание решать споры воинственным способом, с помощью насилия над другими, все больше поощряется и закрепляется. И в этом плане склонность к агрессии, действительно, не отличается от потребности в сексе или к еде — все они, в конечном счете, диктуются погоней за наслаждением. «Мы выяснили, — подытоживает Кеннеди, — что всякое животное намеренно стремится к агрессивному поведению, и лишь потому, чтобы испытать затем чувство удовлетворения. Тем самым мы показали, что агрессия не требует никакой дополнительной мотивировки и что решающую роль в стремлении к ней играет хорошо известный позитивный усилитель допамин».

Тут есть глубокая проблема, и те, кто помнит роман Станислава Лема «Возвращение со звезд» и описанное там общество, где людям еще в детстве делают операцию по устранению агрессивности (бетризаацию), легко поймут, какое решение этой проблемы имел в виду Лем. В самом деле, почему бы не заблокировать это прилежащее ядро раз и навсегда, и дело с концом?! Возможно, из сказанного выше станет ясной обреченность и даже опасность такой попытки. Мозг — не блокнот, из которого можно безнаказанно вырвать отдельный листок. Устраните выработку допамина, и вы потеряете способность обучаться и творить, а то и размножаться, не приведи господи. Как и организм в целом, мозг является сложно взаимосвязанной и сбалансированной эволюционной системой, вмешиваться в которую (за исключением крайних случаев) нельзя. Даже ради благородной цели устранения агрессии.

Пассионарные *КНИГИ*

К чему писать, если это не меняет жизнь?

Артур Рембо

Как в истории, по Льву Гумилеву, появляются пассионарные личности, так и в литературе есть пассионарные книги. Их едва ли больше десятка: Библия, Коран, «Что делать?», «Как закалялась сталь», «Так говорил Заратустра», «Архипелаг ГУЛАГ»... Пассионарная книга отличается от всех остальных тем, что аккумулирует в себе огромную энергию масс и действует в масштабах человечества, «приподнимая» его хотя бы на ступеньку выше. Автор пассионарной книги не обязательно сам должен быть пассионарием: Чернышевский был довольно нелепой личностью, Островский — вообще прикован к постели. Автор здесь скорее медиум социальной энергии, а не ее повелитель (недаром когда Солженицын тщеславно задумал вторую пассионарную книгу «Красное колесо», у него ничего не получилось — время ушло, и Александр Гольдштейн поделом назвал классика «повелителем утраченного времени национальной истории»).

Автор пассионарной книги ни в коем случае не должен «быть зеркалом общества», «отражать жизнь как она есть» и тому подобное. Его задача — предсказывать изменения, которые наступят лет через 20–30, а еще лучше — подготовли-

вать эти изменения самому, внушать их необходимость и пользу. Помыслить такую задачу способны немногие, выполнить — лишь единицы. По сути, каждая пассионарная книга рассказывает о пришествии в мир Бога в том или ином обличье. Поэтому ее фабула опирается на фантастические мотивировки, хотя и не сводится к ним (вспомним творчество Нострадамуса, слишком конкретное для поэзии и слишком абстрактное для визионерства).

Встречаются книги, пассионарная энергия которых направлена в отрицательное русло. Таков роман Франсуа Рабле «Гаргантюа и Пантагрюэль», появившийся на ренессансном взлете и... воспевавший самое низкое в человеке, оправдавший все тайные пороки, обрушившийся на Церковь, которая — вот парадокс! — все пыталась навязать прямоходящей обезьяне какие-то там идеалы. Другой случай — когда содержание пассионарной книги истолковывается превратно, слишком буквально, и ее творческая энергия используется в деструктивных целях. Такова судьба ницшеанского сверхчеловека в гитлеровской Германии.

Пассионарная книга нашего времени еще не написана, но процесс ее создания



изложен в романе известного фантаста Юрия Никитина «Великий маг» (2002). Главный герой, популярнейший писатель Владимир Факельный, работает над некой Великой Книгой, содержание которой не раскрывается, но которая должна перевернуть мир. Факельный без ложной скромности сравнивает свой замысел с Библией, рассуждая о «технологии» подобных произведений:

«Он сказал угрюмо:

— ...в одиночку создать такую инфистскую бомбу, чтобы взрывная сила равнялась теоретической — нереально!

— Надо стараться, — сказала неколебимо.

— Надо. Ислам раскололся — ослабел, в христианстве отцы церкви не залатали все прорехи — произошел раскол сперва на правое и левое крыло, а потом еще и на множество течений. И все устроили кровавые войны уже между собой. Уж молчу про войны между католиками и православными, но ведь религиозные войны гремели и внутри католического мира! <...> И всего лишь потому, что в учении пропущены баги. <...> ...во времена христианства, да и самого ислама, новое плесло по странам не быстрее усталого странника, но сейчас, во времена Инета, сегодня же прочтут миллионы! <...> Представляете, что ждет мир?.. Баги... это — разночтения. В первые же месяцы...»

Когда в финале хакеры (оказавшиеся тайными адептами «учения» Факельного) крадут у писателя Книгу и выкладывают ее в сеть, он понимает, что теперь предсказанные им изменения неотвратимы:

«Я отвернулся к окну, торопливо вытер слезы, но они набежали снова. <...> Там внизу за окном прекрасный бульвар, гуляющие горожане, щенки на газоне пугливо жмутся к родной корзине... В последний раз вижу этот мир с такими смешными понятиями, как государства, страны, США, Россия, деньги... А впереди новый яркий день, новый мир..., но во время стремительного взлета кто-то неизбежно наткнется на первый же баг, начнутся непонятки, толкования, интерпретации, расколы, ереси, конфликты, тихие варфоломеевские ночи и гремящие столкновения...»

Главный герой «Мага» явно автобиографичен, хотя Никитин признается, что Главной Книгой еще не написал: «Я молод, и все еще впереди: —). В том числе и самые сильные книги».

Разумеется, будущая пассионарная книга не будет ни «русской», ни «американской», ни «японской»... скорее всего, она вообще не будет «романом» (даже в бахтинском, широком, смысле). Ее появление не будет предсказано критиками, потому что все критики знают, какая книга продается лучше, но ни один не скажет, какая действительно нужна обществу. Зато оформление Замысла, который в очередной раз изменит мировой порядок, напрямую зависит от ускорения времени. Это ускорение можно заметить, сопоставив возрасты информационных галактик, как это делает, к примеру, Андрей Мирошниченко. Возраст акустической галактики — около 30000 лет. Галактика Письма — 6000 лет, Галактика Гуттенберга — 550 лет, Галактика Мультимедиа — 50 лет.

30000, 6000, 550, 50 — налицо некий обратный отсчет к конечной (?) точке эволюционного взрыва...

Здесь вспоминается обратная (а на самом деле — дополняющая подсчеты Мирошниченко) теория «глубокого времени» Мартина Риса. Она гласит, что времени впереди лежит намного больше, чем времени, которое уже прошло к настоящему моменту. Большинству кажется, что человек — вершина эволюции, венец творения, хотя в масштабах астрономического времени наше Солнце не прошло и половины своего жизненного цикла, а мы не добрались и до середины биологического пути. Это значит, что грядущие изменения куда более непредсказуемы, чем кажутся сегодня, и происходить они будут гораздо быстрее. Благодаря этой непредсказуемости и растет энергия пассионарности.

Когда-то Бахтин сказал о новелле, что это «ночной жанр, посрамляющий умершее солнце». Подхватывая метафорическую эстафету, можно сказать, что пассионарная книга есть жанр рассветный*. Читатель, не бойся, если однажды проснешься в мире, очертания которого покажутся тебе немислимыми. Ты создал его своими руками.

* Роман с соответствующим названием о людях, приближающих будущее, уже написан и даже издан — это «Рассветники» (2012) Юрия Никитина.

Аллегория XIX века
«Реконкиста»



Ранним летним утром ВОСЕМЬСОТ лет назад

Ранним утром 16 июля 1212 года в долине Меса дель Рей в южных предгорьях Сьерра Морены из одного из двух военных лагерей вышло войско и выстроилось в боевом порядке. Над ним развевались королевские знамена, многочисленные штандарты знатнейших родов, виднелись знаки рыцарских орденов. Это была армия христиан, объединившая силы пиренейских королевств – Кастилии, Арагона, Наварры и Португалии, а ожидали они войска халифа Мухаммада ан-Насира, правителя халифата альмохадов. И началась битва... Впоследствии ее назовут самой важной в истории Реконкисты – битва при Лас Навас де Толоса.

К началу XIII века соседство мусульман и христиан на Пиренейском полуострове уже существовало 500 лет, на протяжении которых отношения между ними были сложными, неоднозначными. Говорить только об их военных противоречиях – значит, рассказывать лишь об одной из граней этих отношений, и главное – далеко не всегда определяющей. Однако в представлении христиан именно военное противостояние заняло центральное место, что и отразилось в самом термине Реконкиста – отвоевание. Именно это слово с конца XVIII века и по сей день определяет в нашем сознании всю эпоху Средневековья в Испании. Однако риторика реконкисты как справедливой и священной войны не всегда позволяет увидеть другие стороны взаимоотношений христиан и мусульман. Ведь они встречались не только в сражениях – они жили в соседних домах в городах и деревнях, торговали друг с другом, обрабатывали поля и виноградники, используя общие системы ирригации, овладевали языками друг друга и создавали литературу. В складывании образа испанского Средневековья как эпохи Реконкисты немалую роль сыграли те события, к рассказу о которых мы и обратимся.

В 1072 году войска альмохадов – правителей Северной Африки – завершили покорение аль-Андалуса, и это осложнило положение христианских королевств, граничивших с мусульманами, – Арагона, Кастилии, Леона и Португалии.

В 1194 году Кастилия вступила в очередную военную кампанию против мусульман, но в результате битвы при Аларкосе в июле 1195 года армия короля Кастилии Альфонсо VIII потерпела сокрушительное поражение, а сам король едва не погиб в сражении. Последующие годы войска халифа Абу Юсуфа ибн Якуба аль Мансура опустошали земли к югу от реки Тахо, переправлялись на северный берег, овладели многими хорошо укрепленными замками и даже Толедо несколько раз подвергался осадам, но город всегда удавалось отстоять. Затем наступило затишье.

Когда в 1210 году истек срок последнего перемирия между Кастилией и альмохадами, ни одна из сторон не намеривалась возобновлять его, считая свое положение достаточно прочным, чтобы начать военные действия и потеснить противника.

К концу XII века владения мусульман и христиан приходили в соприкос-

новение на землях между реками Тахо и Гвадианой на западе и в центре полуострова, к югу от низовьев Эбро и в сьеррах Иберийских гор – на востоке. Собственно, четкой пограничной линии не существовало, здесь были выстроены многочисленные замки, обладавшие ими и обеспечивало контроль над более или менее обширной округой, пределы которой чаще всего зависели от рельефа. Иногда возникали своего рода анклавов, где владения христиан были со всех сторон окружены территориями, контролируемые мусульманами. В Сальватьерру, самую южную точку христианских владений, изолированную от других земель королевства, была перенесена резиденция ордена Калатравы. С осады и захвата мусульманами летом 1211 года этого замка началась война, кульминацией которой и стала битва при Лас Навас де Толоса.

Четвертый альмохадский халиф Мухаммад ан-Насир в 1210 году объявил о подготовке джихада и приказал войскам собраться в Марракеше. В феврале 1211 года армия халифа вышла из столицы, но лишь в мае переправилась через Гибралтар и достигла Севильи. Столь неторопливое перемещение было связано с невероятной по тем временам численностью войска – по современным оценкам около 120 тысяч. В христианских хрониках встречаются цифры 300 и даже 400 тысяч, но это явное преувеличение.

Пока мусульмане совершали свой длительный переход, кастильцы, конечно же, уже прекрасно осведомленные о приготовлениях врагов, совершили несколько вторжений на мусульманские территории. Это не были масштабные операции – рыцарская конница Альфонсо VIII разоряла селения в окрестностях Баэсы, Андухара, Хаэна и Мурсии, не отваживаясь на длительные осады крепостей.

Основная часть альмохадского войска в это время опустошала округу Сальватьерры и вела обстрел укреплений из осадных орудий. Альфонсо VIII из-за незначительности своей армии не решился прийти на помощь осажденной крепости. Когда

защитники Сальватьерры приняли решение сдаться, им была сохранена жизнь и позволено уйти в Кастилию. Ан-Насир оставил многочисленный гарнизон в полуразрушенном замке и вернулся в Севилью. Так завершилась кампания 1211 года.

Взятие Сальватьерры произвело сильное впечатление на христиан всех королевств. Масштабы угрозы, которая исходила от огромного мусульманского войска, самого многочисленного когда-либо собиравшегося на полуострове, теперь обрисовались очень отчетливо. И эта армия не покинула Испанию, а осталась в ожидании весны, чтобы снова перейти в наступление. Было ясно, что для того, чтобы отразить натиск мусульман, требуются экстраординарные усилия. И Альфонсо VIII их предпринял. По всей Кастилии были разосланы послания, где отменялись прежние распоряжения готовить замки к обороне, укрепляя крепостные сооружения, и давались новые, необходимые для организации наступательной экспедиции. Планировалось объединить силы всех действовавших тогда в Испании рыцарских орденов – тамплиеров, госпитальеров, Сантьяго и Калатравы, отрядов, подчинявшихся вассалам короля, и городских ополчений. Сбор войска был назначен на Пятидесятницу, приходящуюся в 1212 году на 20 мая, в Толедо.

Альфонсо VIII отправил епископа Сеговии послом к папе Иннокентию III с просьбой о поддержке и получил ее. Папа объявил готовившуюся войну крестовым походом, отправил буллы прелатам Франции, чтобы они убеждали рыцарство в своих диоцезах принять крест и отправиться в Испанию.

Архиепископ Толедо Хименес де Рада поехал к французскому королю Филиппу II Августу. Посланец был встречен при дворе довольно холодно, от участия в крестовом походе король отказался, и его примеру последовало большинство французских рыцарей. Архиепископ, возвращаясь в Испанию, обратился с проповедью крестового похода к рыцарству Прованса, которое, в отличие от северных сосе-



Пленные христиане переносят колокола в мусульманскую Кордову

дей, отнеслось к ней наилучшим образом, и многие решили отправиться за Пиренеи воевать с неверными.

Также был отправлен посланник и в континентальные владения английского короля – в Гасконь и Пуату, где местная знать согласилась участвовать в походе.

А что же ближайшие соседи Кастилии – правители пиренейских королевств? Как они отнеслись к предстоящей кампании? Давний союзник Альфонсо VIII король Арагона Педро II встретился со своим кузеном в Куэнке и клятвенно обещал ему прибыть с армией в назначенный срок в Толедо. Другой кузен кастильского короля – Санчо VII Сильный, король Наварры, первоначально отказался от участия в крестовом походе – у него были дружественные отношения с правителем альмохадов, а кроме того он рассчитывал в 1212 года вернуть Алаву и Гвипускуа, поскольку срок действия мирного договора 1207 года с Кастилией заканчивался. Однако под давлением папских посланий Санчо все же передумал и в сопровождении отряда из 200 рыцарей в конце июня присоединился к уже выступившей армии Альфонсо VIII.

Альфонсо IX Леонский потребовал в обмен на свое участие в походе передать ему несколько замков на границе между Леоном и Кастилией. Не получив ответа, он решил не принимать участия в походе, однако позволил всем леонским рыцарям, пожелавшим присоединиться к собиравшейся армии, сделать это.

Король Португалии Афонсу II согласился прийти со своим войском в Толедо, но осуществить это ему мешали враждебные действия Альфонсо IX, который начал войну против короля Португалии. Афонсу II был вынужден остаться в своем королевстве, однако он отправил в распоряжение кастильского короля значительное число рыцарей.

К маю 1212 года в Толедо и его окрестностях собралось огромное крестовое войско: кастильцы и арагонцы под предводительством своих королей, отряды португальцев, рыцари из Гаскони во главе с архиепископом Бордо, из Пуату и Прованса. Из французских земель прибыли также епископ Нанта и архиепископ Нарбонны. Такое большое количество людей, собравшихся в одном месте для того, чтобы отправиться на войну, создавало благоприятную почву для возникновения конфликтов, которые не замедлили последовать. Первые крестоносцы из-за Пиренеев прибыли в То-

ледо в феврале. Они оказались в городе с совершенно особой этнокультурной и религиозной средой, где знание арабского языка не воспринималось как признак принадлежности к иной вере, и где существовала очень многочисленная иудейская община. Иноземцы учинили несколько погромов, убив многих иудеев, в ответ на что рыцари-горожане взяли за оружие, чтобы защитить «своих иудеев». Конфликт улаживал архиепископ Толедо Хименес де Рада. Оставлять иноземцев в городе было опасно, и поэтому им выделили для размещения пригородное владение, принадлежавшее королю. Автор Толедских анналов с явным неодобрением пишет, что «выходцы из-за гор» (ultramontani) вырубали все фруктовые сады в королевском имении и натворили много бед в Толедо. Однако в сравнении с важностью миссии, которую должны были выполнить воины, собиравшиеся в городе, все эти столкновения превращались в ничтожные неприятности.

Войско христиан выступило в поход 20 июня 1212 года. План передвижения предполагал ежедневные остановки на ночлег на берегу рек. Через четыре дня французские крестоносцы, которые шли впереди и оторвались от основной части войска, подошли к замку Малагон, первой крепости мусульман. Крестоносцы сразу предприняли штурм и в течение часа захватили основную линию укреплений, осажденные продолжали оборонять только сам замок, но недолго. К концу ночи все было кончено. Вскоре подошли остальные отряды христиан и встали лагерем у полуразрушенного Малагона на два дня. Французские рыцари, утомленные, как пишет Хименес де Рада, трудными переходами по пустынной местности при летней жаре, хотели уже вернуться в родные земли, но Альфонсо VIII и Педро II уговорили их остаться в войске. Здесь, пожалуй, следует добавить, что дело не только в усталости. Взяв первый замок, французы поняли, что им предстоит завоевывать не крупные города с многочисленным населением, в той или иной мере состоятельным (как, например, Толедо, где они провели неко-

торое время), а замки, где основная часть жителей — это гарнизон и ремесленники, обслуживающие нужды военных, немного крестьян, и впереди у них была значительно более мощная крепость Калатрава. Расчет на материальную выгоду в земной жизни, который всегда сопровождал надежду на вечное блаженство в загробном мире как награду за участие в крестовом походе, становился все более иллюзорным для французских рыцарей. Но все же они согласились отправиться вместе с остальным войском к Калатраве, расположенной совсем близко, примерно в 12 километрах.

Осада замка началась 27 июня. В хорошо укрепленной, большой крепости стоял сравнительно малочисленный гарнизон, что и было использовано христианами, которые шли на приступ одновременно на разных участках. Многочисленность войска позволяла атаковать почти непрерывно, изматывая противника. 1 июля осажденные согласились сдаться в обмен на сохранение жизни, им разрешили покинуть замок.

Успешное, с точки зрения кастильцев и арагонцев, развитие событий не казалось таковым французскими рыцарям: после взятия Калатравы они отказались продолжать поход и покинули войско. Остались только архиепископ Нарбонны и рыцарь из Пуату Теобальд де Блазон со своими отрядами.

«Выходцы из-за гор» жаловались, что они уже двенадцатый день в походе, но так и не смогли сразиться по настоящему с врагами Христа. По сведениям хроники Альберика из Труа-Фонтен (2-я четверть XIII века), последней каплей для французских крестоносцев стало то, что остаткам мусульманского гарнизона Калатравы позволили покинуть крепость живыми, и соглашение об этом было достигнуто в тайне от них.

Войско христиан разделилось у Калатравы — Альфонсо VIII отправился далее на юг к Аларкосу, а Педро II остался в ожидании прихода короля Наварры с армией, который известил о своем приближении. В течение двух дней перед отрядами кастильского короля капитулировали несколько



небольших крепостей, затем три короля встретились у Аларкоса и направились к перевалу Мурадал в горах Сьерра Морены.

Пока христианское войско собиралось и передвигалось на юг, армия халифа ан-Насира после зимовки в Севилье и ее окрестностях вновь собралась и в конце июня вышла навстречу противнику. Поскольку мусульманские военачальники не были уверены в намерениях королей вступить в крупное полевое сражение, они, встав лагерем у Хаэна, выжидали дальнейших маневров христиан. Когда крестonosная армия приблизилась к горным перевалам и стало очевидно, что ее целью является не только захват замков, армия мусульман переместилась к Баэсе. В этот момент две армии разделяло расстояние не более 20 км, но это были довольно высокие горы, преодолимые только на отдельных участках, давно известных как мусульманским, так и христианским военачальникам, участвовавшим в походах в приграничных землях.

Халиф отправил несколько отрядов занять ключевые точки, откуда можно было контролировать проходы в горах и препятствовать передвижению христиан. Отряд, посланный кастильским королем на разведку, доложил, что проход блокирован противником. Короли, духовные лица, магнаты из

всех королевств собрались на совет, но после многочасового обсуждения так и не приняли решения о плане дальнейших действий. А ночью к королевской палатке пришел бедно одетый старик и сказал, что он пасет овец в этих горах и знает другой проход в долину по ту сторону гряды. Его слова полностью подтвердились, и рано утром следующего дня войско христиан преодолело горы без потерь и расположилось лагерем напротив мусульманской армии. Столь своевременное появление пастуха было воспринято как чудо, и позже даже возникло предание, что в образе пастуха королю явился Сан Исидро — покровитель Мадрида. Якобы возвращаясь после кампании и остановившись в Мадриде, Альфонсо VIII увидел в храме нетленные мощи святого и узнал в нем своего проводника.

Мусульмане, обнаружив, что их маневр с перекрытием горного прохода не принес желаемых результатов, стали готовиться к битве. Обнаружив 14 июля первые отряды крестonosцев в долине Меса дель Рей, мусульмане быстро выстроились на поле в ожидании немедленной атаки, но ее не произошло. И на следующий день войска халифа целый день простояли в поле в полном боевом вооружении напрасно, сам Мухаммад ан-Насир также находился со своими войсками под

надежной защитой своей гвардии: красный балдахин, под которым халиф укрывался от зноя, был хорошо виден отовсюду.

Почему же христиане не вышли на бой? Не собирались ли они отступить из-за страха перед грозным противником, как надеялся халиф? Причина была, однако, иной, очень простой и понятной: они хотели дать хороший отдых людям и лошадям перед решительным сражением. В первые часы 16 июля в лагере христиан раздался приказ готовиться к построению на поле. Вооружившись, воины прослушали мессу, приняли причастие и на рассвете заняли позиции на поле. Расположение христиан было следующим. В первой линии стояли отряды кастильских и леонских рыцарей под командованием дона Диего Лопеса де Аро, центр занимали отряды рыцарских орденов во главе с доном Гонсало Нуньесом де Кастро, по бокам находились войска других кастильских магнатов, король Альфонсо VIII вместе с Хименесом де Рада и другими прелатами оставался в арьергарде. Рядом с каждой из упомянутых частей тяжеловооруженных рыцарей стояли городские ополчения, включавшие как кабальеро, так и пехотинцев. На левом фланге располагалась армия короля Педро II, организованная подобным же образом, а на правом фланге — рыцари из Наварры под командованием своего короля и в сопровождении ополчений кастильских городов.

Мусульманское войско занимало позиции у подножия холма и на его склоне. Первыми стояли отряды легкой арабской конницы, знаменитой своей маневренностью и ловкостью в обращении с копьями. Следом располагались отряды добровольцев из всех частей империи ан-Насира, а на склоне холма — регулярная армия халифа. На вершине находился халиф в окружении своей гвардии, под защитой живого щита, состоявшего из воинов, прикованных друг к другу цепями, чтобы они не имели никакой возможности покинуть предводителя.

Авангард христианского войска вышел в атаку, мусульмане остались на

месте. Под натиском тяжеловооруженной рыцарской конницы первые две линии начали отступать, но при подъеме на склон продвижение христиан замедлилось. Тогда в наступление была отправлена основная часть крестоносцев, однако это не изменило ситуации, обе стороны несли значительные потери. Тогда ан-Насир принял решение послать в бой гвардию. Решительный удар этих отборных частей, казалось, привел к перевесу в пользу мусульман, христиане, в первую очередь городские ополчения, начали отступать. Однако у крестоносцев еще оставался арьергард. И когда показалось, что вся христианская армия сейчас обратится в бегство, в бой вступили все три короля, лучшие отряды рыцарей. Мусульмане дрогнули и вскоре побежали, крестоносцы достигли вершины холма, где была ставка халифа, и пытались прорвать ряды ее защитников. Прежде чем им это удалось, брат ан-Насира вывел его оттуда, и они бежали в Баэсу, а оттуда в ту же ночь в Хаэн. Началось преследование мусульманской армии отдельными частями христианских войск, а короли остались на только что занятых ими позициях. Победа христиан была безоговорочной и полной.

Источники дают слишком противоречивые сведения относительно масштабов потерь обеих сторон, поэтому можно лишь говорить, что мусульман пало в сражении несколько десятков тысяч, большинство погибли во время отступления, потери христиан были в несколько раз меньше.

Битва при Лас Навас де Толоса не стала окончанием кампании 1212 года. Христиане после краткого отдыха 18 июля двинулись дальше на юг и овладели четырьмя замками, которые позволяли контролировать подходы к перевалу Мурадаль с юга. Мусульмане уже больше никогда не смогли вернуть их, и таким образом дорога в аль-Андалус, в долину Гвадалквивира оставалась отныне во власти кастильцев. Затем были завоеваны два города — Баэса и Убеда. Второй, более населенный и хорошо ук-

репленный, был разграблен и разрушен, жителям, сдавшимся после короткой осады, был позволено покинуть город в обмен на уплату большого выкупа. Пока христиане стояли лагерем у разрушенной и разграбленной Убеды, в их лагере началась эпидемия, по всей видимости, чумы, и было решено поход закончить.

Наиболее ощутимым для современников и важным последствием этого крестового похода стало отступление приграничной зоны на юг. Хотя отдельные мусульманские отряды еще появлялись в долине Тахо и после 1212 года, но речь уже не шла о захвате и удержании замков, а только о коротких военных экспедициях. Отныне долина Тахо полностью принадлежала христианам, а один из крупнейших городов Кастилии – Толедо перестал быть пограничным. В более отдаленной перспективе стало ясно, что битва при Лас Навас де Толоса была последним крупным полевым сражением Реконкисты, в котором друг другу противостояли большие

армии, представлявшие крупные политические объединения. Халифат альмохадов, вступивший в эпоху кризиса и внутренних неурядиц, закончившуюся его распадом, уже не смог больше собрать столь серьезную военную силу на Пиренейском полуострове. Более того, местные правители аль-Андалуса стали постепенно выходить из-под власти северо-африканских правителей. Противником христианских королей с этого времени уже никогда не будет выступать крупное единое мусульманское государство аль-Андалус, а только правители отдельных эмиратов. Последовавший в 20–60-е годы XIII века период быстрого завоевания крупнейших мусульманских городов, называемый Великой Реконкиста, стал логичным продолжением этих процессов. В сознании потомков крестовый поход начала XIII в. и битва при Лас Навас де Толоса озаменовали военное преобладание христиан и начало крушения власти мусульман на землях Пиренейского полуострова.

БИБЛИО-ГЛОБУС

55 лет

ВАШ ГЛАВНЫЙ КНИЖНЫЙ



- Более 200 тыс. наименований книг
- Электронные книги и ридеры
- Подарочные карты
- Фильмы, музыка, игры, софт
- Интернет-магазин www.bgshop.ru
- Канцелярские и офисные товары
- Библио-Глобус - туроператор www.bgoperator.ru
- Антиквариат.
- Товары для коллекционеров
- Информационные терминалы
- VIP-обслуживание, комплектование библиотек
- Читательские клубы, встречи с писателями
- Детский клуб «Библиоша»
- Билеты в театры, на концерты
- Книги из-за рубежа на заказ

Клуб любителей истории «Клио» приглашает всех желающих на встречи каждую последнюю среду месяца.

Ведущая – Н. И. Басовская

Часы работы: пн.-пт.: 9.00-22.00

Москва, ул. Мясницкая, д. 6/3, стр. 3. (495) 781-19-00

сб.-вс.: 10.00-21.00

www.biblio-globus.ru

Речь дельфинов

Такие высокоорганизованные животные, как дельфины, давно привлекали внимание исследователей. Их сложная система звуковой сигнализации всегда оставляла возможность предполагать, что на самом деле это – язык, подобный человеческим языкам и обладающий множеством слов и сложной грамматикой. Уверенность в этом усиливает обнаружение японскими учеными у дельфинов способности к осмысленной речи. Оказывается, эти животные обозначают конкретные предметы определенными звуками. Об этом свидетельствуют опубликованные в Токио результаты исследований, проведенных группой биологов из университета Токай. С помощью акустической аппаратуры ученые проводили эксперименты с самкой белухи в популярном водном парке в префектуре Тиба. Выяснилось, что по меньшей мере три предмета – ласты, плавательную маску и ведро – она называет разными звуками.

Для ласт был предназначен короткий высокий сигнал, для ведра с рыбой – короткий низкий, а для маски – длинный высокий. Когда белуха слышала такие же по частоте и длине звуки в записи, то она в 85% случаев выбирала именно те предметы, которые сама обозначала этими звуковыми сигналами.

Ученые считают, что механизм запоминания звуковых обозначений у дельфинов похож на человеческий. По словам биологов, их исследования позволили сделать общение с животными более осмысленными.

Звери-детоубийцы

Бытует расхожее мнение, что дикие звери, в отличие от человека, не убивают себе подобных. Факты, правда, говорят об обратном. Однако в поведении диких животных есть более ужасное с человеческой точки зрения явление: звери убивают детенышей своего вида. При этом детоубийство – вполне заурядное явление в дикой природе. Собственный молодняк истребляют насекомые и рыбы, амфибии и млекопитающие. Даже среди высокоорганизованных приматов детоубийство отмечено примерно у 40 видов. Несмотря на шокирующую суть этого явления, приходится признать, что такое поведение – чаще всего лишь одно из средств внутривидовой борьбы за передачу собственных генов следующему поколению.

Молодняк могут истреблять как сами родители, так и другие особи того же вида. Во втором случае детоубийством обычно занимаются самцы, и тогда это можно считать просто следствием их борьбы за доминирование. Так например, исследователи из Университета Миннесоты (США), в течение нескольких десятилетий наблюдавшие за льва-

ми, живущими на территории Кении, были свидетелями множества эпизодов убийства взрослыми самцами чужого потомства. Обычно самки в прайде имеют потомство только от льва-вожака, но если происходит смена доминирующего самца, то новому самцу недостаточно прогнать старого: чтобы передать свои гены следующему поколению, ему нужно как можно скорее перебить малолетнее потомство предыдущего хозяина прайда. Во многом это связано с физиологией львицы: они выкармливают львят молоком в течение 18 месяцев и все это время недоступны для сексуальных контактов. Но лишившись детенышей, львицы будут готовы к продолжению рода.

В отношении убийства зверями собственного потомства зоологи чаще всего только констатируют факты, надеясь, что объяснение такому поведению появится позже. Известно, что самки крыс могут убивать и поедать своих крысят, но это случается, как правило, если детеныши больны и имеют мало шансов вырасти во взрослое животное. В таком случае самки, видимо, поступают так, исходя из минимизации усилий, затрачиваемых на выращивание молодняка.

Четвероногие имитаторы

Наблюдательные люди уже давно подметили, что хозяин и его пес очень часто обладают

КАК МАЛО МЫ О НИХ ЗНАЕМ

известным сходством друг с другом. Оказывается, собаки вообще склонны копировать своих хозяев, используя редкий для животного мира способ обучения подражанием. Исследуя подражательное поведение, ученые показали, что не только люди, но и собаки быстрее всего обучаются подражанием. До недавнего времени подобные способности были известны только у людей и волнистых попугайчиков.

Австрийские и британские ученые для начала научили собак открывать сдвижную дверцу коробки, используя для этого либо челюсти, либо лапы. Затем они обратились к хозяевам этих собак, прося их открыть дверь зубами или рукой, – и затем награждали собак, если те или повторяли («группа совместимости») действия хозяина, или, наоборот, использовали второй способ («группа несовместимости»). Оказалось, что собаки в «группе совместимости» гораздо чаще получали награду: подражать хозяину оказалось намного легче, чем действовать альтернативным способом. По мнению ученых, именно это и свидетельствует о том, что собаки способ-

ны к имитационному обучению.

В ходе второй части экспериментов собак обеих групп стали награждать только за то, что те подражали своему хозяину. И в этом случае основное количество «призов» доставалось представителям «совместимой» группы, которые совершали меньше ошибок, чаще и точнее копировали действия хозяина. Это, как сочли ученые, говорит о том, что успешная имитация определяется предыдущим сенсомоторным опытом и обусловлена в большей степени опытом жизни в соседстве с человеком, а не единым для всех собак процессом одомашнивания.

Интерес ученых к имитационному научению связан с тем, что наиболее активно он используется не собаками, а людьми, хотя и называется в этом случае более обтекаемо: «копирование поведения». Такой способ действия играет критически важную роль в социализации. Видимо, именно его и усваивают собаки, много общающиеся с людьми.

Обезьяны деньги

Ученые из итальянского Института когнитивных наук и технологий провели эксперимент, в ходе которого бурые капуцины (*Cebus apella*) продемонстрировали способность к символическому обмену, а значит, и способность знать цену деньгам. Обезьянки должны были выбрать меньшее количество пи-



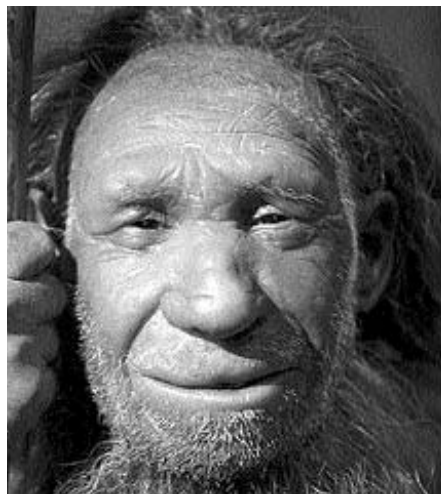
Рисунки А. Сарафанова

щи или жетонов ради большей награды. Денежным эквивалентом (жетонами) служили разные предметы: пластиковые фишки, ступельные вилки, металлические орешки и серебристая лента.

Во время эксперимента исследователи показали, что капуцины способны связывать качество пищи с числом жетонов. Например, более вкусный арахис «стоил» больше, чем два куска сыра пармезан. Иначе говоря, капуцины обнаружили способность рассуждать символически. Мышление такого уровня впервые отмечено у обезьян, не относящихся к человекообразным.

По мнению ученых, умение ассоциировать символический стимул с наградой, охватывая различные виды раздражителей, – важная предпосылка для развития денежных отношений. Вероятно, этот медленный процесс занял не одну тысячу лет. В этом смысле можно сказать, что денежные отношения человеческого общества развились из символического мышления приматов.





Аромат, недоступный неардельтальцам

Мир, окружающий нас, мы воспринимаем, в первую очередь благодаря зрению и слуху. Но очень важную роль играет и такое чувство, как обоняние. Оно вовсе не ограничивается простым восприятием запахов, их учетом и контролем. Оно тесно связано с нашими эмоциями и памятью.

Редкие, забытые запахи порой так же способны воскресить ускользающие от нас ощущения, вернуть картину прошлого во всей ее свежести, как это сделал с героем Пруста вкус кусочка бисквита. Недаром французский классик писал: «Но когда от далекого прошлого ничего уже не осталось, когда живые существа перемерли, а вещи разрушились, только запах и вкус, более хрупкие, но зато более живучие, более невещественные, более стойкие, более надежные, долго еще, подобно душам умерших, напоминают о себе, надеются, ждут».

В какой-то мере обоняние сыграло важную роль и в том, что человек стал человеком, ведь к главным отличительным признакам, разделяющим нас и неандертальцев, относится и способность остро воспринимать запахи. Так явствует из результатов про-

веденного недавно сравнительного анализа строения нескольких ископаемых черепов «хомо сапиенс» и неандертальцев. Их изучали методом компьютерной томографии, что и позволило создать их трехмерные модели. Что же они могли поведать?

Пока ребенок находится в животе матери, ткани его растущего мозга плотно прижимаются к костям черепа. В это время те еще очень пластичны, и подобно тому, как гипсовая маска сохраняет черты лица человека, внутренняя поверхность костей черепа довольно точно передает форму головного мозга, очертания его отдельных частей. Это помогло ученым реконструировать структуру мозга людей, живших десятки тысяч лет назад.

Как выяснилось, по объему головного мозга современный человек мало чем отличается от своего давно исчезнувшего «кузена». Но вот структуры, занимающиеся восприятием и обработкой запахов, занимают в нашем мозге куда большее место, чем у неандертальцев. Разница составляет примерно 10–12%. «Во многом это отличие обусловило особенности поведения человека современного типа», —

утверждается на страницах журнала *Nature Communications*, опубликовавшего результаты исследования.

По мнению руководителей международной группы ученых, проделавшей эту работу, подобная разница означает, что обоняние помогало нашим предкам ориентироваться в окружающем их мире гораздо лучше, чем неандертальцам. Темными, тревожными ночами они могли полагаться не только на свой острый слух, но и на умение чувствовать любые ароматы. Они чувляли запах опасности. Выражение «чужим духом пахнет» было для них вовсе не фигурой риторики, а действенным способом спасти свою жизнь. В темном лесу они могли отыскать пищу по ее запаху. Недаром, даруя яства богам, люди с древнейших времен добавляли к предложенной жертве благовония, дабы всевышние среди нашей суеты сует немедленно распознали священный дар. Обоняние еще и сплачивало людей, державшихся небольшими племенами. Своих узнавали по характерному запаху в любом месте, в любое время дня и ночи.

Традиционно большинство ученых придерживались другого мнения. Считалось, что в жизни гоминидов и приматов обоняние играло второстепенную роль, пребывало в тени других важнейших чувств. «Однако результаты нашего исследования побуждают совсем иначе взглянуть на роль обоняния в эволюции человека», — отмечает антрополог Катерина Харвати из Тюбингенского университета, одна из участниц этого проекта. Всю важность обоняния для социальной жизни гоминидов до сих пор явно недооценивали.

Между тем само строение нашего мозга может объяснить, почему запахи — почти на уровне бессознательно — руководят нами, заставляют совершать те или иные поступки, избегать общения с одними людьми («на дух их не переносить») и, наоборот, стремиться к другим («чувять в них свое, родное»). Дело в том, что обонятельная луковица — структура мозга, отвечающая за восприятие запахов, — далеко вдается в соседние части мозга. Поэтому информация, получаемая нами с помощью самых разных аро-

матов, непосредственно поступает в те области мозга, которые заняты совсем другим — пробуждают в нас страх, воскрешают воспоминания, навевают приятные чувства, усиливают сексуальное влечение, подталкивают к принятию различных решений.

Анализируя результаты проделанной работы, Харвати приходит к тому же выводу, который когда-то интуитивно сделал Пруст: «Обоняние теснее, чем все другие чувства, связано с нашей памятью. Это объясняет, почему определенные запахи тотчас заставляют нас вспомнить какие-то сильные эмоции, пережитые нами когда-то, или же людей, которые нам были близки».



Череп неандертальца

Мало того! «Результаты недавних исследований свидетельствуют о том, что люди буквально по запаху могут определить, что человек рядом с ними испытывает страх», — отмечает руководитель проекта, австрийский антрополог Маркус Бастир. Эта наша особенность, даже не осознаваемая нами, с давних времен была чрезвычайно важна для людей, определяла их отношения друг с другом. Можно сказать, что обоняние давало человеку анатомически современного типа эволюционные преимущества перед конкурировавшими с ними *Homo neanderthalensis*.

Пластика пустяков и большие СМЫСЛЫ

Светлана Махлина.

Художественные стили в жилом интерьере.
— СПб.: Алетейя, 2012. — 168 с.

Книга петербургского культуролога, семиотика и художественного критика Светланы Махлиной выполнена в скромном жанре словаря. И даже так: словаря-конспекта, где в небольшие главки собраны и расположены в порядке алфавитном, — сведения и основные исследовательские мнения о больших европейских художественных стилях в той их части, какой каждый из них касается человеческого жилища. На самом деле этот словарь — гораздо более любопытное и дерзкое интеллектуальное предприятие, чем может показаться с первого взгляда. Материала, а пуще того — смыслового потенциала здесь — даже не на энциклопедию, но по меньшей мере на целую монографию со связующей материал воедино концепцией, а по большому счету — на отдельную культурную нишу.

Даже как будто не задаваясь такой целью намеренно, автор делает первоначальные подступы к особенной области мысли: к эстетике частного существования. (И даже еще к одной, существенно с нею связанной: к антропологии вещи — к пониманию закономерностей того, как человек проектирует на вещи свои жизненные смыслы и представления об устройстве мира, как он оформляет вещи и распоряжается ими в соответствии с этими проекциями). Собственной эстетикой, — как правило, довольно неотрефлексированной, если замечаемой вообще — частное существование обладало, без сомнения, всегда (то есть — принципами, повинувшись которым, оно складывается как чувственно воспринимаемая цельность). Однако соответствующая научная дисциплина, насколько к себе представляю, по сей день не выстроена как целое, по крайней мере — в нашем отечестве.

Автор намечает некоторые пути, на ко-

торых такая дисциплина могла бы быть выстроена; показывает точки ее возможного выхода на поверхность. Размечает — самыми общими штрихами — ее предполагаемую карту. Дает читателю увидеть, как взаимосвязаны большие, продуманные и осознанные в основном на материале искусств художественные стили с повседневностью, как они определяют ее пластику, как задают человеку самочувствие и самопонимание. Помогает понять, что на самом деле никогда не все равно, какой формы окна и дверные ручки, как распределяются функции комнат и расставляется в них мебель (тем более — как она украшается), и отнюдь не слепая случайность определяет, каков рисунок на обоях и есть ли они вообще, лежат ли ковры на полах и висят ли они на стенах. Отмечает, как чутко реагирует быт, пластика его — казалось бы — пустяков на изменения в исторических обстоятельствах и, в частности, на промышленные и технические новшества, как проникают в домашнюю обстановку (а с нею — буквально человеку под кожу, в самый состав его очевидностей), лепя ее подробности, большие идеи и великие иллюзии.

Так, пишет Махлина, «в России имперская идея ампира была заменена» — призванной формировать облик вещей, то есть переживаться чувственно — «идеей национального достоинства и народного единства». В результате, например, «в ансамбле из 26 предметов мебели и 4-х шпалер, исполненном по проекту Л. Руска для Александра I в 1805—1806 гг., проявляется своеобразие русского ампира»: здесь используются не только привлекательные для имперского стиля «военные орнаментальные мотивы — связки стрел, колчаны, валторны, щиты», но и изображения хлебного снопа «с двумя серпами, апеллировавшие к народной стихии». Такая, казалось бы, простая вещь, как украшения на мебели, призвана не просто радовать глаз, но исподволь внедрять в сознание созерцающих ее определенные идеи, которым

недостаточно быть высказанным одними словами — в данном случае это ни больше ни меньше как «равноправие античной и русской культуры». То есть по существу оказывается невербальной (и тем более убедительной) формулировкой целого культурологического суждения.

Но то — царский интерьер, скажете вы, ему положено быть знаковым и символически насыщенным. Это, конечно, правда — однако далеко не вся правда. Символическая насыщенность не в меньшей степени свойственна и интерьерам обывателей, не озабоченным как будто своей исторической значимостью — но оттого ничуть не менее причастным к настроениям, увлечениям и заботам своего времени. Так, тот же ампир, отнюдь не очарованный ценностью частной жизни как таковой, вызывал к жизни мебель, нарочито неудобную в повседневном обиходе и именно этим указующую на смыслы, выходящие за пределы повседневности. Это автор иллюстрирует с помощью цитаты из Пруста. «На мебели ампир не очень удобно сидеть», — замечает одна из его героинь. «Неудобно», — соглашается с ней другая, — «но <...> я люблю, когда мне плохо сидится в креслах красного дерева, обитых гранатовым бархатом или зеленым шелком. Мне нравятся неудобства, которые испытывали воины, не признававшие ничего, кроме курульных кресел, скрещивавшие в огромном зале пучки прутьев с секирой и складывавшие лавры». Не говоря уже о стиле бидермайер, который, напротив того, едва ли не целиком вырос из чувства значимости частного (даже прямо — обывательского) существования, и это чувство буквально переплывало унаследованные от ампира формы. Сохраняя ампирные элементы, он придает им «миниатюрный характер». Предметы мебели этого стиля, цитирует автор Дмитрия Сарабянова, «рассчитаны на тактичный контакт с человеком и словно подставляют свои полированные или стеклянные поверхности для того, чтобы их потрогать и погладить». Вот она, пластика смысла, которая только прикидывается пластикой пустяков, а на самом деле говорит о вещах чрезвычайно далеко идущих!

Небольшие главы представленного нам словаря могут быть рассмотрены как ящички, в которые еще предстоит уложить материал, связанный с затронутыми в них темами. Именно предстоит — поскольку пока ящички всего лишь за-

готовлены, а заполнены они с ощутимой неравномерностью. Конспективность некоторых из словарных статей балансирует на грани умолчания. Если, скажем, ампиру — с полным на то правом — достается четыре с половиной страницы, а барокко, к читательской радости — целых тринадцать и три четверти, и даже бидермайер может похвастаться восемью страницами, — то готике выделена страница с небольшим, а ар деко (посвятившему себя интерьеру целиком) и ар нуво, конструктивизму (который вообще, по собственному утверждению автора, считал своей главной заботой «особым образом оформить жизненное пространство человека, идя навстречу быту»), викторианскому стилю, хай-теку, как, впрочем, и «китайшине» (явлению изрядно разнообразному!) — вообще всего по небольшому абзацу (зато фэн-шую — как отпечатку в западных умах некоторых восточных представлений — все десять, и подробных, прямо на уровне руководства, с точными цифрами — хотя назвать фэн-шуй «художественным стилем» можно, кажется, лишь вооружившись большой понятийной смелостью). Но во всяком случае в руки читателю уже даны основные элементы конструктора, с помощью которых он, заинтересовавшись, может и сам организовывать свое внимание и собирать собственное представление о предмете.

Существенный, если не сказать — катастрофический недостаток книги — полное отсутствие иллюстраций. Единственное исключение в этом отношении — портреты архитекторов и художников, участвовавших в создании жилых интерьеров. Но как говорить о том же ампире, о барокко с его щедрейшими формами, об эклектике (кстати, автор реабилитирует ее как эстетическое явление, считает само это слово в его применении к оформлению жилья достойным избавления от уничижительных коннотаций — что интересно само по себе), тем более — о таких красочных явлениях, как «шинуазри» и «тюрки» — стилизациях западной повседневности под вымечтанный Восток, — ограничиваясь одними словами, не показав в связи с ними ни одной картинки, не дав читателю ни единого зрительного стимула? — все-таки стили пластических искусств — явления прежде всего невербальные (и тем сильнее, как мы уже знаем, убедительные).

Почему улицы Москвы метут приезжие из Таджикистана, а не из Марьяновки?

Что мы знаем о лисе?.. Ничего. И то не все
Борис Заходер

Юлия Латынина, публицист, знает, что: «пока 10 млн таджиков, киргизов, узбеков работают на стройках, метут московские улицы, водят такси – 10 млн русских спиваются в глухих медвежьих углах».

Юлия Латынина. Что происходит с моей нацией? Она гибнет на моих глазах. «Новая газета», 7 июля 2012 года

Демоскоп знает больше

Нам кажется, что Юлия Латынина, естественно, болея за свою нацию, затронула вопрос поистине мирового значения. Это можно считать прямо-таки прорывом, особенно с учетом того, что к столь важным выводам она пришла на основе весьма ограниченного доступного ей эмпирического материала. Она опирается исключи-

тельно на свои наблюдения в краю родных осин. «Каждый день, идя по улице, я слышу нерусскую речь и вижу смуглые азиатские лица. Я ощущаю себя, как белый плантатор на Ямайке в окружении чужих по языку и культуре рабов». Появление образа Ямайки, несомненно, говорит о тяжелом советском детстве автора, воспитанного на сочувствии к жителям как можно более отдаленных и экзотических стран. Что же касается дня сегодняшнего, то, вероятно, Юлия Латынина не имела возможности видеть смуглые азиатские лица в Лондоне, Париже, Берлине или Брюсселе, и она даже не отдает себе отчета в том, что благородно протягивает руку помощи обитателям всех европейских стран, а, может, и не только им.

Возможно, она знает об этих странах меньше, чем о Ямайке, но все рав-





но ее российское case study поможет их жителям почувствовать ту же тревогу, что она испытывает в окружении «чужих по языку и культуре рабов».

Нет сомнения, что у англичан, французов, голландцев, испанцев — да всех европейцев и не перечислишь — так же, как и у Юлии Латыниной, сердце обользается кровью, и эта кровь потом застынет в жилах, когда они прочтут про 10 миллионов таджиков, киргизов и узбеков, подметающих московские улицы и заблокировавших коренным россиянам выход из глухих медвежьих углов. У европейцев ведь тоже есть свои медвежьи углы!

Попутно должны облиться кровью и сердца узбеков, таджиков и киргизов, но по иной причине. Дело в том, что совокупное население Узбекистана, Таджикистана и Киргизии составляет немногим более 40 миллионов человек, из них более или менее мигрантоспособное население в возрасте от 15 до 60 лет — 25–26 миллионов. Если, по сведениям Юлии Латыниной, которые мы, конечно, не можем ставить под сомнение, 10 миллионов из них метут московские улицы (а кто-то еще что-то там метет в Казахстане и некоторых других странах), то в трех несчастных среднеазиатских государствах, пусть и ставших нам чужими после 1991 года, вот-вот может совсем не остаться взрослого населения. Надо бы предупредить г-на Каримова, что он скоро будет управлять страной, состоящей только из детей и стариков!

Но вернемся в родные палестины и прокричим в отчаянии вместе с Юлией Латыниной: «Почему улицы Москвы метут приезжие из Таджикистана, а не из Марьяновки»? Согласитесь, это возмутительно! Но в чем же дело? Почему это происходит? «Почему русские не бегут из Марьяновки или Демьянова? Или русский народ испортился? Индусы не испортились, кикуюю не испортились, кечуа не испортились — русские испортились?»

Да, тут есть над чем подзадуматься.

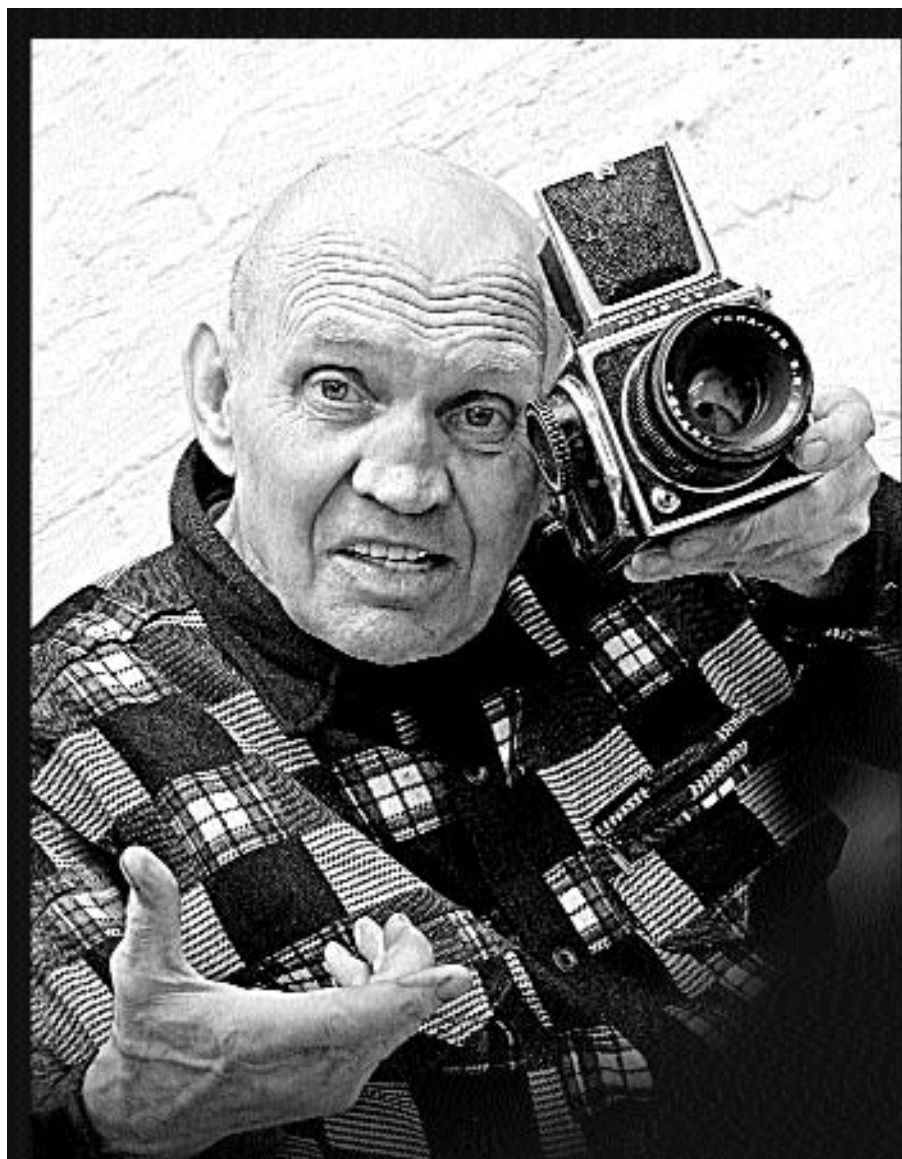
Демоскоп пошевелил тем слабым, что заменяет ему мозги, но ему не пришло в голову ничего, кроме одной-единственной гипотезы. Русские не бегут из Марьяновки или Демьянова, потому что они оттуда уже убежали. Индусы не убежали, кикуюю не убежали, кечуа не убежали — а русские убежали.

В самом деле, в Индии сельское население в 2010 году составляло 69% всех жителей страны, в Узбекистане — 64%, в Киргизии — 65%, а в Таджикистане (таджики наиболее любимы Юлией Латыниной) — 73,5%. У них есть откуда бежать. А в России сельские жители составляют всего четверть населения, большинство россиян живет в крупных городах. За последние 50 лет доля горожан, живущих в городах с населением свыше 100 тысяч человек, выросла с 32% до 70%. Так что сейчас, конечно, в самый раз поставить вопрос о том, что в России не должно остаться ни одной Марьяновки, ни одного Демьянова и вообще ничего, кроме Москвы и Московской области. Все как один убежим в Москву и будем там мести улицы, чтобы не подумали, что мы «некондиционными стали, в отличие от таджиков». Надо только предложить всем зарплату в 1500–2000 долларов и все будут «иметь стимул переехать туда, где есть работа, и чтобы содержать семью».

Есть и рецепт, как этому поспособствовать. «Когда в России придет к власти новое правительство, оно должно немедленно отправить домой всех мигрантов, занимающихся рабским трудом... Никаких разрешений на неквалифицированную работу в стране, где 10 миллионов жителей марьяновок и демьянова». Рабский труд — только для нас!

Вывод получен на российском материале, а полезен всему миру. Надо будет и в Европе поменять побольше правительств, чтобы дать, наконец, европейцам возможность выполнять неквалифицированную работу, а на квалифицированную поприглашать американцев или каких-нибудь инопланетян-нобелятов.

А еще лучше — вообще построить всемирный коммунизм, как мы и собирались.



Умер наш товарищ и коллега, замечательный фотограф, автор удивительных произведений искусства из любого материала: спичек, пилы, пробок от пивных бутылок.

Альбомы с фотографиями его работ выходили в Европе и пользовались там заслуженной популярностью.

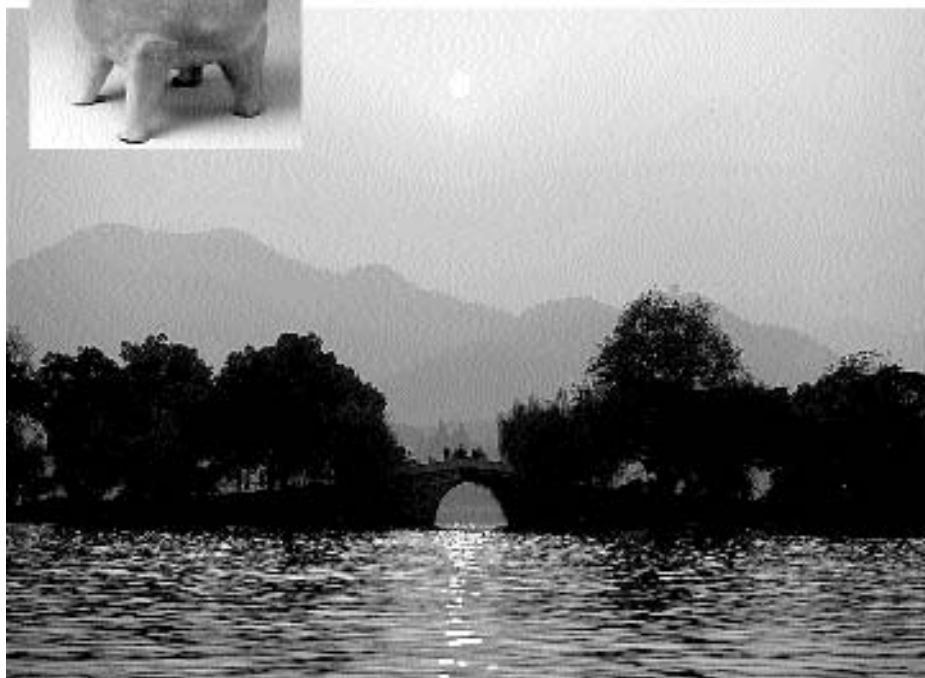
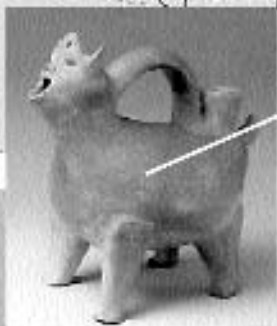
Он был хорошим другом, остроумным собеседником, в устных (увы, только устных) рассказах составившим летопись последних десятилетий истории редакции журнала.

В ближайших номерах мы опубликуем воспоминания наших коллег о Викторе Бреде.

СКЕПТИК

Александр Волков

Темное прошлое Китая



Мы поразительно плохо представляем себе раннюю историю Китая. Действительно ли китайская цивилизация сложилась 5000 лет назад, как утверждает традиция, или это случилось тысячелетием позже?

Где зародилась китайская цивилизация?

В последние годы у археологов появляется все больше возможностей поразмышлять над этим. В Китае наблюдается строительный бум, и, по распоряжению властей, всякий раз перед началом работ проводится археологическая экспертиза. Порой осмотр будущей стройплощадки завершается неожиданным открытием. Эти многочисленные находки стали кошмаром для местных строителей, ведь за ними следует запрет на дальнейшие работы. Но они озадачивают и археологов.

Так произошло и в 2006 году в деревне Путаобань, расположенной на восточном побережье Китая, близ Ханчжоу. В окрестностях этого города с населением в 6,5 миллионов человек, начиная с 1970-х годов, регулярно находят материальные свидетельства культуры Лянчжу, возникшей в эпоху неолита.

На этот раз на месте будущего жилого комплекса обнаружился древний ров шириной 40 метров. Его дно, выложенное из утрамбованной земли, было усеяно керамическими черепками. Ров упирался в городскую стену, которую возвели около 2300 года до новой эры. Она ограждала обширный участок размером 1,8 на 1,6 километра — самый большой город в ранней истории Китая. Столица царства Лянчжу, которую так долго искали.

Памятники культуры Лянчжу — а это прежде всего изделия из нефрита в роскошных захоронениях, материала, издревле ценимого китайцами, — встречаются в дельте Янцзы. Возраст ее традиционно датируется 3300–2200 годами до новой эры. Среди историков давно ведутся споры о том, что представляла собой эта культура. Был ли это племенной союз или самое древнее царство на территории Китая? Очевидное имущественное расслоение предполагает появление здесь иерархической власти.

Сейчас в районе Путаобань ищут дворцовые постройки, в которых жил правитель этого города — и, может быть, царства. В любом случае это открытие пошатнуло старую догму. Принято считать, что колыбель китайской цивилизации лежала в северных провинциях КНР — на берегах Хуанхэ, в среднем течении этой реки. Лишь к концу II тысячелетия до новой эры китайцы расселились за пределы этой территории. Однако в последнее время археологи все чаще делают открытия, которые расшатывают привычные догмы.

Так, на юге Китая, в местечке Даянчжоу, была обнаружена громадная гробница, в которой находились сотни керамических сосудов, бронзовые котлы и оружие, а также изделия из нефрита. Многие из погребальных даров уникальны, например, бронзовые колокольчики или искусно изготовленная маска из бронзы. Ничего подобного на берегах Хуанхэ не было найдено.

Еще удивительнее находка, сделанная в провинции Сычуань, в местечке Саньсиндуй. Здесь были обнаружены два жертвенных рва, наполненных причудливыми масками, ритуальными котлами, изделиями из золота и серебра, бронзы и нефрита. Особенно удивительна «царская» статуя высотой более двух с половиной метров. Все эти находки относятся ко II тысячелетию до новой эры.

• Уже сейчас ясно, что традиционный взгляд на историю Китая ошибочен. Похоже, переход от неолита к бронзовому веку совершался почти одновременно в разных его областях — разве что государственные образования, возникшие на севере страны, в долине Хуанхэ, в конце концов, навязали свою власть другим региональным центрам. Северные провинции страны доминировали на протяжении многих веков. Так было и в императорские времена, так продолжается и в наши дни. Сердце Китая «отдано



Северу». Но так было не всегда. В глубокой древности у Китая было много «сердец». Возможно, при ином развитии событий здесь, на просторах Поднебесной, могло бы образоваться несколько государств, соперничавших друг с другом, как и случилось в Европе.

Когда это произошло?

Все сложнее понять не только «Где» зародилась китайская цивилизация, но и «Когда» это произошло. Если мы вновь обратимся к традиции, то ответ предельно ясен: китайской цивилизации — 5000 лет! Так написано во всех школьных учебниках, так говорят партийные вожди в своих публичных докладах.

Пять тысяч лет! Все это время одна правящая династия спешит наследовать другой, одно китайское государство сменяет другое, но цивилизация Срединной империи не исчезает, подобно своим современникам — культурам Древнего Египта, Шумера или Мохенджо-Даро. Традиции Древнего Китая сохраняются поныне. Возникает ощущение, что сама история этой страны неуклонно направляется Небом к определенной цели. Китайская культура становится все однороднее, а Китай — из века в век — все расширяет свою территорию и управляется все более централизованно. Китай рос и сплывался, в то время как другие державы распались, буквально рас-

творяясь в чужих культурах, словно сахар в воде.

Попробуем же по цифрам дат, словно по ступеням лестницы, перенестись как можно дальше в прошлое.

- В 221 году до новой эры император Цинь Шихуанди объединяет Китай.

- С 1050 по 256 годы до новой эры Китаем правят чжоуские цари. Это — так называемые периоды Западного и Восточного Чжоу.

- С 1650 по 1050 годы — эпоха государства Шан, знаменитая своими непревзойденными по качеству изделиями из бронзы.

- С 2100 по 1650 год — эпоха государства Ся. «Из тумана истории появилась первая китайская династия верховных правителей» — таков лейтмотив высказываний специалистов о династии Ся.

История Китая во II—I тысячелетиях до новой эры сравнительно хорошо изучена. Многочисленные археологические находки подтверждают сообщения древнекитайских историков. Та же династия Шан — это бесспорное прошлое страны. Но что было до этого? «Историческое время» сменяется мифологическим, стоит нам только попытаться заглянуть в темное прошлое Китая.

Появлению государства Ся предшествовала легендарная эпоха, время правления «Желтого императора». Ему приписывают сотворение людей, изобретение письменности, гончарного круга и компаса. Считается, что он поделил людей на сословия и дал каждой семье фамилию.

Его преемники научили подданных возделывать землю и пользоваться различными изобретениями. Далее — тысяча столетий. Что, на самом деле, происходило тогда? Пытаясь это понять, обратимся, например, к такому факту. При раскопках поселений династии Шан обнаружены древнейшие символы используемой поныне китайской письменности. На сегодняшний день найдено 5000 различных символов, из которых четыре тысячи удалось идентифицировать. Даже дилетанты могут отыскать параллели между этими значками и современными иероглифами. Неизменно короткие тексты, записанные на костях, повествуют обо всех сторонах жизни древнекитайского общества — о полевых работах, охоте, публичных церемониях.

Наличие письменности — да еще такой сложной, как китайская, — предполагает длительный период ее становления. Когда он начался? Возникла ли письменность в пору правления династии Шан? Или еще раньше? Не была ли создана эта система письма в эпоху Ся? Но археологи пока не могут подтвердить, что государство Ся существовало. Может быть, рассказы историков о нем — всего лишь поздняя легенда?

В принципе большинство китайских исследователей уверены в том, что следы царства Ся давно найдены. Оно явилось нам в образе культуры раннего бронзового века Эрлиту, существовавшей с 1900 по 1550 годы до новой эры. Уже около четырех тысяч лет назад в Эрлиту наблюдалось заметное расслоение общества. Тела простолюдинов небрежно закапывали в землю. Для знатных людей сооружали просторные гробницы площадью до 20 квадратных метров. При раскопках Эрлиту найдено и сооружение, напоминавшее дворец или храм. Оно занимало площадь около 360 квадратных метров и располагалось на террасе из утрамбованной земли. Своё название эта культура получила от местечка в провинции Хэнань, в среднем течении Хуанхэ, где были сделаны основные находки. Может быть, здесь, в полусотне километров к югу от Жел-

той реки, располагалась столица царства Ся?

В то же время западные археологи скептически относятся к этому уподоблению. Ведь до сих пор при раскопках Эрлиту и других памятников, связанных с этой культурой, не найдено никаких надписей, а значит, нет доказательств, что Эрлиту — это и есть Ся. Как можно произвольно присваивать ярлыки, укладывая в «прокрустово ложе» старых хронологических схем любые непонятные находки? С таким же успехом все эти артефакты можно было бы отнести к раннему периоду династии Шан!

В 1996—2000 годах около двухсот ученых приняли участие в масштабном исследовательском проекте «Xia Shang Zhou Chronology Project». Составить наиболее полную карту памятников трех важнейших культур древности и как можно точнее датировать их — вот главные задачи, которые выдвинули перед собой участники этих исследований. Однако с окончанием проекта ничего не изменилось: археологам не удалось ни разубедить скептиков, ни разуверить оптимистов. Впрочем, скептики постепенно были отстранены от участия в этом проекте. Как отмечает Руй Магоне, синолог из Свободного университета (Берлин), «китайская археология все сильнее проникается духом национализма; все чаще китайские ученые видят свою задачу лишь в том, чтобы доказать, что их цивилизация является самой древней в мире». Поиск более ранних датировок становится идеологическим предприятием. Он призван обосновать будущее господство Китая над миром. Вот почему китайские археологи так упорно стремятся доказать, что их цивилизация возникла по крайней мере в одно время с Древним Египтом, а, может быть, и раньше его. Как иронично заметил один из них в беседе с западным корреспондентом, в Китае вот уже тысячу лет обсуждают, когда же возникла страна, и будут спорить об этом, наверное, еще тысячи лет.

Как Китай стал Китаем?

Если же глядеть непредвзято на раннюю историю Китая, то к вопросам «Где» и «Когда» добавляется еще один: «Как?» Как свершался переход от племенного общества к первым государственным образованиям?

В конце III тысячелетия до новой эры, между 2500 и 2000 годами, на территории Китая существует, как отмечают независимые археологи, лишь ряд культур позднего неолита. Люди живут в поселениях, обнесенных земляными валами. Среди них уже очевидно социальное расслоение: наряду с простыми могильниками встречаются очень пышные захоронения; там обнаруживают многочисленные предметы из нефрита. Письменности пока нет. Наиболее важные культуры той эпохи – Лянчжу, а также Луншань в среднем течении Хуанхэ. Они изолированы друг от друга.

Жители Луншани расселяются на холмах вдоль реки. Их деревни ограждены валами из утрамбованной земли. Они возделывают рис, разводят свиней, овец и коров. Именно из таких деревень со временем и вырастут города эпохи Шан. В гробницах самых уважаемых жителей деревень уже встречаются украшения из нефрита. Популярна и практика гадания на костях. Для этого в них высверливают отверстия, а потом вставляют туда раскаленные угольки. Костная ткань растрескивается. По трещинкам и пытаются определить будущее.

Лишь около 2000 года до новой эры люди культуры Луншань словно перешагивают незримый рубеж, ограждавший их. Отныне для ее артефактов характерно смещение самых разных стиливых элементов и орнаментов, присущих другим региональным культурам Китая. Одновременно разворачивается добыча олова и меди в промышленных масштабах.

Примерно 1650 годом до новой эры – ранний период династии Шан – датируются ритуальные котлы, отлитые из бронзы. В то время ее производство является уже царской монополией. Только правители династии Шан и их жре-

цы имеют привилегию приносить жертвенные дары богам и своим предкам в бронзовых котлах. Ремесленники, занятые выплавкой металла, живут по соседству с дворцом. Бронзовые сосуды и оружие становятся символами статуса. Царь награждает этими сокровищами своих приближенных, щедро одаривает ими союзников из других городов.

Около 1400 года до новой эры начинается средний период династии Шан. В царских гробницах той эпохи находят многочисленные ценные дары и останки людей, которые принуждены были последовать в загробный мир за своим повелителем. Иногда эта свита исчисляется несколькими сотнями человек.

Каким же образом из разрозненных региональных культур, крестьянских общин и племенных союзов сформировалось мощное государство с характерной для него социальной иерархией и сложной системой ритуалов, которые регламентировали всю государственную жизнь и превратили Китай в страну раз и навсегда заведенного порядка? Археологам еще предстоит дать ответ на этот вопрос. Чаще всего они называют три важнейших фактора, которые предопределили становление государства Шан.

Во-первых, именно в этой части Китая, насколько мы знаем, зародилась письменность. Владая тайной иероглифических знаков, люди царства Шан сохраняли для своих потомков и важнейшие технологические секреты, например, рецепт производства бронзы, и главные ритуалы, которые позволяют заручиться помощью богов. Иероглифами испещрены гадательные кости и панцири черепах. Эти надписи, например, навсегда сохранили вопросы, с которыми цари династии Шан обращались к своим предкам, принимая то или иное важное решение в жизни страны.

Во-вторых, война. Цари Шан вели частые войны со своими соседями. Эти походы приносили им богатство, лошадей и многочисленных пленных. Одних обращали в рабство и заставляли работать на строительстве различных соору-



Раритеты
эпохи Лянчжу

жений, других приносили в жертву богам. Все племена и общины, жившие близ владений династии Шан, испытывали жуткий страх перед армией шанцев. Она неизменно одерживала победы. Секретом ее успеха были боевые колесницы. Они появились в Китае между 2100 и 1600 годами до новой эры. Поначалу на них ездили и сражались лишь крупные военачальники. С ними находились возничий, барабанщик, подававший сигналы, и лучник (или несколько стрелков из лука). Постепенно колесницы превратились в Китае в главную ударную силу. Мощь государства оценивали количеством колесниц, которое оно могло выставить. «Колесницы, — сказано в одном из древних трактатов, — это мощь всего войска. Десять колесниц побивают тысячу человек, сто колесниц побивают десять тысяч человек. Колесницы — это крылья армии. Они поражают сильного противника, преграждают путь бегущим». Военные триумфы позволили царям династии Шан значительно расширить свои владения. Насаждаемый ими террор помогал удерживать в страхе все покоренные общины и народы. Кто не хотел подчиняться, становился рабом или сразу отправлялся на убой.

В-третьих, важную роль играла религия. Она сплачивала народ. Не случайно в захоронениях правителей той

эпохи неизменно находят ритуальные бронзовые котлы.

И снова вопрос: когда все это началось? Когда началось возвышение династии Шан? Если археологи докажут, что культура Эрлиту — какой только ярлык ей ни попытаются навязать! — это и есть ранний период Шан, то возникновение этой династии можно будет отнести к 1900 году до новой эры. С этого времени в Китае зарождается цивилизация. Это происходит 3900 лет назад. Но никак не пять тысяч лет назад!

А вообще, можно ли назвать людей, живших в царстве Шан, подлинными «китайцами»? Профессор Денверского университета Сара Нельсон так отвечает на этот вопрос: «В ту пору на территории современного Китая перемешались самые разные культуры. Люди говорили на разных языках, исповедовали различные религии и наверняка разительно отличались по своему внешнему виду. Я просто не знаю, кого должна считать истинным китайцем».

На протяжении тысячелетий карта Китая напоминала скорее лоскутное одеяло. По берегам рек и морей возникали различные региональные культуры. В этом плавильном тигле народов и рас, который представлял собой тогдашний Китай, формировался не только китайский народ, но и другие народы Юго-Восточной Азии. Современные Таиланд, Вьетнам, Лаос, Камбоджа, горные области Гималаев и Тибета также населены потомками древнекитайского населения. Археологам еще предстоит изучить историю их становления. Понять темное прошлое Китая.

Лингвистическая стрела



Роль языка в истории человечества, несомненно, огромна. Язык – это средство общения, и потому развитие языка способствовало развитию человеческих коллективов. Согласно некоторым научным гипотезам, своей победой над неандертальцами современные люди обязаны большей гибкости и сложности своих коллективов, то есть, возможно, более высокому уровню своего языкового общения. Согласно некоторым другим гипотезам, та «культурная революция», которая произошла в человеческом обществе в палеолите (то есть примерно 50 тысяч лет назад), когда появились новые, совершенные и разнообразные орудия труда, наскальная живопись и зачатки абстрактного мышления, тоже была следствием взрывного развития человеческого языка.

Но можно ли говорить о каком-то одном человеческом языке? Был ли в то время у всех человеческих групп один язык или много? А если много (на что указывают данные различных исследований), то как происходило их «почкование» и дальнейшее развитие? Все эти вопросы живо интересуют лингвистов, изучающих историю языка, и всякое серьезное открытие в этой области вызывает большой интерес. Об одном таком открытии сообщили в конце 2011 года американские ученые – нобелевский лауреат по физике Мюррей Гелл-Ман и лингвист Мерит Рулен. В статье, опубликованной в «Докладах американской Академии наук», они утверждают, что нашли «лингвистическую стрелу времени».

Понятие «стрелы времени» уже существует в физике. Здесь этими словами обозначают присущую физическим процессам одностороннюю направленность. Если рассмотреть систему, изолированную от всех внешних воздействий, то окажется, что все естественные процессы в ней идут в сторону увеличения беспорядка,

или, поскольку мерой беспорядка является физическая величина «энтропия», — в сторону увеличения энтропии. Горячие тела сами собой охлаждаются, но холодные сами собой не нагреваются. При каждом полезном действии часть энергии расходуется на трение и из-за этого превращается в тепло, то есть идет на увеличение теплового (беспорядочного) движения молекул. И так далее. Но можно ли усмотреть «стрелу времени» в лингвистике? Существует ли какое-то предпочтительное направление, в котором развиваются языки?

Гелл-Ман и Рулен утверждают, что нечто подобное существует, — на основании изучения порядка слов в различных языках. Грамматика любого языка указывает, как правильно строить предложение, то есть в каком порядке располагать слова, означающие действующего субъекта (С), объект его действия (О) и само действие (Д). Например, в предложении «Человек встретил друга» этот порядок имеет вид СДО. Но русский язык допускает и другие порядки: «Человек друга встретил» (СОД) или «Друга встретил человек» (ОДС) и так далее. Таких перестановок С, О и Д может быть шесть, и разные языки пользуются разными комбинациями, чаще всего СОД, СДО и ДСО, причем первая комбинация преобладает в большем числе языков (немецкий, хинди, персидский и т. д.), чем вторая (китайский, английский, греческий, иврит и суахили), а вторая — в большем, чем третья (ирландский, маорийский и т. п.)

Гелл-Ман и Рулен проанализировали 2135 ныне существующих языков, которые историческое языковедение разделяет сегодня на 7 гипотетических семейств. Этот анализ показал, что Конго-Сахарские, Австралийские, Дене-Кавказские, Индо-Тихокеанские и Ностра-Америндские языки первоначально использовали преимущественно комбинацию СОД, Койсанские, или «щелкающие» (языки Юго-Западной Африки) — СОД или СДО, а Аустрические (языки Мадагаскара, Юго-Восточной Азии и Океании) — СДО, причем ныне существующие языки СОД, по всей видимости, никогда не меняли этот свой преимущественный порядок слов.

Некоторые языки сегодня допускают несколько разных порядков слов (русский, например, а также америндские — все шесть, хотя основным является СДО). Изучив 125 языков, допускающих два и более порядка слов, авторы нашли, что, как правило, порядок СОД в таких языках используется более часто, чем СДО, а СДО — более часто, чем ДСО. Можно думать, что эта частота использования отражает древность той или иной комбинации. Иными словами, можно предположить, что первым сложился порядок слов СОД, затем из него возник порядок СДО, а еще позже — ДСО; чем позже возник тот или иной порядок, тем он непривычнее и тем реже им поэтому пользуются носители данного языка.

Более подробный анализ вскрыл дополнительные любопытные детали развития и смены порядка слов в разных языковых семействах, но основные выводы очевидны уже из этих главных наблюдений. Если выводы Гелл-Мана и Рулен подтверждаются, их открытие будет означать, во-первых, что все языки возникли из одного праязыка, в котором царил один-единственный порядок слов; что, во-вторых, дальнейшее развитие языков шло по линии умножения возможных порядков, но в одном определенном направлении — от СОД к СДО, от СДО к ДСО и далее к еще более редким формам; и что, в-третьих, об относительном возрасте того или иного языка можно качественно судить по числу различных порядков слов, которые он допускает (например, язык, допускающий три разных порядка слов, видимо, вырос из языка, допускавшего только два таких порядка, путем добавления к ним третьего, и т. д.).

Можно, кстати, добавить, что эта лингвистическая стрела времени (если она действительно существует) будет отчасти напоминать физическую: ведь она тоже направлена к умножению беспорядка, только в данном случае — беспорядка в правилах порядка слов в предложении.

Демократия и диктатура: борьба без насилия



*Джин Шарп.
От диктатуры
к демократии:
Стратегия
и тактика
освобождения/
2-е изд., испр. –
М.: Новое
издательство,
2012. – 84 с.*

«От диктатуры к демократии» — один из наиболее известных в мире трудов американского общественного деятеля Джина Шарпа, знаменитого своим вкладом в теорию ненасильственной борьбы против политической тирании. За много десятилетий своей работы над этой проблемой автор собрал и подробно описал выработанные практикой методы ненасильственного сопротивления, а также некоторые варианты их взаимодействия. Книги Шарпа переведены на десятки языков и используются как практические пособия борцами против политической диктатуры в разных странах. В 1983 году он основал Общественный институт имени Альберта Эйнштейна (США) — некоммерческую организацию, которая занимается методами использования ненасильственных действий в конфликтах по всему миру. Сам Шарп в практических действиях своих последователей, как правило, не участвует, — за редкими исключениями. Нам, бывшим гражданам Советского Союза, будет небезынтересно, что в 1990–1991 годах он, в частности, посещал Прибалтику, где консультировал победивших на выборах — в еще советских респуб-

ликах — политиков, стремившихся восстановить независимость. Как мы знаем, тогда все получилось.

Книга, выдерживающая в нашей стране уже второе издание, снабжена подзаголовком «Стратегия и тактика освобождения». Обыкновенно стратегические выкладки смотрятся гораздо изящнее, чем тактические приемы и методы. В данном случае акцентировано именно это: соотношение стратегии демократического пути развития и тактики демократов как общественных деятелей и социальных групп.

Открывается книга положением о том, что демократия, увы, слишком часто оказывается неспособной применять свои силы действенно и, соответственно, добиваться успеха в борьбе за изменение направления эволюции общества. «К середине 2008 года, — пишет автор, — 34% из 6,8 миллиардов жителей Земли жили в странах, которые названы «несвободными», то есть там, где политические права и гражданские свободы населения чрезвычайно ограничены». «Демократы не могут противостоять диктатуре и защищать политическую свободу» — гласит тезис на обложке. Так что же нужно и возможно сделать?

Ответ на этот вопрос сложен тем, что все тактические методы борьбы за демократию должны быть ненасильственными.

Разумеется, автор анализирует только те средства достижения цели, которые признает достойными гражданского общества, согласующимися с гуманистическими идеалами, но при этом — эффективными и проверенными на опыте ряда стран. При этом у него нет ни малейших иллюзий отно-

сительно «темных» сторон диктатуры: «Ненасильственная борьба, — пишет Шарп, — вызывает изменения четырьмя способами. Первый из них — самый редкий, хотя такие случаи были. Если страдания и мужество участников ненасильственного сопротивления тронут противника или убедят его в справедливости движения, он может превратиться в их сторонника. Такой метод называется переменной убеждений. Он встречается очень редко».

Много внимания Шарп уделяет последствиям различных форм поведения в обществе, пораженном диктатурой. Можно считать вступлением материал в первой-четвертой главах, где содержится анализ сильных и слабых сторон демократии и диктатуры в ситуациях взрывных общественных изменений, переговоров, долгого холодного противостояния. «Даже если генеральная стратегия свержения диктатуры и установления демократии очень разумна и прекрасно разработана, она, — признает автор, — не осуществляется сама собой. Придется разработать отдельные стратегии основных кампаний, которые должны подорвать власть диктатора. Эти стратегии, в свою очередь, будут включать и описывать тактические действия, которые нанесут решительные удары по режиму. Тактику и отдельные методы действий нужно выбирать таким образом, чтобы они дали возможность достичь цели в рамках каждой конкретной стратегии».

Сам Шарп сосредоточивается в своей книге на проблемах исключительно стратегического уровня. Завершают же ее описания методов действенного разрушения диктатуры без применения насилия. В их число входят: ненасильственный протест и убеждение, отказ от социального, экономического и символического сотрудничества, методы ненасильственного вмешательства.

Впечатляет уже сам список тактических приемов, рассортированных по типам и группам и данных как перечень. Например, методы отказа от символического сотрудничества предлагаются такие:

«Забастовка. Символические забастовки. 97. Забастовки протеста. 98. Быстрый уход («забастовка-молния»). Сельскохозяйственные забастовки. 99. Крестьянские забастовки. 100. Забастовки сельскохозяйственных рабочих. Забастовки особых групп. 101. Отказ от принудительного труда. 102. Забастовки заключенных. 103. Забастовки ремесленников. 104. Профессиональные забастовки. Обычные промышленные забастовки. 105. Забастовка истеблишмента. 106. Промышленные забастовки. 107. Забастовка солидарности. Ограниченные забастовки.

108. Частичная забастовка. 109. «Бамперная» (избирательная, поочередная) забастовка. 110. Снижение темпов работы. 111. Работа «строго по инструкции». 112. Мнимая болезнь. 113. Добровольный уход с работы. 114. Ограниченная забастовка. 115. Избирательная забастовка. Многоотраслевые забастовки. 116. Распространяющаяся забастовка. 117. Всеобщая забастовка. Сочетание забастовок и экономического закрытия предприятий. 118. Прекращение работы и торговли. 119. Прекращение всей экономической деятельности».

Некоторые высказывания, правда, смотрятся вызывающе абстрактно и схематично (чего стоит хотя бы одно только «прекращение всей экономической деятельности!»). Тем не менее, несмотря на многие жесткие положения, с позицией автора, безусловно, следует согласиться. Например, невозможно не подписаться под тем, что «на всех стадиях конфликта необходимо придерживаться высоких нравственных стандартов. Скажем, бесстрашие и дисциплина требуются всегда. Важно помнить, что целый ряд действий предполагает участие множества людей».

В целом же книга, можно надеяться, способна послужить укреплению мирного взаимодействия политических и общественных сил и помочь нам сделать еще один шаг в сторону урегулирования противоречий современного общества — даже при понимании того, что по большому счету эти противоречия скорее всего неразрешимы.



Календарь «З-С»: декабрь

305 лет назад, 2 декабря 1707 года Москва обрела госпиталь в Лефортове, ныне Главный военный госпиталь им. Н.Н. Бурденко, первое в полном смысле этого слова лечебное учреждение России, рожденное Указом Петра: «Построить гофшпиталь за Яузой рекой... для лечения болящих людей».

130 лет назад, 2 декабря 1882 года в Белостоке родился Яков Исидорович Перельман (ум.1942), блестящий популяризатор науки, автор «Занимательной астрономии», «Занимательной физики», «Занимательной геометрии» и множества других великолепно написанных и действительно чрезвычайно занимательных книг о науках. В 1942 г. Яков Перельман умер от голода в блокадном Ленинграде.

70 лет назад, 2 декабря 1942 года стартовала эра ядерной энергии: в Чикаго великий физик, Нобелевский лауреат Энрико Ферми ввел в действие первый в истории человечества ядерный реактор.

290 лет назад, 3 декабря 1722 года, в селе Чернухи на Полтавщине в семье малоземельного казака родился Григорий Саввич Сковорода (ум.1794), выдающийся украинский философ-просветитель, энциклопедист, писатель, поэт и педагог.

45 лет назад, 3 декабря 1967 года в Кейптауне (ЮАР) в госпитале «Хроте Схюр» профессор Кристиан Барнард провел первую в мире успешную опе-

рацию по трансплантации человеческого сердца. Пациент Барнарда — 56-летний Луи Вакшански после операции прожил 18 суток. Больному было пересажено сердце донора-женщины — 25-летней Дениз Дарваль, погибшей в автомобильной катастрофе.

55 лет назад, 5 декабря 1957 года было спущено на воду первое в мире судно с ядерной силовой установкой — советский атомный ледокол «Ленин».

75 лет назад, 8 декабря 1937 года в Соловецком лагере был расстрелян Павел Александрович Флоренский (р.1882), выдающийся русский религиозный мыслитель и ученый.

50 лет назад, 10 декабря 1962 года Льву Давидовичу Ландау в больнице Академии наук СССР, где он находился после тяжелой автокатастрофы, шведским послом была вручена Нобелевская премия по физике «за пионерские работы в области конденсированных сред, в особенности жидкого гелия».

775 лет назад, 12 декабря 1237 года орда Батые нанесла первый страшный удар по Руси, штурмом овладев Рязанью. «И не осталось в городе никого из живых... не осталось ни стонущих, ни плачущих», — констатирует летопись.

65 лет назад, 18 декабря 1947 года в СССР был получен первый препарат, содержащий весовое количество плутония. Ранее счет этому материалу для

ядерных бомб у нас в стране фактически шел «на атомы».

70 лет назад, 19 декабря 1942 года Информбюро Наркомата иностранных дел опубликовало сообщение «Осуществление гитлеровскими властями плана истребления еврейского населения Европы».

65 лет назад, 23 декабря 1947 года американские физики Уильям Шокли, Уолтер Браттейн и Джон Бардин изготовили первый транзистор. В 1972 году Джон Бардин получил вторую Нобелевскую премию по физике — единственный в вековой истории Нобелевских премий случай награждения одного лица в одной номинации двумя «Нобелевками». Исключение было сделано ввиду масштаба достижения ученого: в 1957 году им была построена теория сверхпроводимости, удивительного явления, природе которого около полувека тщетно пытались разгадать десятки физиков всего мира.

140 лет назад, 24 декабря 1872 года впервые проведенная перепись населения Москвы (однодневная) показала, что в городе проживают 590 469 человек, из которых 49% неграмотны.

30 лет назад, 24 декабря 1982 года свой первый полет совершил созданный в киевском ОКБ Антонова крупнейший в мире военно-транспортный самолет Ан-124 «Руслан» (в терминологии НАТО — «Кондор»; высота самолета 21,1 м, размах крыльев 73,3 м, максимальная взлетная масса 392 т, грузоподъемность 120 т, дальность полета 16 000 км). В коммерческую эксплуатацию «Русланы» поступили в 1982 году, а в 1990 году один из них совершил кругосветный перелет, покрыв 50005 км за 72 часа 16 минут и установив 7 мировых авиационных рекордов.

180 лет назад, 27 декабря 1832 года родился Павел Михайлович Третьяков (ум.1898), крупный московский купец, любитель и знаток живописи.

В 1850 году Третьяков основал частную картинную галерею в своем доме в Лаврушинском переулке, затем приобрел поблизости еще участок и выстроил для галереи специальное здание, бесплатный доступ в которое он в 1881 году открыл для всех желающих. В 1892 году свою богатейшую в то время галерею Павел Михайлович безвозмездно передал Москве.

80 лет назад, 27 декабря 1932 года совместным постановлением ЦИК и СНК СССР в Советском Союзе были введены паспортная система и обязательная прописка по месту жительства. Паспорта предписывалось не выдавать: жителям сельских местностей, военнослужащим, состоящим на действительной военной службе, и лицам, находящимся на лечении в лечебных заведениях или содержащимся в домах для инвалидов.

85 лет назад, 29 декабря 1927 года в поселке Новый Харьков (пригород Харькова) открылась Коммуна имени Ф.Э. Дзержинского для перевоспитания малолетних преступников — знаменитая Коммуна Антона Семеновича Макаренко.

90 лет назад, 30 декабря 1922 года 1-й съезд Советов СССР утвердил Декларацию и Договор об образовании Союза Советских Социалистических республик договор в составе Российской, Украинской, Белорусской и Закавказской республик.

65 лет назад, 30 декабря 1947 года первый полет совершил МиГ-15, лучший в мире реактивный истребитель конца 40-х — начала 50-х гг., созданный в московском ОКБ А.И. Микояна и М.И. Гуревича.

*Календарь подготовил
Борис Явелов*

Содержание журнала «Знание-сила» за 2012 год

Главная тема

Мы еще не все о них знаем	1
Вариации на классические темы.....	2
Мы и Она.....	3
Земля в череде катастроф.....	4
Загадки каменного века.....	5
Начало русской кампании. Иллюзии и реальность	6
Модернизация — суверенная или многообразная?	7, 8
Человек есмь — кто познает его?	9
Простой советский человек	10
Шпицберген: масса непознанного ..	11
Долгий путь к «частице Бога»	12

Заметки обозревателя

<i>Волков А.</i> Семь чудес такой хрупкой природы	1
<i>Волков А.</i> По следам телефонов вчерашних дней	2
<i>Волков А.</i> О жадности бедной	3
<i>Волков А.</i> Имя, характер, разум, правда?	4
<i>Волков А.</i> Нефть возвращается в природу	5
<i>Волков А.</i> Модернизация морей кислых и метрвых	6
<i>Волков А.</i> Гонка на выбывание. Почему?	7
<i>Волков А.</i> Квантовые ожидания новых технологий	8
<i>Волков А.</i> Энергия своими силами ..	9
<i>Волков А.</i> Сетевая наука XXI века ...	10
<i>Волков А.</i> Волонтеры науки.....	11
<i>Волков А.</i> Следим за стихией по Интернету	12

Модернизация. Организация науки, науковедение. Проблемы образования

<i>Барсукова С.</i> Модернизация насилия 12
<i>Дубинин С.</i> Культура модернизации и

модернизация культуры	5
<i>Каганский В.</i> Россия на листе Мебиуса	12
<i>Левинтов А.</i> Перспективы формирования инновационной экономики в России	8
<i>Малинецкий Г.</i> Инженеры, никто, кроме вас!	7
<i>Малинецкий Г.</i> А инженеры помогут ..	8
<i>Молчанов Е.</i> Заметки о двух музеях ..	6
<i>Прусс И.</i> Сад краугольных камней ..	2
<i>Смирнов С.</i> Как живешь, НИИ ЧАВО?	6
<i>Стариков Б.</i> Скандал в благородном семействе	4
<i>Фиговский О.</i> Как готовить инновационных инженеров?	7
<i>Фиговский О.</i> Модернизация в России и за рубежом — особенности «русского» пути	7
<i>Фиговский О.</i> Создание инновационного инженера — инновационная стратегия России	8
<i>Шупер В.</i> Геополитика инновационного развития	8
<i>Эпштейн М.</i> Проективная теория в естественных и гуманитарных науках	4

История, археология

<i>Андреев И.</i> Путь к трону	1–3
<i>Андреев И.</i> «Грабли» истории	11
<i>Волков А.</i> Баджа и другие мегадеревни неолита	5
<i>Волков А.</i> Кино каменного века	5
<i>Волков А.</i> Когда Сахара была «цветущей»	5
<i>Волков А.</i> Магия пещерных галерей ..	5
<i>Волков А.</i> Пивная революция — у истоков культуры?	5
<i>Волков А.</i> Под знаком человекольва ..	5
<i>Волков А.</i> Темное прошлое Китая ...	12

Горянин А. Загадки крепостного права	6–8
Данилевский И., Уваров П. Рыцарство Средневековья	4
Комаров А. Шпицбергенский вопрос в советской внешней политике	11
Левандовский А. Последний герой империи	9
Попова Г. Ранним летним утром во семьсот лет назад	12
Смирнов С. Пять веков государя	7
Старков В. Русские суда XV–XVII веков в морях Северного Ледовитого океана	9
Сянова Е. Маленькие трагедии великих потрясений	1–12

К годовщине Отечественной войны 1812 года

Асфатуллин С. Победа!	12
Безотосный В. Индийский поход, проект века	4–5
Безотосный В. Гроза – врагам, отец – солдатам	6
Безотосный В. Начало военных действий	6
Безотосный В. Превентивная война?	6
Безотосный В. Солдат, военный, министр, полководец	6
Безотосный В. Матвей Платов в Бородинском сражении	8
Безотосный В. Начало отступления Наполеона из России	10
Безотосный В. «От великого до смешного...»	11
Безотосный В. «Пожар способствовал ей много к украшению»	11
Безотосный В. Цена победы	12
Земцов В. Граф Ростопчин, уголовники и московский пожар 1812 года ...	9
Земцов В. Как русский пес стал французской собакой	9
Земцов В. Французы в Москве	9
Земцов В. Россия и русские в письмах барона Д.-Ж.Ларрея в 1812 году ...	11
Лускатов М. Выпушки, погончики, петлички	7,8
Попов А. Неизвестная экспедиция ..	10
Садчиков А. Автор «Черной курицы», участник Отечественной войны	7
Садчиков А. Артиллерист или ботаник?	11
Троицкий Н. Польская жена Наполеона I	7

Харичев И. Гонять лодыря	7
Энгельс Ф. Бородино	8

Искусство, литература, языкознание, культура, антропология

Балла О. «Вышиб дно и вышел вон...» 1	1
Балла О. Заклинающие огонь	2
Балла О. Наука в режиме диалога. ...	3
Балла О. Смерть в современном мире	3
Бухбиндер А. Компьютер читает Библию	6
Верховский Л. Гамлет. Смена караула	4
Волков А. В 2012 000 году до новой эры человечество едва не погибло?	3
Геррман О. Самодельная жизнь и ее описатели	10
Голяндин А. «Все люди – братья и сестры»	9
Голяндин А. Аромат, недоступный неандертальцам	12
Гольдфаин И. Москва – инкубатор талантов	5
Гомберг Л. Наш дикий предок	2
Гомберг Л. Опустошенная Библия ...	6
Данилевский И., Уваров П. Домонгольская Русь – Романская Европа... ..	2
Данилевский И. Что читали в Древней Руси?	3
Дубин Б. Классика сегодня: после универсальности	2
Клейн Л. Ученый в перевернутом мире	7
Левинтов А. Городское кладбище ...	1
Оробий С. Шекспир и обезьяна	2
Оробий С. О пользе фальсификаций для культуры	7
Оробий С. Книги в огне	9
Оробий С. Пассионарные книги ...	12
Поспелова К. Дом-музей Леонида Пастернака	5
Пустовая В. Прометей.doc	1
Разинов Ю. Искусство забвения, или Не забыть забыть	10
Раскин И. Прикажут долго жить	3
Роганов С. Бездомная смерть	3
Савинов А. Машина власти и Михаил Булгаков	1
Савинов А. День за днем: антропология повседневности	2, 4, 5, 9, 11
Фрумкина Р. Рецепция классики в лингвистике	2
Хохлова Е. Лингвистическая стрела	12

Социология, психология

- Вишневский А.* Человек в переменах: право на поиск 9
Гудков Л., Дубин Б., Зоркая Н. Постсоветский человек и гражданское общество 10
Дубин Б. Сдвиг 11
Левада Ю. Проблема «человека советского» 9
Минаева И. Трава сквозь асфальт ... 10
Нудельман Р. Теория и практика Даниэля Пальмера 2
Нудельман Р. Гипотеза Макиавелли 5
Прусс И. Фальшлор 10
Тарасова С. «За весельем часто прячется страх...» 3
Харичев И. Воспоминание о гражданском обществе 1
Харичев И. Познавшие вкус свободы 5

Физика, химия, математика

- Булюбаш Б.* Ультрахолодные атомы 9
Волков А. Антимирры напоминают о себе 11
Горелик Г. Первый астрофизик во Вселенной 4, 5
Горелик Г. Гравитация – первая фундаментальная сила 7
Горелик Г. Первая и единая теория поля 8, 9
Горелик Г. Начало квантовой эпохи 10, 11
Григорьев Р. Нарушение симметрии 11
Грудинкин А. От антигравитации до антихимии 11
Джудиче Дж. Ф. Большая наука и Большой адронный коллайд. 6, 7
Долгий путь к «частице Бога» 12
Крайнов Л. Троян и его зомби 6
Смолицкий В. Фокус-покус: свет из ничего 8
Фиговский О. Парад инноваций 9–12
Хениш Т. Квантовый компьютер, квантовая телепортация 8

Астрономия, космонавтика

- Булюбаш Б.* Проект Миллиметрон 6
Вартбург М. Статусные войны 1
Вартбург М. Лун было две? 3
Вартбург М. Такое разное Солнце ... 4
Вартбург М. И о «нашей», и о Мульти-

- вселенной 6
Вартбург М. Самые разные вимпы 10
Вартбург М. Солнечный факел 11
Вартбург М. Високосные годы 12
Волков А. Что обнаружили в созвездии Эридана? 2
Волков А. Бегство из Млечного пути 7
Волков А. В поисках планеты Вулкан 8
Волков А. В поисках черных дыр средних размеров 9
Вольфсбург Р. Меркурий: что мы о нем знаем? 8
Георгиади М. Солнце экономит свет? 4
Грудинкин А. Нет, не перевелась еще «вторая Луна»! 3
Грудинкин А. Близнецы 5
Кирпичев Ю. Платон, Аристотель и множественность вселенных 5

Науки о Земле, экология, рассказы о животных

- Агеев Ф.* Роль античной геодезии в создании точных карт 2
Биршерт А. Бермудский треугольник: мистика или суровая проза жизни 4
Волков А. Реки, вулканы, горы – и это все Антарктида! 1
Волков А. Тоба: когда меркнет Солнце 4
Гольдфаин И. Чему нас учит пример Христофора Колумба 3
Голяндин А. «Под черным небом Юстиниана»-2 4
Григорьев Р. Космические лучи и глобальное потепление 1
Грудинкин А. Метеориты помогли эволюции? 4
Епишкин С. Витус Беринг. Загадки биографии 2
Железных А. Ее еще не видно 4
Зайцев А. Подземная жизнь Бермудского треугольника 4
Каневский З. Директор Арктики 10
Каневский З. Из книги «Всем ветрам назло» 10
Каневский З. Пройти по следу 10
Котляков В. Шпицберген глазами гляциолога 11
Лефко А. Самая вонючая катастрофа 4
Панков И. Почему человечество все меньше интересуется тайнами Земли 1
Смолицкий В. Великий спор воспылал снова 4
Старков В. История ледового архипелага 8

Шамин Р. Волны-убийцы 10

Валь де Ф. «Так кто вам ближе — люди или шимпанзе?» 8
Волков А. Пещерный медведь в жизни и смерти 6
Григорьев Р. Собачья родословная 15
Стариков Б. Кто круче — и почему? 7
Угольников Ю. Политическое животное 10
Угольников Ю. Пусть рычат 8
Харичев И. Кое-что про обезьян 8

**Биология,
медицина,
палеонтология**

Арутюнов А. Птеродактиль промежуточный 1
Бухбиндер А. Длинношеее 1
Голяндин А. Семена Шпицбергена .. 11
Григорьев Р. Никотин и нейтрофилы 6
Грудинкин А. Сто миллионов лет одиночества 9
Железных А. Ошеломляющее разнообразие 1
Железных А. А пусть не кусают... .. 7
Железных А. Ожирение и антибиотики 12
Жуков Б. Размышления к информации..... 1–12
Зайцев А. Секреты охоты на мамонтов 2
Зайцев А. У растений есть свои стволовые клетки 7
Зайцев А. Плиозавры приходят с севера 11
Ильин С. Днозавровы новости 1
Крайнов Л. Почему мы не пьем ночью? 4
Крайнов Л. Для чего мы зеваем? 5
Лалаянц И. Жила-была девочка 2
Лефко А. Динозавры и... комары 1
Нудельман Р. «Темный геном» 1
Нудельман Р. Серьезные исследования по поводу серьезной болезни 3
Нудельман Р. Циркадный клеточный оркестр 8
Нудельман Р. Стволовые клетки и сердце 10
Молицкий В. Больше, чем динозавры 1
Молицкий В. Живой плот 11
Стариков Б. Динозавр в полете 1

Стариков Б. «Раковые» новости 2
Стариков Б. Береги вес смолоду 3
Стариков Б. Скоростная расшифровка генома 10
Стариков Б. Допамин поощряет агрессию? 12
Харичев И. Пчелы — за конкуренцию 6

**Люди науки,
портрет номера,
воспоминания**

Гутин И., Плавинская О. Странствия отца Иакинфа 2
Калюжный В. По лотмановскому пути? 6
Лепидус А., Нечаев И. Яков Пан 11
Левандовский А. Сперанский. Несостоявшийся реформатор 5
Матвеев М. Путешествие по Паллиндронии с Джеймсом Линдоном 3
Смирнов С. Юбилей Гильберта 1
Смирнов С. Пассионарные львы 9
Ярославцева И. Очарованный читатель 1

Академия веселых наук 1
Будьте здоровы! 1, 3, 5–8, 10, 12
Во всем мире 1–12
Как мало мы о них знаем 1, 3, 5, 8–10, 12
Календарь «З-С»..... 1–12
Книжный магазин.
Размышления у книжной полки 1–5, 7–12
«Лиса» в гостях у Скептика 1–4, 6, 9, 11, 12
Мозаика 1–12
Новости науки 1–12
Понемногу о многом 2, 4, 8, 11
Природа вокруг нас 4, 6, 11
Paga bellum 2
Человек и компьютер 4, 9
Читатель сообщает, спрашивает, спорит 7
Человек и компьютер 4, 9
Энергия — везде 3, 9

Как нейтрализовать океан?

Чем больше углекислого газа выбрасывается в атмосферу, тем активнее он поглощается океаном, что делает воду более кислой, ставя под угрозу целые экосистемы. Часть ученых полагает, что для решения проблемы достаточно насытить океан негашеной известью. Честно сказать, хотя такое решение выдвинуто вроде бы учеными людьми, но еще до опыта его можно признать несостоятельным.

Тем не менее ученые из Гавайского университета (США) проверили эффективность такой методики, воспользовавшись моделью круговорота углерода между атмосферой, океаном и осадками, и попытались разобраться сразу с тремя океанами: Атлантическим, Индийским и Тихим. При этом ученые предположили, что человечество будет вырабатывать углекислый газ еще 500 лет со средней скоростью прошлого столетия. Оказалось, что для компенсации подкисления реагенты пришлось бы сбрасывать в океан на протяжении примерно 400 лет, на что потребовались бы сотни тысяч тонн негашеной извести и триллионы долларов. Более того, такая геоинже-

нерия океанов совершенно не в состоянии остановить рост мировой температуры: при моделировании Земля нагрелась еще примерно на 2,5 градуса.

«Биохакеры»

Хакер – слово многозначное и именуется не только компьютерных злоумышленников (один из наиболее поздних смыслов), но и людей, по-русски сказать, с чужинкой, пытающихся самостоятельно разобраться в какой-либо сложной технике или технологии, используя неординарные приемы. Так например, в США растет армия генетиков-самоучек, которые в домашних лабораториях пытаются создать новые формы жизни. Многие из этих исследователей-любителей знакомы только со школьной биологией, однако это не мешает им гордо называть себя «биохакерами» – новаторами, стирающими технологические границы и ставящими распространение знаний выше денег.

В Кембридже (Массачусетс, США) группа энтузиастов открыла лабораторию, доступную широкой публике. Любимый желающий может проводить здесь свои опыты и исследования, используя лабораторные химикаты и оборудование, включая морозильную камеру, поддерживающую температуру 80 градусов ниже нуля (именно при ней основную часть биологических материалов хранят в живом состоянии для последующих опытов).

Серьезные ученые смотрят на потуги «биохакеров» сквозь пальцы, ведь до сих пор в домашних лабораториях не было сделано ни одного значимого открытия. Однако критики предупреждают: искусственно созданные организмы в руках непрофессионалов – опасное оружие, и однажды генетики-самоучки смогут спровоцировать бедствие, сопоставимое с экологическими катастрофами мирового масштаба или пандемиями.

Телефон для мусульман

Некая компания, государственная принадлежность которой однозначно не установлена, разработала телефон, предназначенный для правоверных мусульман. В память аппарата загружен текст Корана на арабском языке и его перевод еще на 29 языков, включая русский. Кроме того, в телефон встроено еще несколько приложений, которые, как считают разработчики, будут полезны мусульманам.

Одна из программ указывает, в какой стороне находится Мекка, к которой мусульманин должен обращать лицо во время молитвы. Есть программа, вычисляющая размер закята – обязательного налога на имущество в пользу нуждающихся. Не забыта инструкция о том, как правильно совершать хадж. Есть даже программа, которая заменяет четки при молитве. Во время совершения намаза телефон автома-





Рисунки А. Сарфанова

тически переходит в беззвучный режим.

Прогресс неудержимо вторгается в области человеческой деятельности, веками остававшиеся неизменными. Неизвестно, разработаны ли подобные аппараты для приверженцев других религий, но можно не сомневаться: что-то подобное появится во вполне обозримом будущем.

Общий предок всех земель

Густаво Каэтано-Анольес из Университета Илинойса (США) придумал радикальное решение проблемы последнего универсального предка. Считается, что этот предок причастен к тому, что жизнь разделилась на три главные ветви – архей, бактерий и эукариот. Обитал он, как полагают, около 3 миллиардов лет назад.

Особенность идеи Каэтано-Анольеса заключается в том, что он предлагает говорить об общем предке в единственном числе. По мнению ученого, это был огромный мегаорганизм, занимавший если не всю, то большую часть биосферы планеты. Его многоклеточное тело было погружено в океан,

причем разные клетки не конкурировали друг с другом, а находились в отношениях взаимопомощи, как и в современных организмах, но не в такой тесной интеграции и взаимозависимости. В какой-то момент общий предок разделился на трех «потомков»: бактерий, архей и эукариот. Последние затем разошлись на растений и животных.

Необычная гипотеза приобрела довольно много сторонников, и несколько исследователей предприняли поиски общих белков, которые говорили бы о принадлежности всех трех ветвей жизни одному «телу». Таких белков, как утверждают ученые, существует от 5 до 11 процентов. Все они жестко консервативны, распространены во всех формах современной жизни, и даже при отличиях в генетическом коде все равно обладают почти одинаковой пространственной структурой и имеют отношение к энергетическому обмену и получению энергии из какого-либо субстрата.

Искусство телефонного разговора

Общение по телефону представляется незадействованным занятием: по-

говорил, сообщил, узнал. Однако для искусственных психологов это далеко не очевидно. По их мнению, идеальный телефонный звонок должен отвечать определенным требованиям.

Британские эксперты, опросив две тысячи человек, вывели картину совершенного звонка. Так, например, разговор с родными и друзьями не должен превышать 9 минут 36 секунд. Больше всего времени – три минуты – приходится на обсуждение событий, непосредственно касающихся собеседников: на разговоры о школе, работе и личных проблемах. О текущих делах стоит разговаривать не более 42 секунд. В два раза меньше – 24 секунды – отводится на обсуждение погоды и представителей противоположного пола, а сплетни о жизни звезд должны длиться 12 секунд. Регламентации подлежит и время, затрачиваемое на смех: одна минута и 42 секунды. Безусловно, неотъемлемой частью телефонного разговора является и молчание: так или иначе собеседники должны слушать тишину в течение 12 секунд. Еще одна минута тратится на разговоры «ни о чем».

Конечно, эти цифры – всего лишь усредненная статистика, однако большинство людей в нынешнюю эпоху портативных радиотелефонов чувствуют себя без телефонной трубки весьма некомфортно и разговаривают в любых ситуациях, не обращая внимания на время.



Журнал

ЗНАНИЕ-СИЛА

п р е д с т а в л я е т

Мультимедийный диск

Открытие Вселенной

об изучении ближнего
и дальнего космоса

на диске вы найдете:

лучшие статьи из архива журнала

изображения планет, звезд,
туманностей и галактик

видеорассказы об инструментальном
изучении Вселенной

документальный фильм
«Весь космос «Энергии»



Получатель АНО «Редакция журнала «Знание – сила», г. Москва.
ИНН 7705224605, КПП 77501001, ОКАТО 45286560000,
р/с 40703810738250123050, к/с 30101810400000000225

Банк ОАО Сбербанк России, г. Москва
БИК 044525225

Назначение платежа Приобретение мультимедийного диска

Сумма 450 руб. (включая почтовые расходы)



Четко укажите на квитанции свой адрес, включая почтовый индекс



Тетрагамматон – семиотика знака

Об этом читайте
в следующем номере