

ISSN 0130 1640

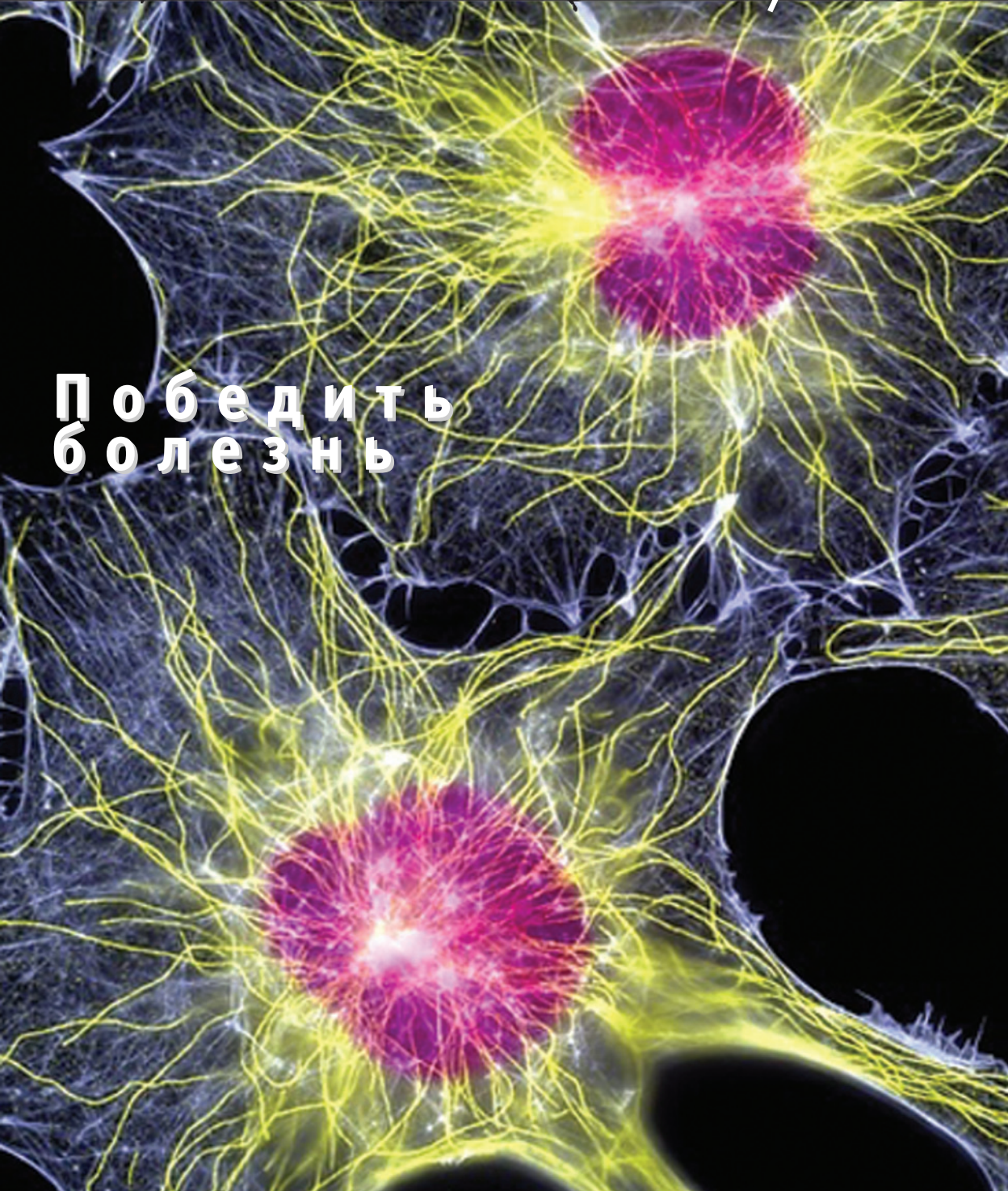
www.znanie-sila.ru

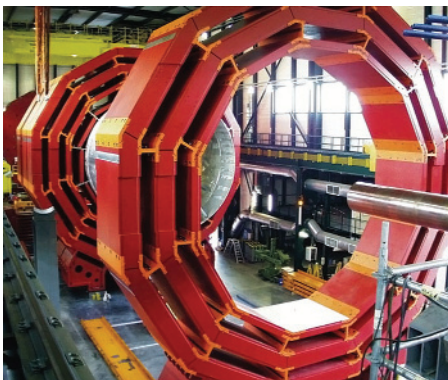
ЗНАНИЕ-СИЛА®

«Knowledge itself is power» (F. Bacon)

3/2009

Победить
болезнь

A detailed microscopic image of neurons. The cell bodies (soma) are prominent, glowing with a mix of red and yellow light. A dense network of fine, yellow axons and dendrites extends from these bodies, filling the frame. Some larger, blue-stained structures are visible in the background, possibly representing other types of cells or a different layer of tissue. The overall appearance is that of a complex neural network.



*Чем грозит запуск
Большого Адронного Коллайдера?
Для чего он нужен?
Попробуем разобраться.*

Стр. **4**

*Главное здание Христиании — страны,
в которой живет 600 человек,
не религиозных фанатов, а хиппи.*

Стр. **14**



*Могут ли существовать другие
«химии» жизни, кроме нашей
углеродно-белковой?
А почему бы нет — в других
вселенных.*

Стр. **42**



*Генрих V — злодей или король Солнца.
Похож ли реальный король
на героя Шекспира?
И как отделить правду
от вымысла? Об этом задумывается
историк Наталия Басовская.*

Стр. **51**



ЗНАНИЕ— СИЛА 3/2009

Ежемесячный научно-популярный
и научно-художественный журнал

№3 (981)

Издается с 1926 года

Зарегистрирован 20.04.2000 года
Регистрационный номер ПИ № 77 3228

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

Главный редактор
И. Вирко

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

Заведующая редакцией
Т. Юнда

Художественный редактор
Л. Розанова

Корректор
С. Яковлева

Компьютерная верстка
О. Савенкова

Интернет- и мультимедиа проекты
Н. Алексеева

Оформление
Л. Розанова

Подписано к печати 09.02.2009. Формат 70 x 100 1/16.
Офсетная печать. Печ. л. 8,25. Усл. печ. л. 10,4.
Уч.-изд. л. 11,93. Усл. кр.-отт. 31,95. Тираж 10001 экз.
Адрес редакции:
115114, Москва, Кожевническая ул., 19, строение 6,
тел. 235-89-35, факс 235-02-52
тел. коммерческой службы 235-07-74
e-mail: zn-sila@orpnnet.ru

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

Рукописи не рецензируются и не возвращаются
Цена свободная

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

Подписка с любого номера

Подписные индексы:

70332 (индивидуальные подписчики)

73010 (предприятия и организации)

Подписка в сети (<http://www.mega-press.ru>)

© «Знание - сила», 2009 г.

«ЗНАНИЕ - СИЛА»

ЖУРНАЛ, КОТОРЫЙ УМНЫЕ ЛЮДИ
ЧИТАЮТ УЖЕ 84 ГОДА!

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:

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

«НЕ ТАК!..»

Совместная передача
журнала «Знание - сила»
и радиостанции
«Эхо Москвы».

**Слушайте передачу «НЕ ТАК!..»
каждую субботу в 13.15**

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

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

3 / 2009 В НОМЕРЕ

4 ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ

А. Волков

Под гнетом красоты

У различных народов мира критерии красоты разнятся, и это мало кого удивляет. Странно другое: при всей несхожести наших вкусов — европейских, китайских, арабских — образцы красоты, которым люди поклоняются на всех широтах и меридианах, все-таки можно свести к некоторым общим чертам.

10 НОВОСТИ НАУКИ

13 В ФОКУСЕ ОТКРЫТИЙ

Б. Булюбаш

Эффект Казимира

16 ГЛАВНАЯ ТЕМА Война против рака: новое наступление

В наше время рак поддается излечению чаще, чем мы привыкли считать. Отдельные вакцины против рака уже получили широкое применение. Все большее внимание исследователей привлекает и феномен «спонтанной ремиссии» — неожиданного выздоровления раковых больных. По нынешним представлениям ученых, важную роль в развитии болезни играют так называемые раковые стволовые клетки, которые могут превращаться в раковые клетки любого типа. В науке о природе онкологических заболеваний грядет решительный переворот.

17 *А. Волков* Стволовые клетки на службе рака

24 *А. Грудинкин* Прививка от рака

30 *А. Железных* Война вокруг аспартама

36 *А. Голяндин* Чудесное исцеление: миф или правда?

42 ВО ВСЕМ МИРЕ

44 ИСТОРИЯ И ОБЩЕСТВО

А. Янов

Откуда

в самодержавной
России взялся Герцен?

53 РАЗМЫШЛЕНИЯ К ИНФОРМАЦИИ

Б. Жуков

Микроб-робинзон

54 СВОЕ ЧУЖОЕ

Е. Штейнер

Япония и «японщина» в России и на Западе

61 СЛОВА И СМЫСЛЫ

В. Иваницкий

Экологически чистый*

62 ЛИЦЕЙ

И. Прусс

Безграмотность времен интеллектуальных технологий

О кризисе средней школы говорят в разных странах и по разным причинам. Предлагают разные программы выхода из этого кризиса. Но почти каждая предложенная идея где-то уже опробована. И отвергнута.

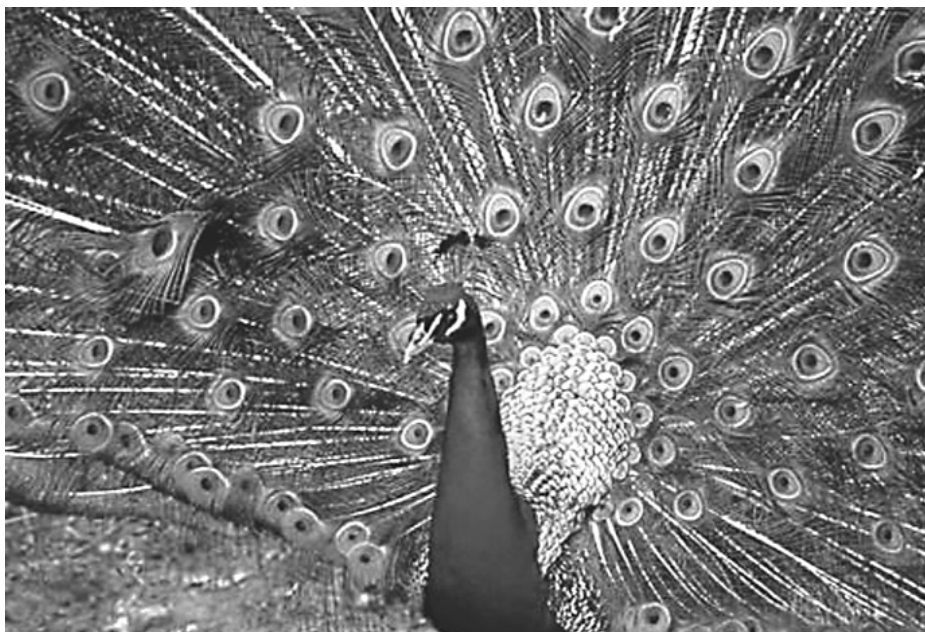
3 / 2009 В НОМЕРЕ

- 74** ПОНЕМНОГУ О МНОГОМ
- 76** ПРОБЛЕМЫ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ
Р. Григорьев
Вчера, сегодня и завтра тектоники плит
- 80** ДЕНЬ ЗА ДНЕМ: АНТРОПОЛОГИЯ ПОВСЕДНЕВНОСТИ
Е. Ускова
Город в городе, государство в государстве
- 84** НАУКА И ОБЩЕСТВО
С. Ильин
Об ускорителях и катастрофах
- 89** НАУКА И ОБЩЕСТВО
*В. Бедняков,
Н. Русакович*
Зачем нам (и вам) нужен БАК?
- 99** МАЛЕНЬКИЕ ТРАГЕДИИ ВЕЛИКИХ ПОТРЯСЕНИЙ
Е. Сьянова
Революция — это я!
- 101** КОСМОС: РАЗГОВОРЫ С ПРОДОЛЖЕНИЕМ
М. Вартбург
Мы и наша Вселенная — не уникальны?
- 104** «ЛИСА» У СКЕПТИКА
Статистика — демографическая или электоральная?
- 106** ЛИЧНОСТЬ В ИСТОРИИ
Н. Басовская
Генрих V Победитель — за что его приукрасил Шекспир
- 112** МУЖЧИНЫ И ЖЕНЩИНЫ
- 114** РАССКАЗЫ О ЖИВОТНЫХ
Ал Бухбиндер
Как муравей выбирает дорогу
- 117** РАЗМЫШЛЕНИЯ ВСЛУХ
К. Левитин
Изреченная мысль
- 126** КАЛЕНДАРЬ «З-С»: МАРТ
- 128** МОЗАИКА



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

Под гнетом



красоты

Простейшие истины бывают поразительно глубоки. За их обманчиво ясной поверхностью не обнаружить дна. Что такое прямая? Что такое точка? Тут объяснение затрудняется дать математики. А что такое красота? Что нам кажется прекрасным?

«Для нас непознаемы ни прекрасное само по себе, как таковое, ни доброе, ни все то, что мы допускаем в качестве самостоятельно существующих идей», — сказано в одном из диалогов Платона («Парменид»). Так как же мы делаем свой выбор, если это затрудняло философов еще с античных времен? Ответ прост: мгновенно и интуитивно.

У различных народов мира критерии красоты разнятся, и это мало кого удивляет. Странно другое: при всей

несхожести наших вкусов — европейских, китайских, арабских — образцы красоты, которым люди поклоняются на всех широтах и меридианах, все-таки можно свести к некоторым общим чертам.

Идеально красивая женщина — непременно среднего роста, не слишком высокая и в то же время не низкорослая. Ее лицо отличается симметрией; ее кожа — гладкая; волосы приятно блестят; зубы сверкают белизной. Несомненными знаками красоты являются также стройное телосложение, розовый цвет губ и щек, тонкая линия носа, большие глаза, длинные ресницы, густые, пышные волосы. Именно такими лицами и фигурами стремятся наделить своих клиентов мастера пластической хирургии во многих стра-

нах мира. Они одинаково нравятся жителям Азии, Африки, Южной Америки.

Подоплеку нашего «непознаваемого» интереса к определенным типам лиц, которые мы признаем идеальными, в античности пытались объяснить по-разному. Так, пифагорейцы утверждали, что девушка красива потому, что ее жизненные соки пребывают в равновесии, и этим обусловлен приятный цвет ее лица, гармоничное сочетание частей ее тела. Это невольно заставляет вспомнить, как современные биологи берутся истолковывать причину нашей любви к красоте. Последняя служит индикатором, она неизбежно привлекает внимание к тому или иному человеку. Свидетельствует, что он полон здоровья и сил, наделен крепкой иммунной системой, и у него будет отличное потомство. Мужчины, шутят ученые, непременно хотят «инвестировать» свои гены «в лучшую подвижность».

Очертить круг кандидатов, по крайней мере, легко. Мы оцениваем красоту человеческих лиц поразительно быстро, в считанные доли секунды. Воспетая романтиками «любовь с первого взгляда» на самом деле являет собой механизм моментального восприятия нами «идеального партнера» — того, кто наградит нас красивым, здоровым потомством. Лишь во вторую или третью очередь мы интересуемся душевными качествами этого индивида.

Итак, в разных частях планеты человек сводит лица окружающих его людей к некоторому общему знаменателю — к архетипу красоты. У нее все-таки есть закономерности. Она объективна, ее диктат не объяснить причудами моды или прихотью пресыщенного вкуса. Она подчиняется таким же справедливым законам природы, как тяготение тел или распространение света.

Это подтверждают и выводы ученых, исследующих головной мозг. Пресловутая «формула красоты» вписана прямо в его ткань, о чем свидетельствуют результаты многочисленных наблюдений. В последние годы

были обнаружены участки мозга, которые помогают нам оценивать лица людей с той же неумолимостью, с какой легендарный Прокруст измерял встретившихся ему путников. Эти отделы проявляют активность уже через несколько дней после рождения ребенка. Тот начинает подолгу задерживать свой взгляд на красивых лицах.

Наблюдения над больными, перенесшими некоторые формы инсульта, показали, что в головном мозге человека, очевидно, имеются два региона, отвечающих за восприятие человеческих лиц. Один участок распознает их, а другой оценивает, насколько они привлекательны. Метод магнитно-резонансной томографии позволяет в мельчайших деталях проследить, как мы воспринимаем красоту.

Так, исследователи из Гарвардского университета установили, что при виде красивого лица у нас активизируется особая группа нейронов. Она начинает усиленно выделять дофамин — «гормон счастья». Речь идет о клетках амигдалы — миндалевидного тела, которое отвечает за эмоциональную оценку различных структур и ситуаций, за их узнавание.

Недавние исследования, проведенные учеными из Римского и Пармского университетов, подтвердили, что в нашем головном мозге существует особый центр красоты. Подопытным, которых опять же исследовали с помощью томографа, предлагали всмотреться в скульптуры, отвечавшие принципу «золотого сечения». Другая группа участников глядела на изображения тех же статуй, у которых с помощью компьютера были резко искажены пропорции. Их ноги казались теперь чересчур длинными или короткими.

В первом случае у зрителей активизировалась островковая доля головного мозга (инсула) — доля полушарий большого мозга, которая играет важную роль в зарождении эмоций, а также чувства любви. Когда же добровольцам приходилось рассматривать карикатуры на человеческие тела, эта часть мозга никак не реагировала на увиденное. Человек оставался равно-



душен к данным объектам. По мнению итальянских исследователей, они обнаружили саму биологическую основу нашего эстетического вкуса.

Результаты этого опыта переключаются с известным экспериментом, проведенным в 1990-е годы. Его участников просили моделировать на компьютере женское лицо до тех пор, пока оно не покажется красивым. Взавшись, подобно Богу, творить образ женщины, они увеличивали лоб, уменьшали нижнюю часть лица — до тех пор, пока не получали контур, соответствовавший «золотому сечению». Его неизменно украшали большие глаза, маленький нос, полные губы.

Главный критерий красоты, таким образом, — соразмерность. Мы находим красивым то, что гармонично, исполнено симметрии. Разумеется, чтобы отыскивать ее, не нужно быть знатоком геометрии. Для большинства людей симметрия означает удвоение. Если одна половина объекта кажется зеркальным отражением другой ее половины, значит, ему присуща симметрия. Красота человеческих лиц непременно связана для нас с зеркальной симметрией. Эти подобие и

удвоение, повторение и отражение, слияние двух половин в одно целое прекрасно переданы в стихах Николая Заболоцкого: «Ее глаза — как два тумана, полуулыбка, полуплач... Соединенье двух загадок, полувосторг, полуйсуг...»

Данный критерий поразительно универсален. Мы применяем его не только к лицам любимых нами людей, но и к радуге на небесах и цветам на клумбах, траекториям планет в космическом далеке и памятникам архитектуры, в которые самозабвенно всматриваемся, будь то на фотографиях или вживь. Наша эстетика покоится на соразмерности, как когда-то Земля — на своих китах. В ней явлен залог гармонии, царящей в мироздании. Безобразное, бесформенное страшит нас. Всемогущий Творец не мог снизойти до такого несовершенства. Это противно Его воле.

С незапамятных времен восприятие красоты стало коренной потребностью человека. Умение красиво, гармонично издавать звуки, произносить слова, жестикулировать легло в основу искусства музыки и красноречия, театра и танца. Умение восхищаться красотой приучило нас делить

других на «гадких утят» и «прекрасных лебедей». Всматриваясь в окружающий мир, каждый из нас невольно становится эстетом.

Еще одно неожиданное наблюдение: кто умеет ценить красоту, тот любит и порядок. Биологи полагают, что, поклоняясь красоте, мы проявляем врожденное стремление наводить везде и во всем порядок, находить хоть какую-то опору в этом хаотическом мире. Мы старательно отстраняем от себя все алогичное, мы боимся случайностей, которые не вольны предсказать, и любых бурных эксцессов, нарушающих так любимый нами размеренный покой. Мы хотим, чтобы мир, в котором мы живем, был ясен, понятен, предсказуем — был идеален, то бишь идеально красив. Мы мечтаем видеть вокруг себя нечто закономерное, правильное — мы инстинктивно боимся нарушения порядка во всем: в ладном течении жизни, в мерном ритме зим и весен, в математической точности человеческих лиц. В этом обустроенном нами мире мы можем наконец успокоиться — теперь неоткуда ждать внезапной угрозы. Здесь все подчиняется своим правилам — от перемещений фигур, едва различимых у горизонта, до благообразия лиц, приветливо глядящих на нас. Мы чувствуем себя в безопасности, и нам это нравится, мы находим это прекрасным.

Собственно говоря, человек стремится не к красоте окружающего его мира, а к его гармонии, его строгому порядку. Когда окружаем себя красивыми предметами и людьми, мы лишь «магически» пытаемся обрести тот утраченный нами покой, ту прекрасную гармонию. Так цель стала средством, а средство — целью. Мы ищем красоту, мечтаем ее обрести, и тем спокойнее будет на душе, если это удастся сделать.

Но так ли спокойно тем, кто живет под гнетом собственной красоты? Исследование, проведенное Эллен Бершейд из Миннесотского университета, показало, что женщины, которые в двадцать лет были ослепительно хоро-



ши, с годами, растеряв свою красоту, хуже приспособились к своему новому положению и чаще чувствовали себя несчастливее других.

Любопытный психологический эффект лишь усиливает это чувство разочарования. Мужчины привыкли приписывать красивым женщинам больше достоинств, чем у них есть на самом деле. Они невольно идеализируют душевные качества этих «неземных созданий». Со временем, когда их красота тускнеет, этим женщинам приходится сталкиваться с другой крайностью. Их ум, доброту, отзывчивость недооценивают. Эта невольная мстительность со стороны окружающих связана в том числе с тем, что красавицы часто не оправдывали возлагаемых на них ожиданий. Они оказывались ничуть не лучше обычных женщин, а порой и проигрывали им.

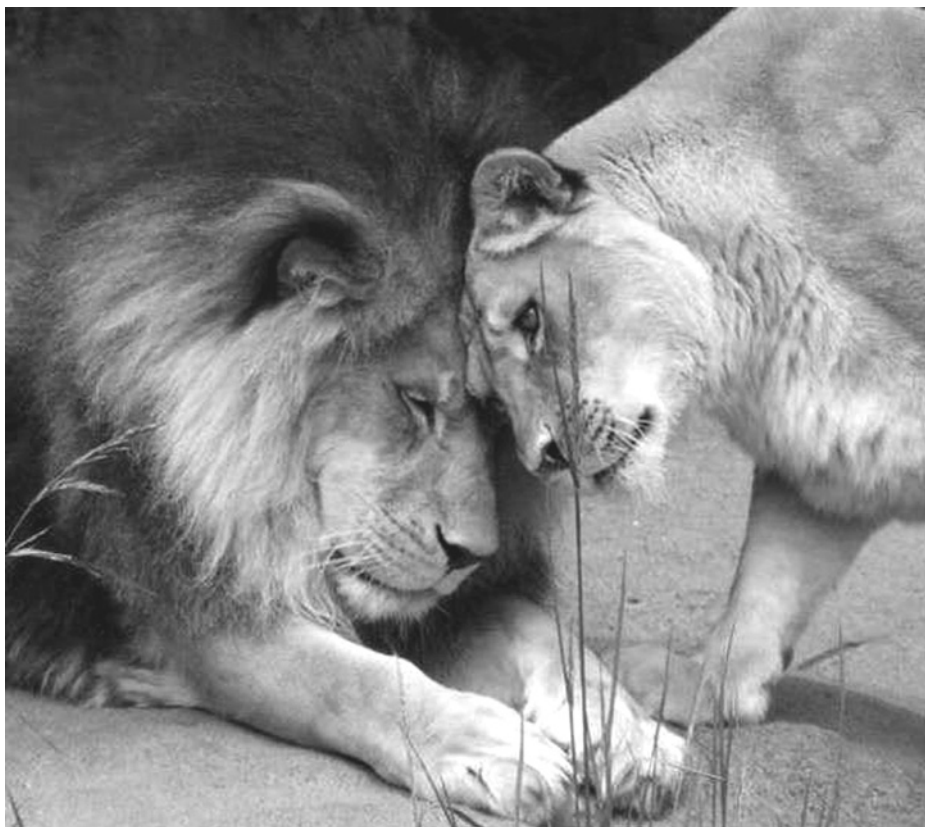
Психолог Кэтрин Эккель из Техасского университета показала это на примере специального «теста на доверие». В нем участвовали пары незнакомых друг с другом людей, А* и В*. Руководитель игры давал каждому по 10 долларов. Первый участник мог передать В* любую часть своих денег,

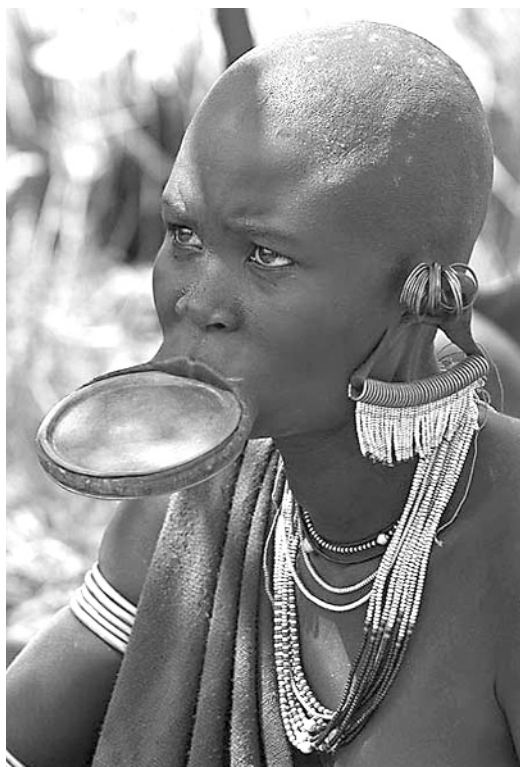
при этом руководитель умножал эту сумму на три. В свою очередь, второй игрок в знак благодарности отсылал часть своих денег первому. Друг друга они видели лишь на экране монитора. Каждый записывал на листе бумаги сумму, которую рассчитывал получить от своего партнера. Все две сотни участников эксперимента заранее прошли тестирование, в котором учитывались не только их внешние качества, но и определенные личностные черты, например, доверчивость или агрессивность.

Как и предположила Эккель, игроки «категории В*», выделявшиеся своей яркой внешностью, получали «бонус за красоту» — им дарили в среднем на доллар больше, чем остальным. Это доверие оправдывало себя. Красавицы старались достойно расплатиться за сделанный им подарок. Удивляло другое. Игроки А*, если они были очень симпатичны, получа-

ли в ответ меньше денег, чем их не очень эффективные коллеги.

Объяснение таково. «Принимающие» рассчитывали получить от красавиц больше денег, чем те на самом деле им давали — в среднем на полтора доллара больше. Им казалось, что такая красивая женщина не может не быть щедрой. Столкнувшись же с тем, что она ведет себя «недостойно» — скупится, ее партнер «наказывал» ее — давал ей меньше денег. «Очевидно, мы изначально ожидаем, что красивые люди будут наделены идеальными душевными качествами, а потому неизбежно разочаровываемся в них», — отмечает Кэтрин Эккель. «К тому же многие и без того с завистью и раздражением относятся к красавицам и красавцам, поскольку чувствуют, что явно проигрывают им, — комментирует результаты теста на страницах журнала *Bild der Wissenschaft* немецкий психолог Юрген Мес. — В совре-





менном обществе принцип равенства соблюдается почти повсеместно, и лишь в отношении внешних качеств человека царит неприкрытая дискриминация».

Подчас люди подсознательно стремятся восстановить справедливость, указывает психолог Фридрих Фюрстерлинг из Мюнхенского университета, а потому невольно принижают достоинства других людей только потому, что те очень красивы, стараются дискредитировать их деловые и душевные качества. В опыте, поставленном им, участвовали 144 мужчины и 144 женщины. Всем им показывали фотографии людей, которые якобы стремительно сделали карьеру. Одни из них поражали своей красотой, а другие были не слишком симпатичны. Женщины, глядя на фотографии красавиц, многозначительно говорили, что им повезло, «счастье привалило», и почти никто не отзывался лестно об их деловых качествах — о целеустремленности, ответственности и так далее, и так далее. Мужчины обычно

воздерживались от подобных интерпретаций. «Для женщин любые привлекательные дамы, несомненно, кажутся конкурентками на этой ярмарке тщеславия», — заключает Фюрстерлинг. Прекрасным амазонкам повседневности остается лишь принижать качества товаров, чтобы восстановить веру в собственные достоинства.

Или же — моделировать свое лицо, свою фигуру, сидя перед экраном компьютера в кабинете пластического хирурга. Каждый год, например, около 12 миллионов американцев ложатся под нож врача, стремясь обрести утраченную красоту или ту идеальную внешность, которой были всю жизнь лишены. Ежегодные доходы этой отрасли медицины в США составляют около 15 миллиардов долларов. Как видите, тайна красоты обходится далеко не дешево. Красота баснословна, как деньги, а деньги прекрасны, как идеалы.

Самое интересное, что в мире животных человек, скорее, является исключением из правил. Там сплошь и рядом стремятся быть красивыми самцы. Они обзаводятся длинными рогами, красочным оперением, яркими узорами на спине и боках — все для того, чтобы привлечь внимание единственной самки, убедить ее «сделать правильный выбор». Сами же «прекрасные дамы» в царстве живой природы обычно бывают поразительно неказисты. Они почти сливаются с окружающим их фоном — разумное качество, если они не хотят быть впоследствии съеденными вместе со своим потомством. Ученым остается лишь гадать, почему в мире людей подобная селекция повернула вспять и развилась совсем в ином направлении.

**Вселенную увлекает
«темное течение»?**

Интригующее, хотя и небесспорное исследование провела группа ученых под руководством Александра Кашлинского, астрофизика NASA, работающего в Центре космических полетов Годдарда (США). Согласно полученным результатам, за границами Вселенной находятся некие невидимые гигантские «структуры», которые притягивают к себе нашу Вселенную. Как следствие, все в ней движется к этим гигантским скоплениям материи с огромной скоростью. Данное движение ученые назвали «темным течением», по аналогии с двумя другими большими загадками современной астрофизики: темной энергией и темной материей.

По мнению Александра Кашлинского, существование материи, расположенной вне известных пределов Вселенной, предполагает, что наша Вселенная является частью чего-то большего — некой мультивселенной, — и что бы в ней ни находилось, оно кардинальным образом отличается от той Вселенной, которую мы знаем. При этом существование темного течения не имеет ничего общего с ускоряющимся расширением Вселенной, хотя оба этих процесса протекают одновременно.

Данная гипотеза, в случае подтверждения, приведет к коренному пересмотру законов физики. Согласно сегодняшним представлениям, видимая Вселенная, которая простирается на 13,7 миллиарда световых лет (то есть настолько, насколько смог распространиться свет с момента Большого взрыва), по существу, ничем не отличается от всего остального пространственно-временного континуума.

Как утверждают авторы исследования, они вовсе не стремились к тому, чтобы опровергнуть законы физики. Первоначально их задачей было найти подтверждение давно существующей теории, по которой чем дальше находятся галактики, тем их внутреннее движение должно казаться более медленным. Это движение было зарегистрировано благо-

даря данным, полученным зондом WMAP, который изучал свойства фонового космического микроволнового излучения, что дало возможность понять, в каких условиях пребывала Вселенная на ранних стадиях своего существования. По современным представлениям, микроволновое излучение возникло спустя 380 тысяч лет после зарождения Вселенной.

Кашлинский поясняет, что горячий газ в галактических кластерах нагревал фоновые микроволны, и самые малые температурные флуктуации сами по себе несут информацию о скорости вращения кластера. Если кластер передвигался быстрее или медленнее, чем фоновая радиация Вселенной, можно ожидать, что на этом участке Вселенной фон будет иметь более высокую температуру, что является результатом рассеивания горячего газа и частиц в фоновой радиации.

Из-за того что эти флуктуации крайне слабые, ученым пришлось изучить более 700 галактических кластеров, и вместо того чтобы найти подтверждение теории замедления движения галактик по мере удаления, Кашлинский и его коллеги выяснили, что все они движутся в одном направлении и с одинаковой скоростью — порядка 3,2 миллиона километров в час.

Несмотря на то, что темное течение было обнаружено лишь в галактических кластерах, исследователи уверены в том, что оно воздействует на все структуры Вселенной. Для того чтобы объяснить существование этого течения, группа Кашлинского прибегла к помощи уже давно известной гипотезы, согласно которой быстрое расширение Вселенной, вызванное Большим взрывом, могло вытолкнуть частицы материи за пределы известной нам Вселенной. Как считают члены группы, огромная масса «вневселенской» материи означает, что она может по-прежнему притягивать материю из нашей Вселенной, вызывая движение галактик в наблюдаемых пределах.

Ряд ученых уже высказал скептическое отношение к проделанной работе. Так, Дэвид Шпергель из Принстонского

университета (США) заявил, что, пока полученные результаты не будут проверены другой группой ученых, он не перестанет сомневаться в обоснованности сделанных выводов.

Раскрыта еще одна тайна черной дыры

Астрономов давно занимал вопрос, как звезды могут формироваться вокруг сверхмассивных черных дыр, то есть в столь экстремальных условиях, когда молекулярные облака — обычное место рождения звезд — должны попросту разрываться на части мощнейшим гравитационным полем. И вот коллективу исследователей удалось выяснить, что звезды формируются в эллиптических дисках — остатках гигантских газовых облаков, разорванных на части во время встречи с черной дырой. Данное открытие ученые сделали, создав компьютерную симуляцию того, как черная дыра «всасывает» гигантское газовое облако.

Симуляции, выполненные на суперкомпьютере (на что ушло больше года), представляли собой вычисление поведения двух отдельных гигантских газовых облаков массой в 100 тысяч раз больше массы Солнца в то время, когда они двигались в направлении к сверхмассивной черной дыре. В ходе симуляций ученые наблюдали за тем, как эти облака разрываются на части огромным гравитационным притяжением. В результате, огибая черную дыру, облака принимали форму спиралей: спираль позволяет отнимать энергию движения у газа, проходящего близко к черной дыре, и передавать ее тому газу, который движется дальше от дыры. А это приводит к тому, что черная дыра затягивает в себя лишь часть облака. В таких условиях могут формироваться только звезды с очень большой массой — и они к тому же «наследуют» эксцентричную орбиту эллиптического диска.

Все это соответствует двум основным свойствам молодых звезд, наблюдаемых в центре нашей Галактики: высокая масса и неправильная орбита обращения вокруг сверхмассивной черной дыры.

По словам одного из авторов открытия, профессора Иэна Боннелла из Уни-

верситета Сент-Эндрюс в Шотландии, вычисления показывают, что молодые звезды могут появляться в окрестностях сверхмассивных черных дыр, если в достатке имеются гигантские облака газа, поступающего из более отдаленных районов галактики. Звезды, которые сегодня находятся вокруг сверхмассивной черной дыры, имеют относительно короткий жизненный цикл — около 10 миллионов лет, из чего можно предположить, что этот процесс, вероятно, повторяется, подчеркивает профессор Боннелл. Столь регулярное воспроизводство звезд по соседству с черной дырой — и питание их газом, связанным черной дырой, — может содействовать нашему пониманию происхождения сверхмассивных черных дыр в нашей и в других галактиках.

Результаты работы представлены в журнале Science.

Способности к математике — врожденные

Американским ученым удалось доказать, что успехи ребенка в математике в значительной степени связаны с «чувством числа» — врожденной способностью правильно оценивать количество предметов с первого взгляда, не считая их. Как утверждает один из авторов исследования доктор Джастин Хальберда из Школы Крейгера по искусствам и науке, обнаружено, что по способности ребенка быстро оценивать количество предметов можно сказать, какие у него оценки в школе по математике.

Хорошо известно, что как у людей, так и у животных существует врожденная способность оценивать количество вещей. Например, животное может определить, в каком из двух контейнеров находится больше кусков пищи. Ученые решили проверить, насколько подобное «чувство числа» влияет на успехи школьников в математике. Для этого исследователи провели тестирование на это «чувство» более полусотни четырнадцатилетних подростков. На короткое время школьникам показывали группы синих и желтых точек на экране компьютера, и они должны были быстро указы-

вать, в какой из двух групп точек больше.

Выяснилось, что если число точек было, скажем, 10 и 25, то все школьники отвечали правильно, но если разница в количестве точек уменьшалась, то некоторые дети испытывали трудности при выполнении теста. Оказалось, что дети, способные правильно оценивать близкие количества точек, были успешны в обучении математике в школе с самого раннего возраста.

При этом ученые подтвердили, что такие результаты не были связаны с разницей в общем уровне интеллекта, определяемом коэффициентом IQ. Они также показали, что «чувство числа» не является продуктом образования, так как оно похожим образом развито как у французских детей, посещавших школу, так и у детей из племени на Амазонке, никогда не учившихся математике.

Доктор Хальберда полагает, что успехи в математике в значительной мере связаны с интуитивными способностями, но неправильно было бы утверждать, что плохие оценки в школе определены генетически. По его словам, на результаты обучения влияет множество факторов, кроме генетического, и их нужно учитывать при освоении школьной программы. В дальнейшем ученые собираются выяснить, можно ли с помощью специальных упражнений развить базовое «чувство числа» и улучшить успехи в освоении математики у менее способных к ней детей.

Отчет об исследовании опубликован в журнале Nature.

Новый шаг к тайне возникновения языка

Психолог Джиллиан Себестьен Форрестер из Университета Суссекса (Великобритания) пришла к выводу о том, что коммуникационные навыки у горилл связаны с их левым полушарием, точно так же, как у человека.

Форрестер в течение долгого времени исследовала поведение горилл в зоопарке Кента, тщательно фиксируя их взаимодействие. Ей удалось установить связь

между праворукостью обезьян и их коммуникативными способностями. Она отмечает, что гориллы обладают очень сложными формами невербального общения. В них можно увидеть коммуникационные навыки, которые, возможно, когда-то давно имели наши предки.

Как известно, нечто, напоминающее примитивный язык, у обезьян также существует. Например, макаки-резус сюсюкают с потомством, а гиббоны поют со смыслом. Ученые считают, что некоторые физиологические изменения, необходимые для рождения речи, произошли миллионы лет назад. Определенные структуры в голосовом тракте развили еще наши далекие предки-приматы, а сейчас эти особенности можно отыскать в анатомии современных обезьян.

Найдена пирамида эпохи Древнего Царства

Египетское министерство культуры объявило об идентификации пирамиды в древнем некрополе Саккара, расположенном южнее Каира. Высота пирамиды, датируемой XXIV веком до нашей эры, составляет пять метров. По словам Фарука Хосни, министра культуры Арабской Республики Египет, основные пирамиды находятся в песке на глубине 20 метров. Ученые-египтологи установили местоположение входа в гробницу. Впрочем, как они считают, скорее всего, она была ограблена еще в древности.

Предполагается, что пирамида принадлежала царице Сешешет, матери фараона Тети, основателя Шестой династии Древнего Царства. Сильно пострадавшая от времени пирамида самого Тети находится там же, в Саккаре. Она давно открыта и хорошо изучена.

Кроме того, летом 2008 года египтологи смогли установить принадлежность так называемой Безголовой пирамиды в Саккаре, известной в каталоге Лепсиуса под номером 29. По мнению ученых, она предназначалась для Менкаухора, малоизвестного фараона Пятой династии Древнего Царства.

Борис Булюбаш

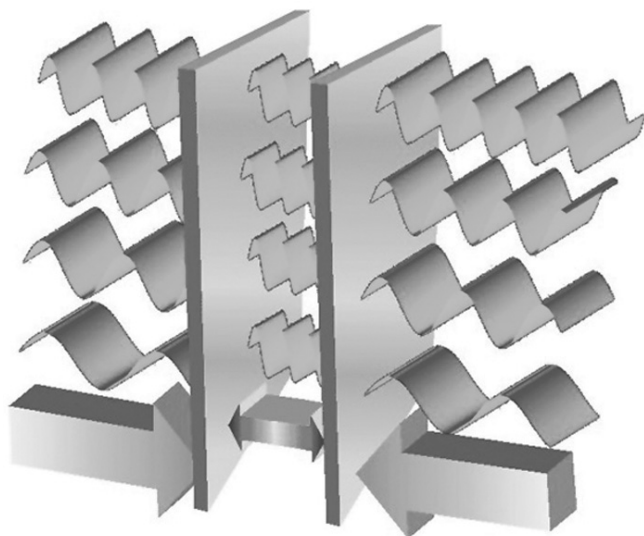
Эффе́кт



К а з и м и р а

Стремительное уменьшение размеров — определяющая тенденция развития современной электроники. На этом пути, однако, появились неожиданные препятствия; одно из наиболее серьезных связано с так называемым «эффектом Казимира». Физик-теоретик Хендрик Казимир (1909 — 2000) окончил университет Лейдена, его учителем был известный голландско-русский теоретик Пауль Эренфест. В 1931 году Казимир защищает в этом же университете докторскую диссертацию по теоретической физике, после чего работает в Цюрихе ассистентом Вольфганга Паули — од-

ной из ключевых фигур в истории квантовой механики. С 1938 года Казимир возвращается в свою alma mater на должность профессора физики, а в 1946-м назначается одним из директоров Исследовательских лабораторий фирмы «Филипс». Спустя два года Казимир, проводя совместно с Дирком Полдером исследования коллоидных растворов, открывает «на кончике пера» эффект, ставший в начале двадцать первого столетия одним из наиболее активно изучаемых физических эффектов в сфере нанотехнологий. Что же удалось обнаружить Хендрику Казимиру?



На этих картинках пусть грубо, но наглядно представлены попытки объяснить возникновение силы Казимира

Согласно его расчетам, две незаряженные металлические пластины (или зеркала) — если они подвешены в вакууме и расстояние между ними не превышает двух микрометров — должны притягиваться друг к другу. В научном сообществе достаточно долго была распространена точка зрения, что эффект относится исключительно к сфере интересов теоретической физики. И только в 1997 году предсказанный эффект был продемонстрирован Стивом Ламоро из Университета Вашингтона в Сиэтле. Найденная в этих экспериментах величина силы притяжения совпала с рассчитанной теоретически с погрешностью в 5%.

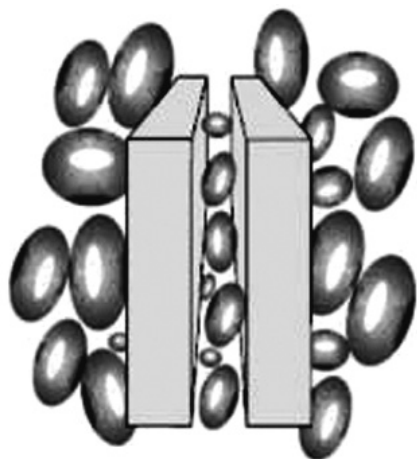
Прошло еще десять лет. В настоящее время сила Казимира рассматривается как весьма серьезный фактор, ограничивающий прогресс в области нанотехнологий. Предполагается, что на масштабах от 10 до 300 нанометров именно эффект Казимира ответствен за так называемое статическое трение, препятствующее движению отдельных компонентов в микроэлектромеханических устройствах. В некотором смысле сила Казимира выполняет роль универсального клея. Проблема усложняется из-за того, что на этих масштабах проявляют себя и вполне классические эффекты, свя-

занные с поверхностным натяжением и ван-дер-ваальсовыми силами.

Механизм возникновения силы Казимира описывается следующим образом. С точки зрения квантовой механики, вакуум «наполнен» непрерывными флуктуациями разных физических полей, среди которых особое место занимает электромагнитное поле — в первую очередь из-за своей относительно большой интенсивности. Наличие двух проводящих пластин вносит изменения в распределение флуктуаций электромагнитного поля в пространстве. В конечном итоге из-за этого между пластинами и возникает сила притяжения.

Можно объяснить эффект Казимира и на языке виртуальных частиц, рождение которых «из вакуума» соответствует флуктуациям электромагнитного поля; в пространстве, ограниченном пластинами, виртуальных частиц рождается меньше, нежели за их пределами. Соответственно и давление частиц на внешнюю поверхность пластин будет превышать их давление на внутреннюю поверхность. Разницу между этими давлениями мы наблюдаем в виде эффекта Казимира.

До недавнего времени эффект Казимира воспринимался как фунда-



ментальный эффект квантовой механики, и существование силы притяжения на нанометровых масштабах казалось неизбежным. «Сила Казимира так же неотвратима, как смерть и налоги», — это высказывание принадлежит физику Роберту Джаффе из Массачусетского технологического института. Федерико Капассо, профессор прикладной физики из Гарвардского университета, именно эффект Казимира считает основной причиной, по которой микроэлектромеханические устройства не удалось миниатюризировать до той же степени, что и компьютерные чипы.

Неудивительно, что информация об успехах в «борьбе» с эффектом Казимира привлекает внимание научных журналистов. Так, по сообщениям журнала *New Scientist*, совсем недавно в ряде экспериментов удалось добиться уменьшения силы Казимира; появились даже предположения, что ее удастся превратить из притягивающей в отталкивающую. В качестве весьма существенного рассматривается при этом тот факт, что значение силы Казимира изменяется с изменением формы взаимодействующих тел.

В исследованиях группы физиков под руководством Хо Бун Чена из Университета Флориды была моди-

фицирована методика изучения эффекта Казимира, в соответствии с которой измерялось взаимодействие шарика и пластины с золотыми покрытиями. Экспериментаторы заменили пластину с гладкой поверхностью и золотым покрытием на кремниевую, на которую методом травления нанесли бороздки. В результате сила притяжения пластины и шарика (сила Казимира) действительно уменьшилась, причем коэффициент уменьшения можно было управлять, изменяя расположение бороздок на поверхности кремниевой пластины.

Некоторые физики убеждены, что силу Казимира можно существенно уменьшить или даже изменить на противоположную, если погрузить взаимодействующие элементы в жидкость. В 2007 году Федерико Капассо и его аспирант Джереми Манди измерили силу Казимира, возникающую между покрытыми золотом шариком и пластинкой, в том случае, когда и шарик, и пластинка помещались в смесь этанола и йодида натрия. Численное значение силы Казимира оказалось в пять раз меньше, чем для той же конфигурации взаимодействующих элементов в условиях вакуума.

Обратим внимание, что оба весьма важных результата получены физиками-экспериментаторами. Судя по всему, на нынешнем этапе развития нанотехнологий эксперимент действительно обгоняет теорию. Теоретикам же пока удалось показать, что во всех рассчитанных до настоящего времени конфигурациях сила Казимира является силой притяжения. Однако доказательств того, что эта ситуация является универсальной и эффект Казимира следует считать законом природы, нет. А следовательно, есть надежда, что эволюция нанотехнологических устройств не остановится...

Война **ПРОТИВ** рака: *Новое наступление*

По статистике, каждый год во всем мире обнаруживают 12,3 миллиона новых раковых заболеваний. Каждый день от рака умирают около 20 тысяч человек.

Всего в мире в 2007 году эта болезнь унесла жизни 7,6 миллиона человек, в том числе 4,7 миллиона человек — в развивающихся странах. Такой же уровень заболеваемости и смертности от рака ожидается и в 2009 году, и в 2010 году.

Однако ученые и врачи делают все возможное, чтобы нарушить печальную статистику.

Неизвестность, помноженная на случайность, — вот что такое для многих раков. Пока ученые лишь начинают понимать природу раковых клеток. По их нынешним представлениям, важную роль в развитии болезни играют так называемые раковые стволовые клетки, которые могут превращаться в раковые клетки любого типа.

При знакомстве со статистикой успокаивает лишь одно.

В наше время рак поддается излечению чаще, чем мы привыкли считать.

Отдельные вакцины против рака в последние годы уже получили широкое применение. Все большее внимание исследователей привлекает и феномен «спонтанной ремиссии» — неожиданного выздоровления раковых больных. Ученые стараются собрать как можно более надежные сведения о подобных случаях.

Однако вывод их однозначен: на сегодняшний день у врачей нет рекомендаций, которые способствовали бы чудесному исцелению от рака.

Стволовые клетки на службе рака

Стволовые клетки стали одними из «баловней» медицинской науки, но «у каждого доктора Джекила есть свой мистер Хайд». Вот и у них, обещающих революцию в медицине, имеются страшные двойники: раковые стволовые клетки, от которых, как выяснилось в последние годы, и зависит рост злокачественных опухолей. В науке о природе онкологических заболеваний грядет решительный переворот. Ученые наконец обнаружили пособников, не дающих карциномам погибнуть, например, при лучевой терапии, и теперь пытаются найти пути к победе над этими «фениксами» молекулярной биологии, готовыми воскреснуть в облике опухоли после самого интенсивного лечения.

В борьбе с бессмертным врагом

Этот сказочный сюжет кажется нам до боли знакомым. Герой размахивает булавой. Голова многоликого чудовища камнем валится к его ногам, но на месте каждой сбитой головы вырастают две новые. Чем их «причесть», чтобы извести таинственную враждебную силу, справиться с ней, как Геракл — с гидрой, как Иван-крестьянский сын — с Чудом-юдом двенадцатиглавым?

Именно такие образы возникают, когда пытаешься представить себе работу онколога. Кажется, злокачественная опухоль истреблена, выжжена подчистую, как вдруг — месяцы, а то и годы спустя — она вновь на месте, да еще пустила свои метастазы. Откуда же все это берется? Новый враг паразитически похож на старого, только вроде бы еще коварнее.

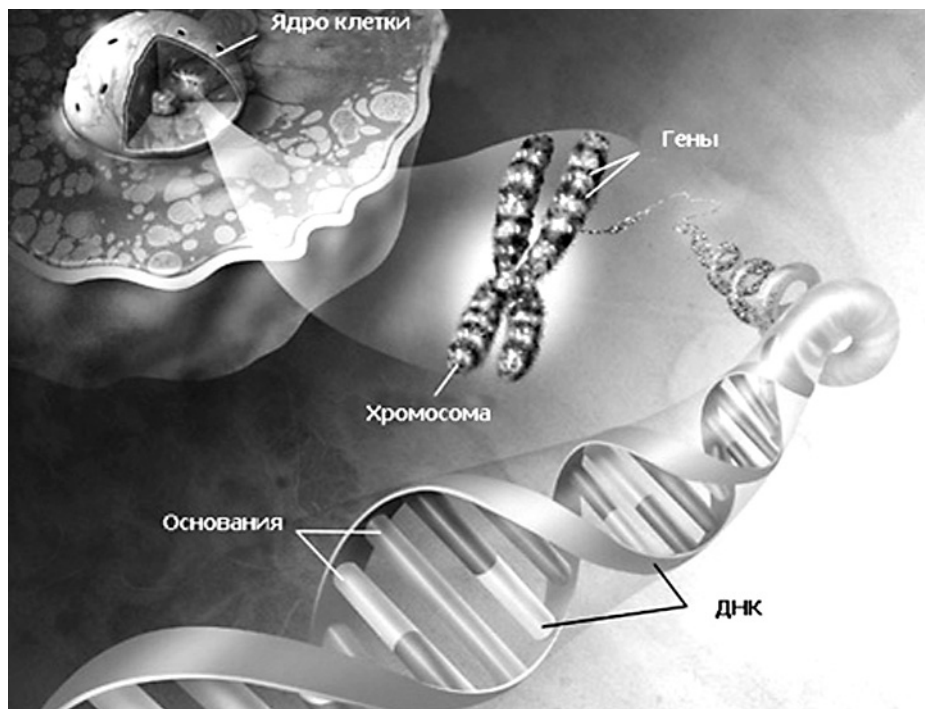
Долгое время ученые гадали, из каких же странных «тайников» опухоль черпает себе пополнение, откуда к ней возвращаются силы, дающие возможность вновь сразиться с человеческой природой и наконец победить ее. Лишь в последние годы в науке зреет уверенность, что найдено это убежище, этот «рассадник зла», награждаю-

щий опухоль все новыми «бессмертными головами». Здесь переродившиеся клетки благополучно переживают лечебные процедуры, чтобы какое-то время спустя по их прекращении дать жизнь новому злокачественному образованию.

У этих коварных врагов есть паразитические свойства, роднящие их с... символами самой жизни, со стволовыми клетками. Те и другие практически бессмертны, те и другие могут превратиться в клетки любого типа (см. «З-С», 2/02).

Допустим, из стволовой клетки, извлеченной из костного мозга, можно вывести клетки жировой ткани, сердечной мышцы, печени. Но схоже обстоит дело и с зародышами рака — стволовыми клетками, находящимися на службе этой болезни. Каждая готова переродиться в любую клетку опухоли.

Десятилетиями ученые гадали, из чего вырастает раковая опухоль. И вот теперь ответ найден. Можно сказать, что в ткани карциномы есть свой «запасной полк», из которого на поле сражения опухоли и человека всякий раз после видимой неудачи болезни выбираются новые бойцы. И битва смерти с жизнью вспыхивает с новой



силой. Так можно ли победить супостата?

Семена зла

В последние годы эти зародыши, дающие новую жизнь опухоли, вызывают огромный интерес в академических кругах. По словам ведущего исследователя в данной области, Джона Дика из Торонтского университета, не проходит и недели, чтобы к нему в лабораторию не попросился работать кто-то из молодых ученых.

War on cancer, «война с раком», громгласно объявленная в 1971 году американским президентом Ричардом Никсоном, давно перешла в «позиционные бои местного значения», в «окопную войну», которой не видно конца. Здесь даже незначительные победы оплачены страшной ценой, а линия фронта подвигается, несмотря на все усилия, буквально «на считанные метры». Противника мы пусть и тесним, а со стороны это смотрится так, словно топчемся на месте. Но теперь перед учеными забрезжила надежда.

Интерес к сообщениям на эту тему, что приходят из университетских клиник и лабораторий, необычайно велик: ведь рак по-прежнему остается главной причиной смерти населения промышленно развитых стран. Он — в отличие, например, от оспы — кажется пока непобедимым заболеванием. Развитие недуга удается нередко задержать, остановить. Число людей, проживших после онкологического заболевания более двадцати лет, поразительно велико. Но полностью победить эту болезнь можно, только поняв, в чем ее сила.

«Чтобы искоренить рак, надо научиться уничтожать его стволовые клетки», тот резервуар, из которого армия опухоли постоянно черпает себе пополнение, подчеркивает исследователь из Стэнфордского университета Майкл Кларк, сумевший, как сообщил в 2007 году журнал *Proceedings of the National Academy of Sciences*, с «недостижимой прежде чистотой» выделить раковые стволовые клетки из опухоли толстой кишки (в работе принимал участие также Пьеро Далерба).

Методы их обнаружения все улучшаются, и уже ведутся первые клинические исследования, в которых ученые пытаются целенаправленно атаковать раковые стволовые клетки. По оценке специалистов, примерно 90 процентов всей массы опухоли составляют обычные раковые клетки; это — «старые», взрослые клетки, уже не способные к развитию. Кларк и Далерба ввели в организмы лабораторных мышей 10 тысяч подобных клеток, но никаких опухолей у них не образовалось.

Раковые же стволовые клетки составляют крохотную часть в любом злокачественном образовании, но именно в них заключена жизненная сила опухоли, именно они предельно опасны и несут гибель всему живому. Ученым достаточно было пересадить мышам две сотни этих клеток, чтобы внутри зверьков разгорелась смерть — разрослись опухоли.

Результаты работы специалистов из Стэнфорда не единичны. При иссле-

довании больных лейкемией и саркомой, раком мозга, молочной железы, шеи, легких, предстательной железы, желудка, кожи и поджелудочной железы выявлено аналогичное соотношение обычных и стволовых раковых клеток. Список можно продолжать. Как отметил Майкл Кларк, «похоже, мы имеем дело с очень распространенной схемой развития болезни».

В этой связи вспоминаются совершенно аморальные, но поучительные с научной точки зрения эксперименты, которые поставили в 1960 году врачи Честер Саутхем и Александр Бруншвиц. Они изымали из организма больных материал опухоли и вводили часть ее клеток им же под кожу, но в другом месте. Лишь когда число введенных людям раковых клеток превысило миллион, у них стали разрастаться новые опухоли. По словам ученых, проводивших скандальные опыты над пациентами, даже крупные опухоли вырастают из отдельных, немногочисленных раковых клеток.

Поистине пророческая идея, но к ней тогда не прислушались. В то время господствовал другой взгляд на природу рака. Считалось, что опухоли состоят из множества однородных



Исследование раковых стволовых клеток сулит революцию в лечении онкологических заболеваний





*Пластические операции
становятся источником
стволовых клеток*

клеток, которые ведут происхождение от здоровых, взрослых клеток организма, начавших по какой-то причине бесконтрольно делиться. «Возникновение опухоли представляет собой сложную реакцию организма на болезнетворные воздействия... Под влиянием этих воздействий происходят такие изменения в клетках, которые приводят их к превращению в опухолевые», писала «Популярная медицинская энциклопедия» около полувека назад.

Соответственно и стратегия лечения раковых заболеваний была такова: онкологи разрабатывали все новые методы, направленные на уничтожение тех клеток, которые особенно быстро делятся, в то время как раковые стволовые клетки делятся сравнительно редко, и значит, «по ним не ведется огонь врачей». Большую часть времени эти зародыши проводят, так сказать, в спячке.

Сегодня мы располагаем различными препаратами, под действием которых опухоль резко уменьшается в размерах. Однако врачам на практике приходится вновь и вновь иметь дело с рецидивом заболевания. Причина этого теперь становится понятна. При применении лекарств гибнут, в первую очередь, взрослые раковые клетки, тогда как стволовые выживают, чтобы породить новую опухоль. Такое может случиться многие годы спустя. Так, при раке молочной железы около четверти всех рецидивов наблюдаются через десять и более лет после пер-

вой победы над недугом. Практически всякий раз эти повторные опухоли точь-в-точь напоминают первичную.

Еще один американский исследователь, Джереми Рич из университета Дьюка, проделал следующий опыт. Выделил из опухолей головного мозга раковые стволовые клетки, а потом подверг их колонию радиоактивному облучению. Для обычных клеток это — убийственная процедура. Этот же конгломерат спокойно пережил расправу. Пострадавших почти не было. При инъекции облученных клеток в организм мышей у тех начали разрастаться раковые опухоли — точно такие же, как у зверьков из контрольной группы, которым вводили внутрь раковые стволовые клетки, не подвергавшиеся облучению.

Итак, бороться с «семенами зла» традиционными методами — лучевой терапией и химиотерапией — все равно, что пытаться извести огородные сорняки, подрезая им стебли. Их корни останутся и дадут всходы — миллионы новых клеток. Пока корень не выдернут, семя не растоптано, опухоль будет снова вырастать. Получается, что после успешного курса лечения в организме многих пациентов, в их головном мозге, печени или костном мозге, сохраняется крохотная группа крайне опасных клеток, которые годами дремлют, но, вдруг пробудившись, с новой силой начинают пожирать человека.

В каком-то смысле не так уж не правы некоторые журналисты, называя химиотерапию «бесполезным

пичканием ядом» (Spiegel). Только воспринимать эти слова надо не как призыв к больным отказаться от курса терапии, а как просьбу, адресованную ученым, найти все-таки оружие против таинственных клеток, которые не победить традиционными способами. Ведь нельзя не воздать должное медикам, использующим тяжелую артиллерию в борьбе с опухолями. Уже сейчас, по зарубежной статистике, более 80 процентов больных, у которых обнаружен рак яичек, остаются в живых после курса лечения, ну а в случае, например, с раком щитовидной железы

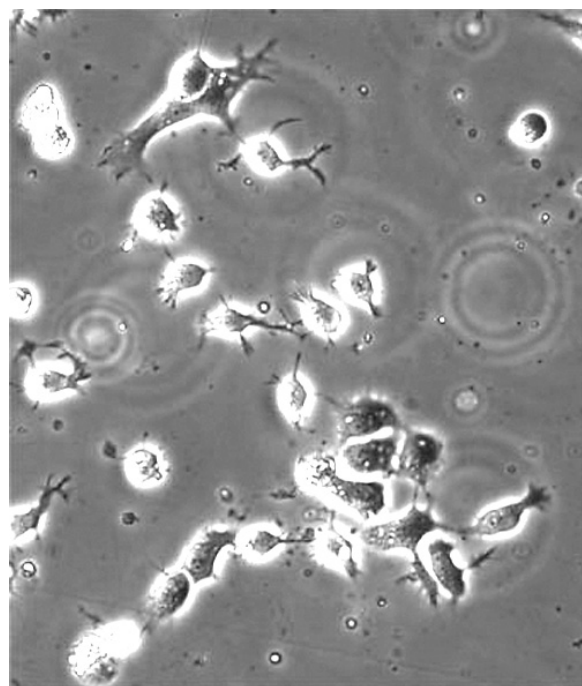
переродившихся клеток. В данном же случае отказ от запрограммированной смерти полезен «организму» опухоли — помогает ему возродиться после самой жестокой катастрофы, после курса лечения.

Доктор Джекил становится мистером Хайдом

Большинство людей представляют себе раковую карциному как бесформенную массу клеток, которые делятся с поразительной частотой. Но, как сказано выше, в последние годы в среде ученых утвердился совсем иной взгляд на ее природу. Теперь мы знаем, что опухоль — это не скопление одних и тех же мутировавших клеток, а своего рода организм, состоящий из своих — раковых — стволовых клеток и порожденных ими специализированных, или «рабочих», клеток. Последние постоянно делятся, увеличивая массу опухоли. Первых же можно назвать по аналогии с миром пчел и муравьев «матками», или «царицами».

Их обнаружил в 1997 году Джон Дик, изучая образцы тканей, изъятых из организма пациентов, страдавших от одной из самых агрессивных форм лейкемии. Однако при инъекции этих клеток мышам лишь отдельные животные заболели данной разновидностью рака. Очевидно, только часть раковых клеток — малая доля — способна породить новую опухоль. По итогам эксперимента Дик высказал гипотезу, что среди множества раковых клеток есть отдельные стволовые, которые и поддерживают жизнь опухоли. Ему удалось изолировать и частично описать их, то бишь указать характерные протеины на их поверхности, благодаря которым их можно выявить.

Количество стволовых клеток в различных карциномах заметно варьируется. Если при лейкемии, по оценке Дика, на 100 тысяч, а то и миллион переродившихся клеток крови приходится всего одна стволовая, то в некоторых опухолях головного мозга, например, в глиобластомах (наиболее быстро развивающихся опухолях моз-



*Стволовые клетки
под микроскопом*

— таковых 96 процентов. Вот только опухоли возвращаются. Они часто возвращаются.

Ученые объясняют эту стойкость «семян зла» тем, что они, по-видимому, лишены важнейшей способности клеток — умения совершать самоубийство, если их ДНК повреждена. Подобное «добровольное самоистребление» обычно идет на пользу любому живому организму — очищает его от

га), двадцать процентов клеток — стволовые. Кроме того, из исследований, проведенных в Мичиганском университете в 2005 году, явствует, что содержание этих клеток в опухоли на различных стадиях заболевания ощущимо разнится.

Джон Дик полагает, что агрессивность опухоли напрямую связана с количеством стволовых клеток, содержащихся в ней: чем их больше, тем быстрее растет карцинома и тем раньше она начинает порождать метастазы. Но откуда берутся эти стойкие клетки? Это-то и непонятно пока ученым.

По предположению Джона Дика, речь идет об обычных стволовых клетках, которые претерпели раковые мутации, вызванные, например, попаданием в организм вредных веществ — канцерогенов или действием радиоактивного излучения. Теперь они превратились в нечто инородное организму, в *раковые стволовые клетки*. Доктор Джекил стал мистером Хайдом.

Так, Питер Диркс из Торонто выявил зародыши рака при опухоли головного мозга, причем на их поверхности находится протеин CD133, характерный для обычных стволовых клеток крови или головного мозга. Будучи пересажены в организмы подопытных мышей, «семена зла» дали новые всходы — раковые опухоли. «Складывается ощущение, что для заболевания раком нужно очень-очень мало клеток. Может быть, достаточно всего одной-единственной клетки, — рассуждает Питер Диркс. — В каком-то смысле после открытия раковых стволовых клеток становится не легче, а труднее».

Да, труднее. Стволовые клетки играют очень важную роль в организме человека, а потому природа позаботилась о них. Они располагают эффективной системой ремонта ДНК, а также мощными насосами, с помощью которых удаляют проникшие в них ядовитые вещества. И все эти превос-

ходные средства самозащиты наследуют их раковые двойники. Это помогает им спокойно переносить курс терапии, после которого опухоль сжимается буквально до микроскопических размеров. Однако то, что осталось, это те самые семена, из которых взойдет новая поросль метастаз.

Вести с полей... сражения

Чем больше нового ученые узнают о природе рака, тем настойчивее стараются использовать эти знания на практике. Как выяснилось, например, раковые стволовые клетки укрываются обычно в окрестности кровеносных сосудов. Эксперименты на подопытных мышках показали, что эти клетки подпитываются эндотелием — однослойным пластом специализированных клеток, выстилающих поверхность кровеносных и лимфатических сосудов. В опытах с животными ученые изолировали раковые клетки от эндотелия, и тогда их активность снижалась, опухоль переставала расти.

Иной подход демонстрирует Джереми Рич. В своих экспериментах он воссоздавал утраченный у раковых клеток механизм добровольной смерти, и тогда их удавалось уничтожить путем радиоактивного облучения.

К сожалению, мы пока очень плохо умеем отличать раковые стволовые клетки от всех остальных. А ведь эти различия можно было бы использовать в борьбе с раком!

Упомянутый выше Майкл Кларк обнаружил, что «семена зла» мечены своим генетическим знаком. Сравнивая здоровые клетки, извлеченные из молочной железы, с раковыми стволовыми клетками, прижившимися там же, он выявил, что в ДНК последних особенно важную роль играют 186 генов. Дополнительные исследования показали, что пациентки, в опухоли которых обнаружена эта метка, умирают сравнительно рано. Более того: похожая закономерность выявлена и в случаях заболевания раком легких и раком предста-

тельной железы, а также при определенной опухоли головного мозга — медуллобластоме.

«При лейкемии на поверхности раковых стволовых клеток встречается характерная молекула B220. По словам немецкого онколога Кристиана Буске, открывшего этот маркер, «терапия принесет успех и позволит избежать повреждений здоровых стволовых клеток только в том случае, если она будет обращена на борьбу с клетками, снабженными маркером B220; кроме того, это даст возможность во многом избежать осложнений, наблюдаемых у человека после курса химиотерапии». Войну против рака надо свести к точечным ударам по наиболее опасным силам противника.

Болезнь будет побеждена. Но когда?

Подобные исследования только начинаются. Как признает Джон Дик, «пока у нас не появится новая терапия, нам рано говорить о том, насколько серьезна и важна предложенная концепция природы рака». Против раковых стволовых клеток нужно создавать конкретные лекарства.

В то же время ученые признают, что даже если мы, вопреки сомнениям скептиков, научимся справляться с коварными клетками, это не означает автоматической победы над раком. «Может статься, нам придется пережить очередную утраченную иллюзию, одну из многих в этой долгой череде», отмечается на страницах журнала Nature. Чтобы справиться с недугом, надо, очевидно, уничтожить все клетки опухоли, на какой бы стадии развития те ни находились.

Новый шаг в этом направлении сделали американский врач Уильям Мацуи и его коллеги из Медицинской школы при университете имени Джона Хопкинса. Под их наблюдением оказались более тридцати больных раком, и врачи пробовали целенаправленно уничтожить раковые стволовые

клетки. В частности, в этой группе были две женщины, болевшие лейкемией, и лекарства, прописанные им с учетом новых научных теорий, прекрасно помогли. Весь вопрос в том, насколько действенной окажется терапия. Ведь прежний — плачевный — опыт показывал, что после временных успехов болезнь вновь переходила в контрнаступление.

Если же эти и другие эксперименты принесут успех (предварительные итоги Мацуи намеревался подвести в конце 2008 года), то концепция лечения рака будет выглядеть следующим образом. Для начала пациенту станут прописывать цитостатические лекарства, уничтожающие большую часть опухоли. Затем, когда «плод срезан» и остались лишь «семена», ему назначат препараты, — и, возможно, их придется принимать всю жизнь, — что истребят именно раковые стволовые клетки.

Итак, терапию надо проводить в два этапа.

Два этапа на пути к победе над еще одной неизлечимой болезнью? Или пока рано об этом говорить? Но, может быть, через десятилетия... или столетия... или...

Героям мифов и легенд это удалось. Один горящими стволами деревьев прижигал гидре шеи, с которых ударами палицы сбивал головы. Другой — Ива-рестьянский сын — изловчился и «отсек змею огненный палец».

Добьются ли подобного успеха врачи, работающие в разных лабораториях и университетах мира над одной из важнейших проблем медицинской науки — над выработкой новой стратегии в борьбе с раком?

Ответ уже есть: добьются. Но когда?



Прививка от р а к а

Каждый год около четверти миллиона женщин во всем мире умирают от рака шейки матки, но именно в борьбе с этим заболеванием в медицине наметился определенный прорыв. Впервые медики борются с одной из форм рака, используя метод вакцинации, который обещает спасти многие тысячи жизней. Благодаря прививкам заболеваемость данным видом рака может снизиться примерно на 70 процентов.

Если быть точными, речь идет об использовании двух видов вакцин, призванных защитить от вирусов папилломы человека, передающихся половым путем. В сентябре 2006 года в Европе было разрешено применение первой подобной вакцины — «Gardasil». Годом позже вошла в обиход еще одна вакцина против рака — «Cervarix» (их разработка началась около десяти лет назад).

Ученым известно около сотни вирусов папилломы человека, полтора десятка из которых могут вызывать злокачественную опухоль шейки матки. Особенно опасны два вируса — HPV-16 и HPV-18. На долю остальных приходится лишь треть случаев заболевания. Упомянутые вакцины призваны защитить на 100 процентов именно от этих двух вирусов.

Впрочем, даже заражение ими менее всего напоминает приговор: в 99 процентах случаев это проходит бесследно. Практически каждая женщина носит в себе подобные вирусы, не замечая этого. Лишь иногда на половых органах обнаруживаются неприятные на вид, болезненные бородавки (обычно они не приводят к развитию рака шейки матки).

Не случайно долгое время бытовало мнение, что между вирусами папилломы и раком шейки матки нет никакой связи. Только с помощью изощренных экспериментов удалось доказать обратное.

Теперь же медики могут спасти от этой болезни будущие поколения женщин. Ведь победить его можно так же, как прежде искоренили оспу или полиомиелит — путем массовой вак-

цинации населения, прежде всего детей.

Вирусы рак принесли?

Вирусы папилломы — не исключение. Помимо них, мириады микробов проникают в наш организм. Некоторые умеют так ловко маскироваться, что годами и даже десятилетиями скрываются в его тканях. Они становятся причиной хронических недугов, которые поначалу протекают совершенно незаметно, но позднее могут привести к фатальным последствиям.

В общей сложности около 20 процентов всех злокачественных опухолей вызвано заражением организма человека различными вирусами или бактериями. Во многих случаях прививка позволила бы избежать болезни.

Еще в начале XX века предположения о вирусной природе рака высказывал И.И. Мечников, а в 1940-е годы другой российский ученый, Л.А. Зильбер, находясь в тюрьме, проводил эксперименты на животных, показывая, что раковые опухоли можно прививать. Но к этим единичным мнениям мало прислушивались.

Когда во второй половине прошлого века немецкий исследователь Харальд цур Хаузен предположил, что рак могут распространять отдельные вирусы, он стал объектом насмешек со стороны ряда ученых. Долгое время сам разговор о вирусной природе некоторых форм рака оставался за гранью современной науки — казался обыкновенным шарлатанством.

Между тем более сорока лет назад в Экваториальной Африке была отмечена вспышка особой формы рака. Эта болезнь поражала лимфатические узлы детей 5-12 лет, в считанные месяцы убивая их. Случаи заболевания встречались здесь поразительно часто, а потому врачи предположили, что имеют дело с какой-то эпидемией. В самом деле, в 1964 году британские исследователи Энтони Эпштейн и Ивонна Барр, изучая материал раковых опухолей, обнаружили в них незнакомый вирус, получивший впоследствии название «вирус Эпштейна -

Барр». В 1973 году было окончательно доказано, что он вызывает рак лимфатических узлов. В опытах с обезьянами в организм животных вводили указанные вирусы, после чего они заболели раком. Так что сомнений не оставалось. Одна из форм рака передается инфекционным путем.

Впрочем, даже в кругах специалистов на это открытие почти не обратили внимание. «Многие с трудом могли себе представить, что вирус, которым заражено большинство людей во всем мире, у некоторых может вызывать рак», — отмечает Харальд цур Хаузен. В самом деле, более 90 процентов людей носят в себе этот вирус, но лишь в очень редких случаях это приводит к заболеванию раком.

Тем временем известия о возбудителях недугов, способных, может быть, тоже вызывать рак, по-прежнему продолжали поступать, а догадки — подтверждаться. Так, наблюдения показывали, что при заражении вирусом гепатита В можно заболеть не только этой формой гепатита, но и раком. Точнее говоря, шансы на появление злокачественной опухоли в печени возрастают в сотни раз. Наличие в организме вируса гепатита С и некоторых герпесвирусов тоже способствует заболеванию раком — стимулирует развитие опухолей. После заражения некоторыми вирусами растет вероятность заболевания лейкемией, а также раком полости рта. Были замечены даже бактерии, навлекавшие на людей онкологическую болезнь, например, известная обитательница желудка *Helicobacter pylori* или бактерия *Streptococcus bovis*, вызывающая злокачественное перерождение клеток пищеварительного тракта.

Здесь стоит пояснить следующее. Говоря о том, что рак передается инфекционным путем, было бы неправильно сделать вывод: «Больные раком заразны; надо избегать их». Рак не распространяется так же, как ветрянка или грипп. Заражение вирусами или бактериями может лишь в отдельных редких случаях стать причиной заболевания раком. Вот тогда возбудители инфекции, перерастающей



Вместо обычных прививок ученые из Центра по изучению рака в Гейдельберге (Германия) предлагают татуировку

в этот страшный недуг, воздействуют уже на генетический аппарат зараженного ими человека. Они буквально диктуют свою волю здоровым клеткам, встраиваясь в их ДНК. Их успеху способствуют некоторые вредные вещества, понижающие сопротивляемость клеток, например, сигаретный дым или другие канцерогены. Немецкий медик Томас Шульц сравнил эти вещества с террористами, «которые проникли на АЭС и теперь нажимают на разные кнопки, пока внезапно не произойдет катастрофа».

Катастрофа, которую можно избежать. Ведь всякий раз, когда имеем дело с бактериями или вирусами, вызывающими рак, мы можем разработать вакцину, которая защитила бы нас не только от инфекции, но и от рака. Этот метод борьбы с болезнью — прививка — принципиально отличается от традиционного лечения, когда врачи имеют дело с развившейся опухолью и пытаются уничтожить ее. Здесь же речь идет о профилактике рака — о попытке не допустить даже зарождения опухоли.

В большинстве случаев можно избежать любой из упомянутых выше инфекций, защищая себя с помощью лекарств или прививки. Так, антибиотики истребляют *Helicobacter pylori*. Против гепатита В, а также цирроза и рака печени можно бороться с помощью вакцины.

Спорная когда-то гипотеза об инфекционной природе некоторых форм рака стала общепризнанной те-

орией. Однако недостатка в новых догадках нет и теперь. Например, в последние годы в промышленно развитых странах мира растет заболеваемость лейкемией среди маленьких детей. Так, в США за минувшие 30 лет она возросла в два раза. Особенно часто болезнь поражает детей, выросших в семьях, где родители старательно поддерживали в доме чистоту. Цур Хаузен предполагает, что все эти дети заразились вирусами, вызывающими рак, еще до рождения, — находясь в организме матери. После появления на свет малыши все время оставались в очень стерильной обстановке; их иммунная система почти не сталкивалась с возбудителями заболеваний, а потому, встретившись с вирусами, способными вызвать рак, ничего не могла им противопоставить.

Пока это лишь гипотеза, и звучит она довольно диковинно. Но тот же цур Хаузен уверен: «В последние годы мы только начинаем понимать, как связаны между собой возбудители инфекционных заболеваний и рак. Я думаю, что нас ждет еще немало неожиданных открытий».

Не надо перекурив!

Но вернемся к папилломам. Еще в 1842 году один итальянский врач заметил, что монахины умирали от рака шейки матки реже, чем проститутки, а потому предположил, что за этим феноменом скрывается неизвестная пока болезнь, передающаяся половым путем. В принципе, идея оказалась верна. Однако ее немногочисленные сторонники все же пошли по ложному следу. В течение десятилетий они пытались доказать, что переносчиком болезни является один из герпесвирусов, пока наконец цур Хаузен не выявил истинных виновников — вирусы папилломы человека. До этого те были известны тем, что при инъекции их в организм коров, кроликов и хомяков у животных образовывались опухоли, напоминавшие раковые.

В начале 1980-х годов цур Хаузен обнаружил вирус папилломы HPV-16 в ткани, взятой из опухоли шейки



Харальд цур Хаузен

матки. Вскоре после этого другой ученый выявил в раковой ткани еще один вирус, относящийся к этому семейству — HPV-18. Выяснилось, что оба они передаются, как и догадывались когда-то, половым путем. Впрочем, заражение ими, повторюсь, очень редко приводит к заболеванию раком. «Вирусы папилломы — это необходимое, но отнюдь не достаточное условие образования карцином шейки матки», — отмечает цур Хаузен. Нужен ряд дополнительных факторов, чтобы развилось заболевание.

«В организме большинства людей эти вирусы со временем гибнут сами собой. Лишь у тех, чей организм ослаблен, у тех, у кого низок иммунитет, или же у любителейниц покурить, эти вирусы берут верх и проникают в

ДНК клеток слизистой оболочки матки», — поясняет один из создателей вакцины против рака, немецкий медик Герд Гросс. Проходит еще лет двадцать, и вот слизистая оболочка матки пронизана многочисленными раковыми клетками, которые уже не могут сами собой «рассосаться».

Как только механизм заболевания данной формой рака стал ясен, начались работы по созданию вакцины, призванной защитить от коварных вирусов. Эти работы увенчались успехом пару лет назад, когда соответствующие препараты были допущены к применению.

Плюсы и восторги

В последние два года в США и странах ЕС, в Швейцарии и Мексике началась кампания по вакцинации школьников от вирусов папилломы. Специалисты называют это событие «вехой в истории медицины» и сравнивают его с первым полетом на Луну. В США сразу после появления вакцины во многих штатах стали действовать по принципу: «No vaccination, no school», «Без укола нет и школы». Руководители Centers for Disease Control, ответственные за борьбу с инфекционными болезнями, предложили провести в США всеобщую вакцинацию девочек в возрасте 11—12

Микробы на службе рака

Число случаев заболевания этой формой рака по вине микробов (в процентах к общей заболеваемости данной разновидностью рака)

Разновидность заболевания	Возбудитель болезни	
Рак полости рта	вирусы папилломы человека	25 процентов
Рак шейки матки	вирусы папилломы человека	100 процентов
Рак печени	вирусы гепатита В и С	80 процентов
Рак желудка	<i>Helicobacter pylori</i>	80 процентов
Рак желудка	вирус Эпштейна-Барр	10 процентов
Рак полости носа	вирус Эпштейна-Барр	100 процентов
Рак лимфоузлов (неходжкинская лимфома)	вирус Эпштейна-Барр	10 процентов
Рак лимфоузлов (лимфома Ходжкина)	вирус Эпштейна-Барр	30 процентов
Саркома Капоши	герпесвирус саркомы Капоши	100 процентов
Т-лимфоцитарная лейкемия	вирус HTLV-1	свыше 99 процентов

Все, что мы знаем о врагах

Почти два миллиона человек во всем мире каждый год умирают от рака, которым заболели по причине давней инфекции. Основными возбудителями рака являются следующие четыре группы вирусов и бактерий.

- Самые страшные убийцы — это бактерии *Helicobacter pylori*. Они пробуравливают слизистую оболочку желудка, вызывая образование язвы, а в отдельных случаях — и раковой опухоли. Плохие гигиенические условия способствуют распространению этой инфекции. Передается она и половым путем.

- Тем же путем от одного человека к другому путешествуют и уже знакомые нам вирусы папилломы человека — в обиходе «вирусы бородавок». Они поражают слизистую оболочку полости рта и половых органов. Эти вирусы вызывают обычно рак шейки матки, но отмечаются и — значительно реже

лет (принятие подобных мер, впрочем, дело властей отдельных штатов). Влиятельный медицинский журнал *The Lancet* рекомендовал всем странам ЕС ввести обязательную практику вакцинации от вируса папилломы.

Впервые прививка против рака была сделана в 2006 году четырнадцатилетней австралийской школьнице. В настоящее время в тех же США от вирусов папилломы уже привиты сотни тысяч людей. В некоторых федеральных землях Германии к осени 2007 года было вакцинировано до 40 процентов девочек в возрасте от 12 до 17 лет.

Согласно результатам клинических исследований, обе упомянутые выше вакцины надежно защищают от заражения вирусами папиллом типов 16 и 18 женщин, которые к моменту вакцинации не были инфицированы ими. Каких-либо серьезных негативных последствий применения этих препаратов не было выявлено.

«Подобные вакцины, — считает иммунолог Андреас Кауфман, работающий в берлинской клинике Шарите, — одни из самых эффективных вакцин вообще». Благодаря ним заболеваемость раком шейки матки можно снизить примерно на 70 процентов, если начать защищать девушек от заражения вирусами папилломы еще до первого интимного опыта.

Стоит добавить, что в государствах Африки заболеваемость раком шейки матки значительно выше, чем в Европе. Поэтому перед создателями вакцины сейчас стоит задача заметно снизить ее стоимость, чтобы начать массовую вакцинацию детей в бедных, слаборазвитых странах.

Минусы и сомнения

Впрочем, нет недостатка и в критиках этой кампании. Христианские консерваторы возмущены тем, что «невинным девственницам» делают прививку от вирусов, передающихся половым путем. Поборники этих вакцин якобы готовы на все ради того, чтобы женщины и впредь вели беспорядочную сексуальную жизнь, отвергая любые семейные ценности, освященные двадцатью веками церковных заповедей. В свою очередь многие родители, избегая воспарять мыслью в горные выси теологии, недовольны тем, что вакцинацию хотят сделать обязательной, продолжая настаивать на том, что это дело — добровольное. И потом ведь шансы заболеть все-таки малы: один процент из ста.

К тому же было бы чересчур опрометчиво уже сейчас заявлять о «надежной защите от рака». Да, в этих исследованиях — они продолжались четыре года — приняли участие около 40 тысяч женщин, и никаких опухолей у них обнаружено не было. Наоборот, в их организме появилось достаточное количество антител к вирусам. Однако рак шейки матки, как отмечают медики, развивается в течение десятилетий; ждать же до какого-нибудь 2030-го года фирмы-изготовители вакцин не захотели. Теперь же сама возможность объективной оценки,

похоже, упущена. Женщинам из контрольной группы, участвовавшим в эксперименте, была впоследствии сделана та же самая прививка, поскольку у некоторых обнаружилась предварительная форма рака. «Нам пришлось так поступить по этическим соображениям», — так объясняют нарушение традиционной процедуры руководители исследований. Чтобы скрыть возможные недостатки вакцин, считают критики нового метода борьбы с раком.

Итак, если говорить на языке строгих научных фактов, вакцина против рака практически на сто процентов защищает женщин от опасного заболевания — по крайней мере, на четыре ближайших года. Лишь дальнейшие исследования покажут, долго ли она сохранит свою действенную силу.

Так стоит ли делать прививку против рака? Что вообще нужно? Колоться? Зарекаться? Каяться? Массовая вакцинация — дело дорогое. Подсчитано, что в такой стране, как Германия, придется тратить около 200 миллионов евро ежегодно на подобную прививку (что, впрочем, в пару с лишним раз дешевле «домика у моря», который покупает иной российский олигарх). Ну, а поскольку ежегодный профилактический осмотр — главное средство ранней диагностики данного вида рака — отнюдь не упраздняется, то польза от вакцинации, считают специалисты, чрезвычайно мала.

Но на это можно взглянуть и с другой стороны. Разовая вакцинация позволит женщинам сэкономить много времени и сил, в том числе нервных. Вместо того чтобы из года в год посещать врачей и подвергаться осмотру, достаточно раз сделать прививку и избавиться от стольких — не очень приятных — хлопот.

У женщин рак шейки матки занимает второе место по распространенности, после рака молочной железы. Но даже если женщина ничего не делает — не посещает раз в год поликлинику и отказывается от прививки, — в 99 случаях из ста она не заболевает этим видом рака. И все дискуссии о пользе и возможном вреде вакцин на самом

— случаи заболевания инфекционным раком полости рта, а также раком вульвы, вагины, пениса и заднего прохода.

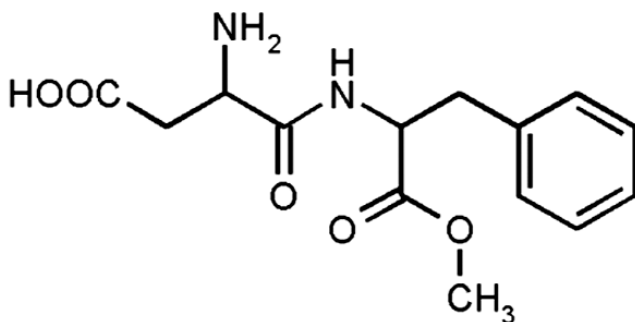
● Вирусы гепатита В и С передаются половым путем, а также при переливании крови, пользовании многоразовыми шприцами, нанесении татуировок или пирсинга. Эти вирусы вызывают хроническое воспаление печени, которое постепенно разрушает важнейший орган нашего тела. Конечная стадия, как и при алкоголизме, — цирроз или рак печени.

● Примерно в 10 процентах случаев, когда мы имеем дело с инфекционным раком, виновниками становятся вирусы Эпштейна—Барр, относящиеся к семейству герпесвирусов. Они передаются половым путем, а также вместе со слюной, в том числе воздушно-капельным путем. При заражении ими раковые опухоли могут появиться в области носоглотки, в желудке и лимфатических узлах.

деле касаются всего одного процента женщин. Но именно с борьбы за их здоровье открывается новая глава в истории медицины — создание вакцины против одной из форм рака. Что ж, ведь даже один процент заболевших — это многие тысячи человеческих жизней, которые мы рискуем потерять, пусть и через несколько десятилетий.

Опыт борьбы с другими инфекционными заболеваниями свидетельствует, что лишь всеобщая вакцинация способна пресечь распространение того или иного вируса. Пока же медики каждый год выявляют во всем мире еще около полумиллиона случаев заболевания раком шейки матки. Возможно, недавние открытия все же помогут справиться с этим страшным заболеванием и практически искоренить его.

Война вокруг аспартама



В конце 2005 года итальянский исследовательский фонд Рамазини опубликовал сенсационный отчет о результатах проведенного его учеными широкого исследования воздействия аспартама на крыс. Аспартам — это один из самых распространенных заменителей сахара, широко употребляемый в ряде продуктов, в том числе в диетических напитках типа кока-колы. Истории его внедрения сопутствовали драматические конфликты.

Одна лишь процедура его утверждения потребовала нескольких лет изучения и споров. Но этим дело не закончилось. На протяжении последних лет растущее распространение нового сахарозаменителя сопровождалось появлением все новых исследований, которые указывали на медицинскую опасность этого вещества. Каждое такое открытие влекло за собой новые проверки и новые споры, результатом которых неизменно становилось, однако, очередное подтверждение безопасности аспартама.

Недавно в этой затяжной войне наступил новый этап. Как мы уже сказали, фонд Рамазини (его полное название — «Европейский фонд онкологических и экологических исследований») сообщил о результатах последнего исследования своих ученых, которые в ходе многочисленных экспериментов на крысах показали, что длительное употребление аспартама

влечет за собой заметное увеличение вероятности ряда заболеваний, в том числе некоторых видов рака. Новое исследование было не только самым широким, но и первым «пожизненным» за всю историю аспартама (в том смысле, что за подопытными крысами следили до самой их смерти, а не какое-то ограниченное время), и это делало его выводы особенно весомыми.

Однако Европейская «Комиссия по надзору за безопасностью пищевых продуктов», обсудив эти результаты, и на сей раз сочла их недостаточно убедительными и снова подтвердила давнее решение о безопасности аспартама. Противники аспартама немедленно выступили в газетах с утверждением, что заключение комиссии необъективно, поскольку некоторые ее члены, как выяснилось, состоят в научном штате крупных фирм, торгующих аспартамом. Глава комис-

сии гневно отверг эти обвинения. Шумный спор продолжался еще некоторое время, но постепенно стало очевидно, что и этот раунд закончился в пользу аспартама. Тем не менее не приходится сомневаться, что это всего лишь очередной, но далеко не последний раунд.

Открытие этого заменителя сахара было случайным. В декабре 1965 года химик Джим Шлаттер в поисках новых препаратов для лечения язвенной болезни решил синтезировать некое вещество, состоящее из четырех аминокислот. В ходе синтеза часть исходных продуктов попала ему на ладонь и сделала ее очень сладкой. Поскольку все вещества, участвовавшие в процессе синтеза, входили в состав обычных белков, Шлаттер счел их достаточно безопасными и решил проверить каждое в качестве заменителя сахара. Выяснилось, что одно из них, состоявшее всего из двух аминокислот, не только великолепно подслащивает черный кофе, но и лишено всякой горечи, которая отличала ранее известные заменители. Шлаттер сообщил об открытии своему научному руководителю Бобу Мазуру, и тот убедил руководство фирмы «Сирл», в которой они оба работали, в потенциальной ценности нового вещества. Насчет ценности он не ошибся — уже через 20 лет продажа аспартама принесла миллиард долларов в год.

Итак, химически аспартам состоит всего из двух аминокислот. Попав в организм, этот сахарозаменитель превращается в три вещества — аспартиловую кислоту, фенилаланин и метанол.

Поскольку аспартам поставляется организму всего 4 калории на грамм вещества и в то же время он в 180 раз слаще сахара, так что его требуется во столько же раз меньше, то ясно, что замена сахара аспартамом спасает организм от лишних 99,6% калорий, которые дал бы ему сахар при той же сладости. Мир сегодня жадно ищет, как бы уменьшить количество потребляемых калорий, не теряя при этом вкуса, и аспартам — идеальное средство для достижения такой цели.

Составные части аспартама играют разную роль в организме. Аспартиловая кислота относится к числу «несущественных» в том смысле, что она производится самим организмом, и он сам заботится о том, чтобы ее всегда было достаточно. На самом деле, однако, она весьма существенна, так как участвует в построении новых молекул ДНК и способствует передаче нервных сигналов в мозгу. Напротив, фенилаланин — аминокислота «существенная», он должен приходиться с пищей и превращаться в другие важные для организма вещества; бывает, однако, что этого превращения не происходит, и фенилаланин накапливается в моче — такое состояние называется фенилкетонурией и ведет к умственной недостаточности. Наконец, метанол — это обычная составляющая многих продуктов, особенно фруктовых и овощных соков и безалкогольных напитков. В очень больших количествах (сотни граммов) он может стать токсичным, но в тех мизерных долях, в которых приходит с аспартамом, представляется безопасным. Все это, вместе взятое, заставило одного из химиков, писавших об аспартаме, воскликнуть: «Вы спрашиваете, безопасен ли аспартам? Мой ответ — совершенно, абсолютно, на 100% безопасен, и я, ни на минуту не задумываясь, готов рекомендовать его моим детям и моим родителям».

А теперь заглянем на следующую страницу истории аспартама, и тут мы увидим не менее бурное выражение прямо противоположных чувств. «Аспартам — это сладкая смерть!» — взволнованно восклицает другой американский химик, тоже работавший с аспартамом, после чего продолжает: «Длительное употребление аспартама наносит непоправимый вред организму. Формальдегид, образующийся в конечном итоге из этого заменителя сахара, представляет собой смертельный нейротоксин и активный канцероген, он повреждает сетчатку глаза и вызывает внутриутробные дефекты у зародышей, он осложняет течение таких недугов, как рассеянный склероз, диабет, болезни Пар-



кинсона и Альцгеймера, лимфома и тяжелая депрессия. И словно этого мало, аспартам вызывает еще целый ряд других симптомов и реакций — боли в желудке, рак мозга, боли в груди, импотенция, мигрень, онемение конечностей, повышение кровяного давления, зуд, судороги, дрожь в конечностях, потеря веса и даже внезапная смерть. Не случайно многие наши десантники в Ираке, которых усиленно снабжали напитками, богатыми аспартамом (а он особенно легко разлагается в жару), вернулись домой со всеми признаками отравления формальдегидом. Уж лучше бы мы залили аспартамом Саддама Хусейна — война обошлась бы нам дешевле. Просто воротит с души, когда после всего этого узнаешь, что наше федеральное Управление пищевых и медицинских продуктов (FDA) недавно отменило все ограничения на использование аспартама — при этом даже не уведомило широкую общественность!»

Упоминание об отмене ограничений возвращает нас к не менее бурной и противоречивой официальной истории спорного вещества. Она изобилует весьма живописными деталями. Первоначальные проверки аспартама привели к таким неоднозначным результатам, что его в течение многих лет не разрешали использовать в качестве пищевой добавки. Затем, под давлением крупных фирм, FDA создало специальную комиссию из независимых экспертов, поставив перед ней задачу проверить связь между употреблением аспартама и риском рака мозга. Комиссия не нашла такой связи, но все-таки высказалась против одобрения аспартама, поскольку

некоторые результаты лабораторных исследований, проведенных на крысах, все еще не получили однозначного истолкования.

Это было в 1980 году, а буквально через год новый директор Управления Артур Хайес своей волей утвердил использование аспартама во всех сухих продуктах. При этом он сослался на появление новых данных, полученных японскими исследователями уже после решения комиссии. (Позже в печати широко обсуждался тот факт, что по окончании срока своего директорствования Хайес перешел на высокооплачиваемую должность в штате той самой фирмы «Сирл», которая получила патент на производство аспартама, открытого ее сотрудниками.) В 1993 году аспартам в Америке был разрешен повсюду, а начиная с 1994 года, его использование было разрешено и в Европе.

В 1990-е годы появились новые данные, как будто бы говорившие о том, что аспартам вызывает рак мозга и груди. Это повлекло за собой новые проверки. Они показали, что повышение частоты раковых заболеваний не последовало за введением аспартама, а совпало с ним по времени, а значит, не могло быть вызвано его появлением на рынке. В последующие годы неоднократно появлялись утверждения, будто аспартам вызывает депрессии, мигрень, бессонницу и приступы панического страха (вспомним приведенные выше слова второго химика), но ни одно из этих утверждений так и не было подкреплено надежными научными данными. Тем не



менее все они влекли за собой очередные исследования, и постепенно аспартам стал чуть ли не рекордсменом по числу посвященных ему научных статей — в настоящее время их уже насчитывается свыше шестисот.

Вот как выглядят, суммарно, их выводы. Первым подозреваемым среди веществ, в которые превращается аспартам в организме, считается метанол. Он легко абсорбируется, разносится по всему организму и превращается в формальдегид. Последний действительно способен воздействовать на нервные окончания, особенно в глазных нервах, вызывая временами слепоту, но таблетка аспартама порождает куда меньше формальдегида, чем два стакана кока-колы или стакан томатного сока, а они слепоту не вызывают никогда. С другой стороны, некоторые авторы утверждают, что в этих напитках имеются иные химические вещества, защищающие организм от их формальдегида, что же до аспартама, то его формальдегид, пусть и ничтожно малый, тем не менее может нарушать тонкую регуляцию концентрации этого вещества в организме. Одно из исследований как будто бы показало, что аспартамовый формальдегид действительно накапливается в ДНК печени, мозга, почек и других органов, но последующая проверка выявила, что на самом деле измерялась концентрация не самого формальдегида, а каких-то побочных веществ, так что полученные данные не могут считаться однозначными.

50% аспартама превращается в организме в фенилаланин, и много споров вызывает вопрос о том, к каким последствиям приводит внезапное повышение уровня этого вещества в крови после употребления аспартама. Некоторые исследователи считают, что даже умеренное возрастание уровня фенилаланина, вызываемое аспартамом, способно вызывать вредные последствия для нейротрансмиттеров (веществ, необходимых мозгу для проведения нервных сигналов); другие ученые это предположение отвергают. Некоторые ученые считают, что фенилаланин аспартама, потребляе-

мого беременными, накапливается в мозгу зародышей, разрушая его, другие убеждены, что такое накопление фенилаланина требует столь устойчивых высоких его концентраций, которые не возникают от аспартама.

Такие же противоречивые суждения высказываются и относительно третьего вещества, образующегося из аспартама, — аспартиловой кислоты. Она относится к числу так называемых возбуждающих аминокислот, которые — опять же при достаточно большой концентрации — могут оказаться токсичными. Еще в начале 1970-х годов Джон Ольси показал, что высокий уровень аспартиловой кислоты вызывает повреждение мозга у новорожденных мышат. Позже аналогичные результаты были получены в экспериментах с другими животными. На этом основании Ольси в свое время даже выступал против утверждения аспартама в качестве пищевой добавки. Его возражения были, однако, отвергнуты, поскольку не было доказательств, что аспартам порождает опасные уровни аспартиловой кислоты, и не ясно было, можно ли перенести на людей те результаты, которые получены на животных.

Этим вопросам в 1990 году было посвящено специальное заседание американского Нейрологического общества, но его участники так и не пришли к единодушному мнению. Оптимисты утверждали, что никаких оснований для тревоги нет, пессимисты заявляли, что люди даже много чувствительней к ничтожным добавкам аспартиловой кислоты, чем животные, но ни те, ни другие не могли привести точные данные в подтверждение своих заявлений.

Если собрать воедино все имевшиеся до последнего времени результаты и выводы, то картина в целом тоже окажется противоречивой. С одной стороны, судя по результатам большинства исследований, составные части аспартама и его производные действительно опасны, а в случае лабораторных крыс и других подопытных животных порой вызывают самые тяжелые последствия, а, с другой сторо-



ны, невозможно с уверенностью сказать, распространяется ли этот вывод на людей и в какой мере, потому что убедительные и вполне однозначные доказательства такого вредного влияния аспартама пока не обнаружены.

В этом последнем вопросе резко расходятся даже официальные мнения самых крупных и авторитетных организаций. Так, американская Ассоциация раковых исследований считает, что «аспартам... в его исходной форме... не способен попадать в жизненно важные органы, а потому не может вызывать в них раковые заболевания». Ассоциация кардиологических исследований тоже согласна, что «самые энергичные исследования не обнаружили вредных последствий употребления аспартама». Того же мнения и американский Национальный институт рака. Но вот Национальная ассоциация здоровья упорно именуется аспартам «нейротоксичным искусственным заменителем сахара», а «Союз защиты потребителей» громко предостерегает от «опасностей, вызываемых длительным употреблением аспартама». Создается такое впечатление, что тревогу бьют главным образом организации защиты потребителей, а основными успокоителями общества выступают как раз научные учреждения.

Вот на этом фоне и появилось — в «Европейском онкологическом журнале», а затем в журнале «Экологические перспективы здоровья» — сообщение о работе ученых фонда Рамаззини. Главным в сообщении было следующее. Следя за животными (в дан-



ном случае крысами) на протяжении всей их жизни, ученые обнаружили, что те из подопытных животных, которые на протяжении длительного времени получали повышенные дозы аспартама, обнаружили заметно более высокую заболеваемость различными видами лейкоми и лимфом. У одной из групп подопытных животных обнаружили также случаи рака почек. Таких случаев было мало, но рак почек так редко встречается у крыс, что даже чуть более частое его появление в данном случае (21 случай на 1500 крыс) трудно объяснить чем-либо, кроме воздействия аспартама, тем более, что в контрольной группе не было ни одного случая такого рода заболевания. Особенно важно, что многие случаи рака наблюдались даже у тех крыс, которые получали всего 20 миллиграммов аспартама на килограмм веса, что вдвое меньше допустимой дневной дозы, разрешенной правилами Всемирной организацией здравоохранения, и равняется тому количеству аспартама, который содержится всего в 3 литрах обычной кока-колы. Тут уж не скажешь, как говорили в случае других опытов с животными, что, мол, подопытные крысы получали много больше аспартама, чем когда-либо может потребить человек.

Ведь 3 литра колы в жаркий день может выпить, пожалуй, любой из нас.

Но исследования итальянских ученых не только в этом отличались от всех предыдущих. В них были еще две особенности: во-первых, они проводились на тысячах животных, а не на сотнях, как прежние, и во-вторых, как уже было сказано, крысы наблюдались не один-два года, как в предыдущих исследованиях, а до самой их смерти (естественной или от рака), что тоже сильно повышало надежность результатов. Понятно, что это вызвало большую тревогу в широких кругах общественности и понудило ученых к быстрым действиям по их проверке.

Американский Национальный институт рака немедленно поднял все данные о возможной связи между аспартамом и раком, имевшиеся для полумиллиона (!) людей в возрасте от 50 до 69 лет. Результаты этого беспрецедентно широкого обзора показали, что никакой связи между потреблением аспартама и частотой лейкоемий, лимфом и рака мозга не существует. Скорее всего, итальянские исследователи выбрали неправильную методику: наблюдая за крысами до самой их смерти, они видели многие случаи рака, вызванные не столько аспартамом, сколько обыкновенной старостью.

Следующая тщательная проверка, произведенная Европейской комиссией по здравоохранению, выявила еще один недостаток итальянской методики. Грубо говоря, исследователи фонда Рамаzzини выбрали контрольную группу с необычно низким — много ниже обычного среднего для крыс — уровнем раковых заболеваний. На фоне такого низкого уровня заболеваний в контрольной группе некоторое увеличение заболеваемости среди животных, получавших аспартам, неизбежно должно было оказаться выше контрольного среднего.

Как говорилось, Европейская комиссия по здравоохранению приняла решение подтвердить прежнее мнение о безопасности аспартама, обосновывая это тем, что результаты фон-

да Рамаzzини, скорее всего, являются артефактом, вызванным ошибками в методике. Ответом на это было открытое письмо так называемой «Всемирной организации натурального питания», в котором сказано, что решение комиссии является «по меньшей мере странным», а далее делался прозрачный намек на то, что это решение было продиктовано связями некоторых членов комиссии с фирмами, заинтересованными в доходах от аспартама. Отвечая на обвинение, исполнительный директор Комиссии выступил с заявлением, что все специалисты по аспартаму связаны с теми или иными компаниями, и если отказаться от их услуг, то специалистов вообще не найти.

Это довольно неуклюжее объяснение немедленно повлекло за собой язвительные насмешки ряда газет и гневные возражения других ученых, занимающихся аспартамом вне рамок фирм и компаний, а между тем фонд Рамаzzини опубликовал свой протест против решения Комиссии, в котором обращал внимание на тот факт, что «успокоительное» исследование Национального института рака несостоятельно, поскольку оно опиралось на данные опроса указанного полумиллиона американцев, заполнявших соответствующие формуляры после всего лишь одного года (1996—1997) проверочного употребления аспартама. Руководство Института возразило на это, что их обзор имеет то преимущество, что относится к людям, тогда как результаты фонда Рамаzzини относятся к животным, и вся эта шумная перепалка продолжалась еще некоторое время, пока не затихла сама собой. Как мы уже говорили, аспартам остался в числе разрешенных пищевых добавок, а ученые вернулись к исследованиям и новым спорам. В «научной войне» вокруг аспартама наступило очередное затишье.

Надолго ли? Кто знает...

Чудесное исцеление:



Ахилл, перевязывающий Патрокла, VI в. до н.э.

миф или правда?

В последнее время феномен «спонтанной ремиссии» — неожиданного выздоровления раковых больных — привлекает все большее внимание исследователей. Так стоит ли надеяться на чудо? До сих пор специалисты не могут объяснить, чем бывает обусловлено подобное исцеление, и потому подчеркивают, что пациенты не должны уповать на счастливое стечение обстоятельств: им надлежит пройти полный курс терапии от рака, а уж потом верить в то, что случится нечто непредвиденное — внезапное избавление от болезни.

Оборотная сторона легенды — цифры

В наши дни спонтанная ремиссия раковых опухолей известна любому онкологу. Однако многие факторы, лежащие в основе этого феномена, пока непонятны ученым. У каждого человека, пережившего чудесное исцеление, своя судьба, свой уникальный организм. Конечно, рассказы этих людей о выпавшей им удаче часто бывают удивительны. Ведь к тому

времени пациенты обычно находятся на той стадии заболевания раком, где медицина бывает бессильна им помочь. Вот это-то и производит особое впечатление.

По статистике, подобный феномен наблюдается лишь в одном случае из 60 — 100 тысяч. При этом учитывается, что отдельные события, очевидно, остаются неизвестны врачам, поскольку выздоровевшие пациенты могли не обращаться в больницу.

Впрочем, при некоторых разновидностях рака случаи спонтанной ремиссии случаются, похоже, чаще обычного. Речь идет о карциномах почек, меланомах, лимфомах и детских нейробластомах (последние могут, например, переродиться в доброкачественные опухоли нервной ткани). Именно на эти разновидности рака приходится до половины всех случаев чудесного исцеления. Известно, что эти злокачественные образования относятся к тем немногочисленным видам опухолей, чье развитие может длительное время сдерживать или подавлять иммунная система организма (или какие-то иные, плохо изученные пока регуляторные системы). Ни в коем случае нельзя считать, что специфика данных заболеваний характерна и для других форм рака. При наиболее частых видах недуга, — например, раке легких или желудка, раке молочной железы или острой лейкемии — неожиданное выздоровление наблюдается крайне редко. В таких случаях иммунная система поразительным образом бездействует.

Здесь стоит подчеркнуть, что же означает исцеление, с точки зрения врачей-онкологов. По мнению большинства, речь должна идти о полной гибели в организме большого всех раковых клеток. И даже если видимые проявления опухоли исчезли, требуется несколько лет наблюдений, чтобы установить, действительно ли произошло излечение от рака.

В 1990 — 1996 годах, согласно сообщению немецкой газеты *Deutsches Arzteblatt*, в США подтвердилось 23 подобных случая, в Японии — 6, в Англии — 7, в Германии — 3. Всего за указанный период было зафиксировано 50 случаев спонтанной ремиссии (статистика нередко разнится; по данным специалистов Онкологического центра Гейдельберга в стенах одного лишь этого лечебного заведения в 1990-е годы было зафиксировано 16 фактов подобных исцелений. — *А.Г.*). Упомянутые данные далеко не полны. Ведь эта статистика вообще не содержит никаких сообщений из Китая и

Австралии, стран Южной Америки и России.

Очевидно, целый ряд случаев чудесного исцеления не учтен здесь ввиду того, что о них сообщалось в малоизвестных журналах или же лечащий врач не проявлял никакого интереса к публикации на данную тему. Обычно медики неохотно рассказывают о фактах нежданного исцеления, конфузятся. Ведь если опухоль рассосалась сама собой, то, может быть, они ошиблись при постановке диагноза и пациент изначально не был болен раком.

Итак, точно документированные факты спонтанной ремиссии редки. Чаще встречаются случаи «мнимой ремиссии», когда пациенту впрямь был неправильно поставлен диагноз «рак» или же болезнь удалось все-таки победить благодаря выбранному курсу лечения, о чем сам выздоровевший мог в точности и не знать.

По словам исследователя этого феномена Герберта Каппауфа (см. «ЗС», 2/09), «в 80 с лишним процентах случаев сообщения о спонтанной ремиссии оказываются ошибочными, будь то по вине врачей, первоначально вынесших неверный диагноз, или же по неведению самих пациентов, которые восприняли положительный результат терапии за какое-то чудо». Однако в оставшихся двадцати процентах случаев традиционная медицина не может пока дать приемлемых объяснений.

В научной литературе факты «чудесного избавления от рака» отмечаются уже с начала XX века, но лишь в последние два десятилетия они привлекают заметное внимание исследователей. Начинаясь же все с отдельных энтузиастов.

В 1918 году Роденбург описывает 185 подобных историй. В 1964 году Фове пишет о 202 случаях, отмеченных всего за пять лет (1960—1964). Два года спустя Бойд сообщает о 98 фактах. Коул и Иверсон насчитали 176 случаев спонтанной ремиссии в период с 1900-го по 1960-й год. Чалис выделил 489 подобных событий (1900—1987 годы). В свою очередь,

Асклепий,
греческий бог
врачевания



Брендон О'Риган и Кэрил Хиршберг выявили за тот же период 1385 внезапных исцелений. Остается лишь гадать, все ли они впоследствии подтвердились. Всего же, по сообщению журнала *Biotherapy*, каждый год теперь приходят известия о 20 — 30 новых случаях спонтанной ремиссии.

В зеркале человеческой судьбы

Можно лишь предполагать, что описанный феномен объясняется какими-то иммунологическими процессами, протекающими в организме пациента. Они-то и вызывают отмирание (апоптоз) раковых клеток. Играть свою роль и гормональные факторы. Раковые опухоли могут нормально развиваться, только когда они исправно снабжаются питательными веществами, а значит, их метастазы проникают в кровеносные сосуды. За это отвечают различные протеины. Очевидно, в некоторых случаях верх берут факторы, сдерживающие ангиогенез, — образование новых кровеносных сосудов, что и ведет к отмиранию опухоли. Конечно, подобные счастливые события редки, и обычно им предшествует врачебное вмешательство, при котором большая часть раковой ткани гибнет или бывает удалена, а питание оставшихся ее участков нарушается.

Американский биохимик Кэрил Хиршберг констатирует: «Мы все зна-



ем, что излечение возможно только при участии сил, присущих самому организму, и это относится также к химиотерапии». Но что же это за таинственные силы, способные исцелить человека от рака?

Отмечены, например, случаи выздоровления раковых больных, перенесших острое инфекционное заболевание или воспалительный процесс, вызванный раной. Это объясняется, видимо, тем, что в результате иммунной реакции могут погибать не только возбудители недуга, но и клетки опухоли. С другой стороны, известны случаи спонтанной ремиссии людей, больных СПИДом. Уж не переоцениваем ли мы роль иммунной системы в этом феномене?

Очевидно, сказываются и психологические факторы, но пока не ясно, какие. Зафиксированы, например, случаи чудесного исцеления людей, которые ничего не знали о своем онкологическом заболевании, а также новорожденных (те, разумеется, тоже не догадывались о том, что с ними происходит что-то нехорошее).

Разумеется, есть ощущение, что личность больного играет важную роль в борьбе с раком. Порой сама наша душа словно вмещивается в схватку человека с недугом. Гормоны и медиаторы, выделяющиеся при различных психических процессах, могут непосредственно управлять клетками иммунной системы. Истовая вера, все равно во что — в Бога, в поддержку близких, в чудо-препарат — может сдерживать развитие опухоли и даже подавлять активность раковых клеток. Впрочем, исследований на эту тему пока еще слишком мало.

К примеру, пациент может быть — случается же такое! — благодарен Богу за ниспосланное ему испытание, и эта психологическая установка включает в действие некие регуляторные механизмы, которые способствуют выздоровлению. В самом деле, достоверно отмечены случаи спонтанной ремиссии глубоко верующих людей. Однако пока не известно, имеем ли мы дело со случайными совпадениями или с какими-то реальными причинами.

Кэрил Хиршберг опросила 50 человек, чудесным образом излечившихся от рака. Как правило, эти люди отличались необычайно сильной волей к жизни. Они принимали поставленный им диагноз, но не смирялись с прогнозом. Кроме того, было опять же отмечено благотворное влияние молитв (67 процентов случаев). Важную роль играла и поддержка близких. Свыше 70 процентов опрошенных состояли в браке более 20 лет.

На Западе известна работа американского психиатра Дэвида Шпигеля. По его наблюдениям, пациентки, находившиеся на поздней стадии рака молочной железы и окруженные заботой и вниманием близких, жили в среднем на полтора года дольше, чем одинокие женщины из контрольной группы. Это же подтвердило и еще одно американское исследование, в котором велось наблюдение за 30 тысячами пациентов, больных раком. Результат был аналогичным. Одинокие люди имеют меньше шансов на выживание. Скептики, впрочем, замечают, что родственники лучше информируют больных об их состоянии, и это позволяет выбрать наиболее подходящий курс терапии.

Мэрилин Шлиц, исследовательница из Сан-Франциско, собравшая сведения о более чем тысяче случаев спонтанного излечения, убеждена: «Подобный феномен чаще всего связан с решительным изменением в жизни пациента — будь то свадьба, развод или обращение к Богу».

Впрочем, как сказано на страницах журнала *Oncology*, «в настоящее время не выявлено никакой однозначной связи между определенной линией поведения пациента и его спонтанным выздоровлением». У каждого исцелившегося человека есть своя собственная философия, которая объясняет, как случилось это «чудо».

Одним усилием воли?

В любом случае нужна надежная статистика, чтобы ответить на вопрос, каковы особенности психологии и поведения пациентов, переживших

Хирургическая операция
в Средние века

чудесное исцеление. Ведь эта проблема волнует многих людей, а в специальных публикациях она обычно никак не затрагивается.

По-видимому, неожиданное выздоровление от рака бывает обусловлено разными причинами, что лишь затрудняет исследование этого феномена. Вероятно, к «запрограммированной смерти» опухоли ведет сочетание нескольких факторов. Как правило, раковые клетки не восприимчивы к командам, заставляющим обычные клетки отмирать. Но в отдельных случаях происходит сбой в этой программе, что и спасает человека. Однако в настоящее время ни врачи, ни сами пациенты не могут целенаправленно вызывать спонтанную ремиссию.

Этот феномен все еще остается белым пятном в медицинской науке. «Его трудно изучать, — подчеркивает немецкий онколог Лотар Бёнинг — во-первых, потому что он редок, во-вторых, описания подобных случаев не систематизированы, в-третьих, нужны очень детальные исследования, которые помогли бы понять, какие изменения происходят в организме в случае чудесного исцеления».

Многие больные отчаянно пытаются найти решение этой загадки. Но

есть ли оно? Тот же Лотар Бёнинг считает, что найти его не представляется возможным: «Я не знаю, удастся ли вообще отыскать во всем этом какую-то систему. Может статься, что речь идет о простом нагромождении случайностей. На мой взгляд, это и есть самое вероятное объяснение».

Осторожен и Герберт Каппауф, автор книги «Чудеса возможны». Причину спонтанной ремиссии «не следует сводить, прежде всего, к психологическому настрою больного, его поведению или волевым усилиям». Ученые решительно отказываются считать, что есть люди, которым — ввиду их характера — легче выздороветь от рака. Ошибочно и предположение, что лишь больные, наделенные исключительными качествами, могут справиться с раком своими силами. «Даже самые волевые люди умирают от рака».

В прессе много писалось о том, что знаменитый велосипедист Лэнс Армстронг благодаря «своей несгибаемой воле» победил рак. «На самом деле, спортивные успехи, достигнутые им, не имеют никакого отношения к его выздоровлению», — отмечает Лотар Бёнинг. Как и тысячам других больных, Армстронгу помогла химиотера-



пия. История его чудесного спасения — лишь сказка. Опасная сказка! «Мы имеем дело с диктатурой позитивного мышления. Пациентам фактически внушается, что они сами виноваты в своем недуге, если им не удастся излечить себя одним лишь усилием воли».

На самом деле воля, повторюсь, решает далеко не все. Среди людей, чудесным образом излечившихся от рака, есть и бойцы, отчаянно сражавшиеся за жизнь, и те, кто, казалось бы, опустил руки. Одни из выздоровевших пациентов решительно меняли свой образ жизни, другие не делали ничего.

В своей книге Каппауф приводит пример заядлой курильщицы, у которой обнаружили рак легких. Медицина была бессильна помочь. Женщина, несмотря на запреты врачей, продолжала курить, и внезапно опухоль исчезла. Так что нет никакой схемы, никакой линии поведения, перед которой бы болезнь отступала.

Тридцать пять лет назад, в мае 1974 года, в США, в стенах университета имени Джона Хопкинса, состоялась первая всемирная конференция, посвященная спонтанной ремиссии. Однако за эти десятилетия ученые так и не продвинулись в объяснении это-

го феномена, который, как показывает практика, может наблюдаться на любой стадии недуга. Самим пациентам остается лишь надеяться и все-таки верить в чудо, которое, как говорят факты, порой случается.

Итак, феномен чудесного исцеления непонятен по сей день. Однако было бы ошибочно игнорировать его или отрицать его значение. Быть может, в спонтанной ремиссии заключается залог грядущей победы над раком. Возможно, в организме каждого человека есть запас сил, позволяющих ему справиться и с этой болезнью. Но как пробудить эти дремлющие таланты? Нежданные исцеления редки, но они все же случаются чаще, чем выигрыш шести номеров в лотерею. Желющих заработать крупную сумму найдется немало, и это не кажется странным. Так почему же — с большим на то основанием — не надеяться на шальной выигрыш в поединке с болезнью? Все-таки надежда окрыляет! Со временем онкологи, несомненно, найдут причину этих чудес и научатся использовать ее на благо многих тысяч пациентов, которым пока остается уповать лишь на успех выбранного курса лечения.

Могут ли машины общаться, как люди?

В британском университете Ридинга пять групп разработчиков представили написан-



ные ими программы. В рамках конкурса этим программам нужно было в переписке с людьми выдать себя за человека, то есть пройти тест Тьюринга. Увы, блеснуть «искусственным интеллектом» снова никому не удалось.

Еще в 1950 году британский ученый Алан Тьюринг выпустил статью «Вычислительные машины и разум», послужившую фундаментом для целой научной отрасли, сфокусированной на разработке искусственного интеллекта.

Разумеется, sacramentalный вопрос о том, может ли машина мыслить, поднимался и ранее. Однако Тьюринг в своей работе первым предложил ответить на него с практической стороны — с помощью теста. Вкратце тест Тьюринга можно свести к простой формуле: если вы в ходе общения с программой не можете определить, является ваш собеседник человеком или машиной, то следует признать эту программу разумной. Программа должна «об-

мануть» судей, выдавая себя за человека, хотя бы в 30% случаев.

В 1990 году была учреждена премия Лебнера, которую вручают программистам, чьи творения ближе всех подошли к критерию разумности. И все эти годы программы неизменно проваливают тест.

В предыдущем конкурсе лучшей была признана программа Elbot. Ей удалось одурачить трех из двенадцати судей, то есть 25% участников. Таким образом, она ближе всех подошла к 30% му порогу. За это ее автор, Фред Робертс, получил «бронзу» от организаторов премии Лебнера и 3000 долларов.

Золотая медаль будет вручена лишь в том случае, если программу невозможно будет отличить от человека, причем она будет поддерживать не только текстовый, но также визуальный и звуковой ввод. После вручения этой награды премию Лебнера упразднят.

В свое время председатель жюри прошедшего конкурса профессор кибернетики Кевин Уорвик заявил, что компьютеры захватят мир и поработят человечество. Так что не исключено, что спустя какое-то время мы станем свидетелями организованного машинами конкурса с целью установить, могут ли люди мыслить.

«Вымерший» олень обнаружен на Суматре

Оленя вида мунтжак, открытого в 1914 году и которого в последний

раз видели в 20-х годах прошлого века, обнаружили на западе Суматры (Индонезия).

Олень этого «исчезнувшего» вида был найден во время патрулирования Национального парка Керинчи — Себлат в связи со случаями браконьерства.

Было сделано несколько фотографий оленя — первые снимки этого вида. Олени-мунтжаки Суматры теперь внесены в Красную книгу Международного союза охраны природы и природо-

Рисунки А. Сарафанова



ных ресурсов как вид, находящийся под угрозой исчезновения.

Наш организм имеет щит против ВИЧ

Американские ученые обнаружили, что организм человека имеет собственную защиту от вируса иммунодефицита. Ученые из Университета Южной Калифорнии нашли в организме человека фермент, который способен бороться с ВИЧ — АРОВЕС-3G. Теперь, когда исследователи совершили прорыв и открыли структуру основного элемента «защитника», появилась возможность для создания новых лекарственных средств от некоторых болезней, включая ВИЧ.



Медики утверждают, что фермент способен останавливать размножение ВИЧ на первой стадии, когда вирус воспроизводит свою ДНК. Но почему тогда человек заболевает? Несмотря на то, что АРОВЕС-3G содержится в каждой клетке организма, вирус иммунодефицита блокирует фермент с помощью белка Vif.

Авторы исследования, которым руководил Чэнь Сяоцзян из Университета Южной Калифорнии, впервые смогли раскрыть атомную структуру активной части фермента. Это позволило ученым понять, как фермент присоединяется к вирусной ДНК и разрушает ее.

Поскольку АРОВЕС-3G входит в семейство ферментов, принимающих участие в генерации антител в организме, а также в процессе метаболизма жировых тканей, он сможет бороться не только с ВИЧ, но и с вирусом гепатита.

Человечеству придется переселиться на другие планеты?

По словам знаменитого физика Стивена Хокинга, ключевыми для человечества станут ближайшие 200 лет: если оно выживет, то про-

должит развитие, но происходить этот процесс будет уже за пределами Земли. Очевидно, что жить на Земле становится все труднее, и оптимальным выходом для людей является поиск вариантов по переселению на другие планеты. Аналогичного мнения придерживаются коллеги ученого — эксперты из британского фонда Forum for Future и корпорации Hewlett Packard, уверенные в том, что легкой жизни в обозримом будущем на Земле не будет.

По словам Хокинга, главной опасностью, грозящей нашей планете, является неумение людей жить вместе. «Карибский кризис показал, насколько далеко может зайти противостояние, а впредь подобные инциденты будут повторяться все чаще, и никто не гарантирует того, что они будут заканчиваться так же мирно, как в 1963 году», — прогнозирует ученый. «Ситуация такова, что мы можем снизить риски лишь за счет колонизации космоса. Если это случится, то на будущее человечества можно смотреть с оптимизмом», — считает физик, уже много лет прикованный к инвалидному креслу.

Прогнозы экспертов в большей мере ориентируют человечество на последствия глобального потепления. Некоторые прогнозы выглядят весьма спорно, однако ученые уверены: для того чтобы избежать негативных последствий любого процесса, людей необходимо ознакомить с ни-

ми максимально полно.

Так, по их мнению, высокие цены на энергоносители и жесткие ограничения на выброс парниковых газов приведут к серьезному сокращению промышленности. Основной экономикой станет сфера услуг, а оплачиваемая рабочая неделя из-за переизбытка людских ресурсов не превысит 25 часов. Изменения энергетической политики приведут к тому, что на первый план выйдут африканские страны, обладающие большим потенциалом солнечной энергетики. Так, по предположениям экспертов, Марокко уже к 2050 году может получить приглашение стать членом ЕС в обмен на эксклюзивный доступ европейских промышленников к территориям, пригодным для строительства полей солнечных батарей.

Если Африке ученые сулят расцвет, то США и Австралия столкнутся, по их мнению, с серьезной проблемой в виде засухи. Центр Зеленого континента превратится в пустыню, и в прибрежной зоне будет жить лишь персонал, следящий за солнечными батареями. Аналогичная судьба ждет и ряд штатов США, а восточное побережье этой страны превратится в зону постоянных тайфунов и циклонов. Люди, жившие там, в массовом порядке переселятся в Антарктиду — после таяния льдов она станет вполне пригодной для жизни, и к 2040 году там поселится не менее 3,5 миллиона «климатических беженцев».

Откуда в самодержавной России взялся Герцен?



Приключения янки

Мы подошли вплотную к феномену политической культуры. В контексте нашего разговора удобнее всего было бы определить ее (во всяком случае, в Европе) как совокупность латентных ограничений власти, отраженную в автоматизме повседневного поведения и унаследованную от предшествующих поколений в качестве культурной традиции.

С этой точки зрения, «Янки при дворе короля Артура» Марка Твена — классическое исследование конфликта двух типов политической культуры, сошедшихся лицом к лицу волею литературного гения. Янки поражен, что попал «в страну, где право высказывать свой взгляд на управление государством принадлежало всего шести человекам из каждой тысячи. Если бы остальные 994 человека выразили свое недовольство образом правления и предложили изменить его, эта шестерка содрогнулась бы, ужаснувшись таким отсутствием верности и чести и признала бы всех недовольных чер-

ными изменниками. Иными словами, я был акционером компании, 994 участника которой вкладывают все деньги и делают всю работу, а остальные шестеро, избрав себя несменяемыми членами правления, получают все дивиденды. Мне казалось, что 994 оставшихся в дураках должны перетасовать карты и снова сдать их».

Биржевая терминология, примененная к анализу абсолютистской государственности, только кажется комичной. На самом деле она анатомирует авторитаризм с предельной точностью. У нашего янки не больше здравого смысла, чем у «994 оставшихся в дураках». Просто это иной здравый смысл, взращенный другой политической культурой. Той, что герой Марка Твена унаследовал от своих пуританских предков, записавших в конституции штата Коннектикут, что «вся политическая власть принадлежит народу, и народ имеет неоспоримое и неотъемлемое право во всякое время изменять форму правления, как найдет нужным».

Отдадим должное справедливому негодование юнки, но обратим также внимание на интересную деталь, ко-

Окончание. Начало — в №№ 1 и 2 за этот год.

тору никто, кажется, еще не заметил. Допустим на минуту, что попал наш янки не в страну короля Артура, но в роскошную резиденцию внука Чингисхана, китайского императора Хубилая. Возмутился бы он ведь там вовсе не тем, что скажет «несменяемая шестерка» в ответ на предложение изменить образ правления (хотя бы потому, что никакой такой аристократической «шестерки» там и в помине не было). Потрясло бы его другое. А именно, что предложение «перетасовать карты и сдать их снова» просто не могло прийти там в голову — никому.

Другими словами, возмутился наш янки абсолютистскими порядками средневековой Европы, не подозревая, что в азиатских империях, именно в связи с отсутствием упомянутой «шестерки», и самая запредельная фантазия не простиралась дальше того, чтоб задушить плохого богдыхана и посадить на его место хорошего. Никто, кроме деспота, не сдавал карты в «мир-империи». И сама биржевая терминология там спасовала бы.

Историческая функция абсолютизма

Конечно, прав был наш янки — мысль о том, чтоб перетасовать карты и сдать их снова, несовместима и с политической культурой абсолютизма. Но что же еще, кроме него, могло создать ее предпосылки? Неотчуждаемая собственность (по Бодену) означала независимые от государства источники существования. «Принцип чести», как объяснил нам Монтескье, заменил в нем деспотический «принцип страха» — и никакого царского слова не было больше достаточно для молодежи страны, чтоб, облачившись в шутовские скуфейки и рясы, стать палачами собственного народа. Понятие «политической смерти» освободило элиты страны от «ничтожества и отчаяния», говоря словами Крижанича.

И что ничуть не менее важно, независимая политическая мысль перестала быть государственным преступлением. Короче, культурная традиция

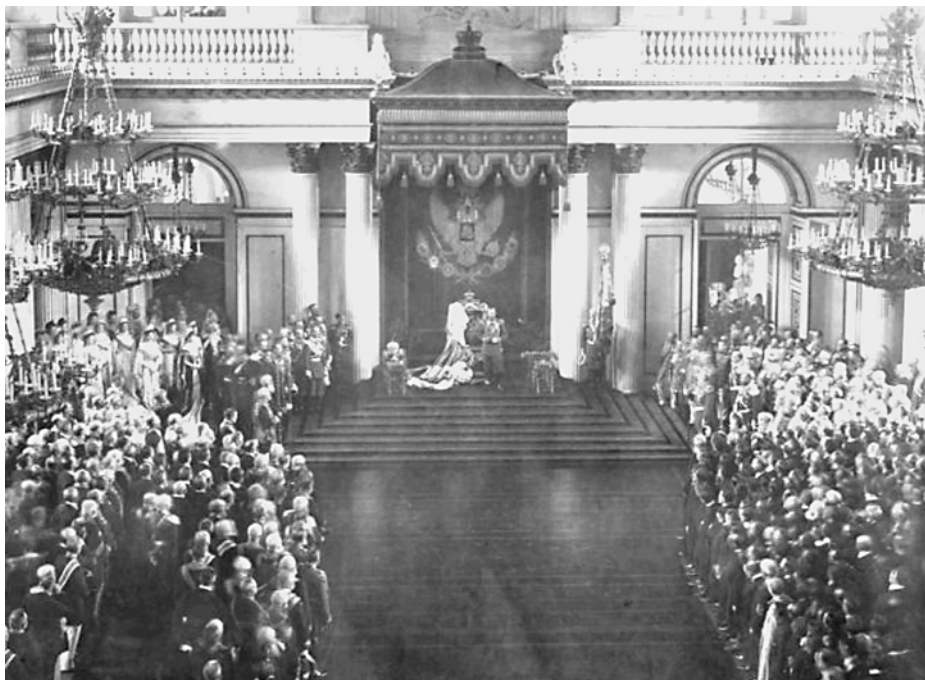
впитывала в себя латентные ограничения власти столетиями, покуда идея, что «народ имеет неотъемлемое право изменить форму правления во всякое время, как найдет нужным», не стала нормой массового сознания.

Конституция штата Коннектикут означала, что латентные ограничения власти окончательно превратились в открытый, закрепленный в праве и гарантированный законом контроль общества над государством. Произошла величайшая в истории революция, в ходе которой государство превратилось из хозяина народа в нанятого им на определенный срок приказчика.

Наверное, именно в этом — в наращивании латентных ограничений власти и в превращении их в культурную традицию — и состоит политический прогресс в гегелевском понимании. И если читатель со мною согласен, то политическая модернизация предстанет перед ним как история рождения и созревания латентных ограничений власти и их превращения в юридические, конституционные. С этой точки зрения, абсолютизм был политической школой человечества. Его функция в истории состояла в том, чтоб создать предпосылки политической цивилизации.

Самодержавная государственность

Даже если бы детальное сопоставление двух форм абсолютной монархии — азиатской и европейской — не дало нам ничего, кроме уверенности, что язык, на котором спорили на наших глазах советские и западные историки, был до неприличия неадекватен задаче, игра, я думаю, стоила свеч. Мы увидели поистине драматическое различие между двумя совершенно неотличимыми друг от друга в юридическом смысле формами государственности. Различие, доходившее до того, что одна из них положила начало «осознанию свободы», а в другой сама мысль о свободе не могла прийти людям в голову. Соответственно одна оказалась способна к политической модернизации, а другая не способна даже к саморазрушению.



Думаю, теперь дефиниционному хаосу мы можем положить конец. Ничего, собственно, другого и не надеялся я получить от всего этого трудоемкого сопоставления, кроме того, чтобы расчистить теоретическую площадку для серьезного разговора о природе самодержавной государственности. По крайней мере, есть у нас теперь, на мой взгляд, достаточно строгая база для сравнения ее с другими созвездиями политической вселенной. Вот и начнем.

Пункт первый. Мы видели, что в «мир-империях» государство попросту присваивало себе весь национальный продукт страны. При абсолютизме, благодаря экономическим ограничениям власти, приходилось ему обходиться лишь частью этого продукта. Как же вело себя в этом отношении самодержавное государство? Оно действительно вмешивалось в хозяйственный процесс, а временами и впрямь присваивало национальный продукт. Но в отличие от «мир-империи», лишь временами.

Если в эпоху Ивана Грозного или Петра, ленинского военного коммунизма или сталинского Госплана при-

своение это было максимально, порою тотально, то во времена первых Романовых, допустим, или послепетровских императриц, НЭПа или Горбачева оно (насколько позволял исторический контекст) минимизировалось. Во всяком случае, теряло свой тотальный характер.

Эта пульсирующая кривая — от резкого, приближающегося к деспотическому, ужесточения налогового пресса и контроля к столь же резкому их расслаблению, когда вступали в действия латентные ограничения власти, свойственные абсолютизму, и обратно, — стала постоянной. Странность тут, как видим, в том, что самодержавная государственность вела себя порою как деспотическая «мир-империя», а порою как абсолютистская монархия. Она уподоблялась им, но никогда в них не превращалась. Хотя бы потому, что за каждой фазой ее ужесточения неизбежно следовала фаза расслабления.

Пункт второй. Деспотической «мир-империи» была, как мы помним, свойственна более или менее перманентная хозяйственная стагнация. Для абсолютистской экономики



характерно было, наоборот, расширенное воспроизводство, поступательное развитие хозяйства. Самодержавная государственность и здесь вела себя до крайности странно. Она выработала свой, совершенно отличный от обоих, образец экономического процесса, сочетающий сравнительно короткие фазы лихорадочной модернизационной активности с длинными периодами прострации, застоя.

Удержатъ от крови власть

Пункт третий. Точно так же нельзя описать и тип политического развития самодержавной России ни в терминах простого политического воспроизводства, как в азиатских деспотиях, ни в терминах последовательного наращивания латентных ограничений власти, то есть политической модернизации, как в европейских абсолютных монархиях. Нельзя потому, что и здесь вела себя самодержавная государственность в высшей степени странно. Ее политический процесс парадоксальным образом умудрился сочетать радикальное изменение институциональной структуры государ-

ства с сохранением основных параметров политической конструкции, заданной еще в ходе самодержавной революции Ивана Грозного в 1560 году.

Достаточно сравнить Россию допетровскую (с ее дьяками, приказами и «духовным оцепенением», по выражению И.В. Киреевского) с петровской (с ее шталмейстерами, коллегиями и вообще европейской культурно-политической ориентацией); дореформенную (с насквозь коррумпированной, на весь мир осмеянной Гоголем бюрократией и драконовской цензурой) с пореформенной (с ее земствами и цветением литературных журналов); дореволюционную с советской (тут иллюстраций, наверное, не требуется) — и все это при неизменно самодержавной структуре власти, чтоб уловить странность такого политического процесса. Соблазнительно описать его как доминанту политической наследственности над институциональной изменчивостью.

Пункты четвертый и пятый. Читателя уже не удивит после всего этого, что и социальная структура самодержавной России тоже пульсировала — то сжимаясь, как в «мир-империи», то

расслабляясь, как при абсолютизме. Замечательно здесь лишь то, что, хотя мобильность населения не прекратилась даже в мрачные времена сталинского «третьего издания крепостничества», она никогда не достигала той интенсивности, которая в Европе вела к образованию сильного среднего класса. В результате роль, которую традиционно играл там средний класс, исполняла в России интеллигенция, неспособная, в отличие от среднего класса, выступить в качестве соединительного звена между народом и элитными слоями общества.

Пункт шестой. Еще более странно протекал в самодержавной России процесс образования элит. Единого образца вертикальной мобильности и здесь, конечно, не было. Впрочем, самое здесь интересное вот что: опыт словно бы ничему не учил российские элиты. Они как-то безнадежно не осознавали непредсказуемость своей судьбы. И потому неизбежное при самодержавной государственности возвращение произвола, повторявшееся столько раз, что к нему давно уже пора бы привыкнуть, снова и снова оказывалось для них громом с ясного неба. Один пример.

За долгое царствование Екатерины II люди «наверху» привыкли к стабильности. Пугачевщина и якобинство во Франции убедили, что угроза их благополучию исходит от обездолен-

ных масс. Они были уверены, что главная их забота — «удержать от крови народ». И конечно же успели забыть, что действительная их задача в самодержавной стране — удержать от крови власть.

И проглядели опасность. Не успеет еще остыть тело покойной императрицы, как скажет во всеулышание Аракчеев прославленному Екатеринославскому кирасирскому полку, что знамена его — «екатерининские юбки». А новый государь велел А.И.Тургеневу передать офицерам: «Скажите в полку, а там скажут далее, что я из вас потемкинский дух вышибу. Я вас туда зашлю, куда ворон ваших костей не занесет».

Если так обращался новый самодержец с гвардейскими офицерами, легко представить, что делал он со «штафирками».

Во мгновение ока вчерашняя стабильность сменилась умопомрачительным произволом. Как рассказывает тот же Тургенев, «в несколько часов весь государственный и правовой порядок был перевернут вверх дном; все пружины государственной власти были поломаны; все перепуталось: что было внизу, оказалось наверху, и так и оставалось на протяжении целых четырех лет. Высшие назначения получили люди еле-еле грамотные, совершенно необразованные, никогда не имевшие случая видеть что-нибудь, способствующее общему благу; они знали только Гатчину и тамошние казармы, ничего не слышали, кроме барабанного боя и сигнальных свистков».

А высшему военному руководству выпала судьба уж и вовсе ни с чем несообразная. «Лакею генерала Апраксина, Клейнмихелю, поручено было обучать военному искусству фельдмаршалов. Шесть или семь из них, находившихся в то время в Петербурге, сидели за столом под председательством бывшего лакея, который на ломаном русском языке обучал так называемой тактике полководцев, поседевших в походах».

И тем более было все это парадоксально, что, несмотря на такие вопи-



Иван IV. Фреска Новоспасского монастыря Москвы. XVIII век

Земский собор присягает
шестнадцатилетнему Михаилу I



ющие странности, самодержавная государственность, точно так же, как абсолютистские монархии Европы, вынуждена была сосуществовать с аристократией.

Драма русской аристократии

Пункт седьмой. Но это уже особая, самая, быть может, необыкновенная глава всей нашей истории. Что русские самодержцы пытались добиться полной независимости от «верхнего» класса ничуть не меньше какого-нибудь Надир-шаха, не подлежит сомнению. Тем более удивительно, что ни одна из попыток почему-то не удалась. После Грозного помещики, призванные заменить вотчинное боярство, очень быстро сами превратились в новых вотчинников, а гатчинские преторианцы так же быстро ушли со смертью своего «безумного султана» в политическое небытие.

Еще показательнее, однако, то, что произошло с русским «верхним классом» в промежутке между Петром, попытавшимся возродить служебную элиту времен Грозного, и Екатериной.

Императрица Анна Иоанновна умерла 17 октября 1740 года, и, согласно легенде, последние слова, которые услышал от нее регент при на-

следнике престола, малолетнем Иване Антоновиче, герцог Бирон, были «не бойся». Так же, как для вельмож, присутствовавших при последнем вздохе Екатерины II, означать это, естественно, должно было: «не бойся народа». И так же, как в 1796 году, опасность поджидала, конечно, с другой стороны. И трех недель не прошло, как фельдмаршал Миних с ротой гренадер сверг Бирона и провозгласил регентшей мать наследника, Анну Леопольдовну. Но не успел Миних утвердить новый режим, как был свергнут лейб-гвардейцами, подученными канцлером Остерманом. Увы, и тот оказался калифом на час. 25 ноября 1741 года гренадеры взяли реванш, посадив на престол Елизавету Петровну (наследник умер в тюрьме). И все это в течение одного года!

В этом безумии была, однако, система. Ибо, в отличие от стамбульских янычар, петербургские гренадеры или лейб-гвардейцы, как и вся стоявшая за ними петровская служебная элита, ставили себе целью вовсе не воцарение очередного «султана», но отмену обязательной службы. Другими словами, возвращение утраченного в очередной раз при Петре аристократического статуса. Они не успокоились, пока не добились своего. И едва до-



Екатерина

думалась до истинной причины всей этой необыкновенной политической сумятицы единственная среди плеяды русских императриц политически грамотная женщина София Ангальт-Цербстская, больше известная под именем Екатерины Великой, как страсти тотчас улеглись, и вчерашний произвол сменился стабильностью.

А попытка Павла возродить его после смерти матери стоила ему жизни. Словно бы услышала наконец Россия голос Крижанича, завещавшего ей из своей тобольской ссылки, что «всечеловекная область [то есть неограниченная власть] есть супротивна Божьему уроженному законоставию». Или формулу Монтескье, которая легла в основу знаменитого екатерининского Наказа: «Где нет аристократии, там нет и монархии. Там деспот».

Так или иначе, драма аристократии в России на наших глазах оказалась неожиданным — и мощным — подтверждением европейского происхождения российской государственности. Не успевал еще закончиться очередной приступ «людодержства», как процесс аристократизации вчерашней служебной элиты неизменно стартовал заново. На месте только что демонтированной аристократии вырастала новая. И самодержавная государственность ничего не могла с этим поделать.

Другой вопрос, что она исказила и мистифицировала этот процесс, как и все, к чему прикасалась. Ибо, в отличие от абсолютистских монархий, екатерининская аристократия, в оче-

редной раз восставшая из праха обязательной службы, была рабовладельческой. И потому зависимой от самодержавной власти. Она не поддержала попытку декабристов избавить страну от самодержавия и крепостничества. Она не воспользовалась Великой Реформой, чтоб радикально ограничить самодержавие. Связав с ним свою судьбу, вместе с ним она и погибла.

Но продолжим наше сопоставление.

Террор

Был ли страх и «рутинный террор» доминирующим принципом самодержавной государственности? Как и во всем другом, иногда был, иногда не был. И не только масштабы, но и сама функция террора видоизменялась — синхронно с ужесточением или ослаблением самодержавия. Если в жестких своих фазах становилось оно террористическим по преимуществу, то в расслабленных, уподобляясь абсолютным монархиям Европы, употребляло террор лишь по отношению к тем, чье поведение могло рассматриваться как угроза режиму.

Первым из русских интеллектуалов заметил эту странную пульсацию террора Гавриил Державин в знаменитой оде «К Фелице».

*Там можно пошептать в беседах
И, казни не боясь, в обедах
За здравие царей не пить,
Там с именем Фелицы можно
В строке описку поскоблить,
Или портрет неосторожно
Ее на землю уронить.
Там свадеб шутовских не парят,
В ледовых банях их не жарят,
Не щелкают в усы вельмож;
Князья наседками не клохчут,
Любимцы въявь им не хохочут
И сажей не марают рож.*

Десятилетие спустя озорное державинское описание попытался строже сформулировать Николай Карамзин: «Екатерина очистила самодержавие от примесей тиранства». И уже в XX веке, анализируя екатерининское



Ф. Апраксин



Э. Бирон



Г. Державин

«расслабление», Г.В.Плеханов пришел к выводу: «Кто не становился матушке-государыне поперек дороги, кто не мешался в дела, до него не принадлежавшие, тот чувствовал себя спокойным». Проще говоря, в расслабленных фазах самодержавия судьба человека в России зависела от его поведения. В жестких, однако, не зависела.

И нет нам решительно никакой нужды обращаться к опричному террору Грозного или к ужасам 37-го, чтоб это показать. Ибо «примесы тиранства», от которых Екатерина якобы очистила самодержавие, тотчас же и явились, как мы уже слышали, на сцену со смертью матушки-государыни. Да какого еще тиранства!

Подражая Фридриху Великому, Павел будет вставать в 3 часа утра — и странное впечатление станет производить ночной чиновный Петербург с пылающими в окнах всех учреждений лампами и трепещущими за своими столами чиновниками — а вдруг вызовет государь? И зачем вызовет? Не в Сибирь ли прямо из кабинета, не в каземат ли?

А если не вызвали ночью, значит, утром рано — пожалуйста на плац-парад. А там уже было все сразу — и канцелярия, и аудиенц-зал, и суд — и расправа. Там выслушивались все доносы, там было решение судьб. И как напишет историк, «сюда, в это чистилище, всякое утро должен являться каждый — от поручика до генерала, от столоначальника до вице-канцлера.

И всякий приходит с замирием сердца, не зная, что его ожидает: внезапное повышение или ссылка в Сибирь, постыдное исключение из службы или производство в следующий чин. Шансов на скверное несравненно больше. Неверный шаг, минута невнимания или даже без всякой причины, раз маленькое подозрение промелькнет в голове государя, человек погиб. Офицеры приходят в сопровождении слуг или вестовых, несущих чемоданы, так как всегда стоящие наготове кибитки тут же на месте собирают тех, кого одно слово императора отправило в крепость или в ссылку, а по уставу мундиры настолько узки, что нет возможности положить в карман даже малую толику денег».

Чтоб не создалось у читателя впечатления, что все эти ужасы были преувеличены врагами императора, пытавшимися задним числом оправдать царевбийство, вот несколько свидетельств ближайших его сотрудников, написанных в разгар «рутинного террора». Вице-канцлер Виктор Кочубей, третье лицо в государстве, пишет в апреле 1799-го послу в Лондоне Семену Воронцову — дипломатической, конечно, почтой: «Тот страх, в каком мы здесь пребываем, нельзя описать. Все дрожат... Доносы, верные или ложные, всегда выслушиваются. Крепости переполнены жертвами. Черная меланхолия охватила всех... Все мучаются самым невероятным образом». В октябре того же года Кочубей был заменен Никитой Пани-

ным, который в свою очередь писал в Лондон: «В России нет никого, в буквальном смысле этого слова, кто был бы избавлен от притеснений и несправедливостей. Тирания достигла своего апогея».

Если бились в приступах паники такие важные люди, то что уж говорить о бедной Екатерине Дашковой, бывшем президенте Российской Академии наук? Она пряталась все эти годы в крестьянской избе в забытом богом селе Коротове, но даже там не избежала встречи с родственником, гвардейским офицером, которому вывихнули на дыбе руки в камере пыток. Дашкова прожила еще десять лет после убийства Павла, но никогда уже не могла освободиться от ночных кошмаров. Вот ее свидетельство: «Ссылки и аресты пошадели едва ли несколько семей, которые не плакали бы хоть над одним из своих членов. Муж, отец, дядя видит в жене, в сыне, в наследнике доносчика, из-за которого может погибнуть в тюрьме».

Вот я и говорю, бывало в России самодержавие «без примесов тиранства», когда судьба человека и впрямь зависела от его поведения, но бывало и с «примесами», когда не зависела. И самое ужасное, что не было у общества никаких защитных механизмов, способных предотвратить превращение «беспримесного» самодержавия в «примесное».

Суммируем?

Нервная пульсация сменяющих друг друга режимов присутствовала всюду. Лишь одно обстоятельство имеет смысл отметить здесь специально. Я говорю о том, что, начиная от князя Андрея Михайловича Курбского и кончая академиком Андреем Дмитриевичем Сахаровым, политическая оппозиция была, в отличие от азиатского деспотизма, столь же неотъемлемой чертой самодержавной государственности, как и аристократизация элиты.

Таков ответ на решающий вопрос, поставленный в начале этого очерка: откуда взялся в самодержавной Рос-

сии Герцен? Заодно объясняет нам это, и почему до самого конца так и не смогла российская государственность — несмотря на умопомрачительный террор и прочие манифестации самодержавия — избавиться от своего европейского происхождения.

И вообще неожиданно оказалось, что поиск нового историографического языка дает нам основание суммировать наше исследование в трех фразах. Вот что мы обнаружили.

Если азиатские деспотии в принципе отрицали латентные ограничения власти, а европейские монархии были на них основаны, то самодержавная государственность и отрицала их и признавала (в зависимости от фазы исторического цикла). Иначе говоря, даже в самые мрачные времена своего прошлого Россия, вопреки мнению классиков западной и отечественной историографии, никогда не была азиатской деспотией.

Если европейские монархии модернизировались более или менее последовательно, а «мир-империи» тысячелетиями топтались на месте, то самодержавие и модернизировалось, порою бурно и стремительно (в институциональном и технико-производственном смысле), и топталось на месте. Другими словами, на самодержавном отрезке ее прошлого в России, вопреки мнению советских историков, не было — и не могло быть — европейского абсолютизма.

Невольно создается впечатление, что в какой-то момент своей истории (и мы теперь точно знаем, в какой) Россия отчленила от одного политического берега (с полным набором латентных, европейских, ограничений власти до 1560 года) и никогда не пристала к другому (где власть освободилась бы от каких бы то ни было ограничений). Просто — в связи со сложными и драматическими обстоятельствами, подробно рассмотренными уже в книге, — из обыкновенного в Европе абсолютистских корней дерева выросла уродливая заблудшая ветвь, ушедшая далеко в сторону — и пожелавшая забыть о своих корнях.

Борис Жуков

Микроб-робинзон

Известно, что никакой вид не может жить в одиночку — все живые существа входят в экосистемы, потребляя что-то, предоставляемое им другими организмами (пищу, кислород, биогенные элементы и т. д.), и в свою очередь создавая ресурсы для них. Но, оказывается, нет правил без исключений. Американско-канадско-тайваньская команда исследователей во главе с сотрудником Лоуренсовской национальной лаборатории в Беркли Диланом Чивинаном обнаружила, что воды, поступающие из геологического разлома в заброшенные шахты золотого прииска Мпоненг (ЮАР), заселены единственным видом бактерий.

Этот вид получил латинское название *Desulforudis audaxviator*. Видовое название, позаимствованное из романа Жюль Верна «Путешествие к центру Земли», отражает местообитание микроба: на глубине не менее 2,8 километра, в вечной тьме, в щелочных водах температурой около 60 градусов, в непосредственной близости от урановых руд, радиоактивное излучение которых, разрушая молекулы воды, порождает свободный водород. Этим водородом бактерия восстанавливает сульфаты — что служит энергетической основой ее метаболизма и отражено в ее родовом имени *Desulforudis*.

Впрочем, бактерия-отшельник оказалась в биохимическом отношении мастером на все руки. У нее было найдено 2157 структурных генов. Казалось бы, не так уж много (обычный объем генома для бактерий), но в число кодируемых ими белков входят ферменты, необходимые для синтеза всех 20 аминокислот, для усвоения углерода из углекислоты, угарного газа и муравьиной кислоты, для фиксации свободного азота. В то же время микроб умеет и потреблять готовую органику (источником которой служат останки умерших собратьев — больше просто нечего). Он может образовывать споры для

переживания совсем уж экстремальных условий и отрачивать жгутики для активного передвижения; у него есть белки-рецепторы, позволяющие определять градиент концентрации дефицитных веществ и плыть туда, где их больше. Но при этом у него не нашли никаких механизмов утилизации кислорода или защиты от него: судя по всему, *D. audaxviator* уже около 20 миллионов лет не сталкивался со свободным кислородом.

Открытие микроба-робинзона означает, помимо всего прочего, интересный поворот в давней проблеме, связанной с происхождением жизни. Любую гипотезу, предполагающую, что живое каким-то образом возникло из неживого, сильно омрачает отмеченная выше привычка даже самых примитивных организмов существовать только в виде сообществ, где экологические роли разделены между разными видами. Если возникновение некоей первичной протоклетки крайне проблематично и маловероятно, то одновременное возникновение нескольких клеток с разной химической основой метаболизма выглядит уже абсолютным чудом. И казалось бы, обнаружение клетки, способной к изолированному существованию, избавляет проблему происхождения жизни от этой трудности.

Увы, биохимическое хозяйство *D. audaxviator* явно не может служить моделью устройства самых первых клеток: оно слишком сложно и совершенно, чтобы не быть результатом длительной предшествующей эволюции. В частности, целый ряд важнейших генов подземный робинзон явно позаимствовал когда-то у других микроорганизмов — в том числе у археобактерий, особой и наиболее архаичной группы прокариот. Таким образом, удивительный микроб не решает старой проблемы, но дает новую пищу к размышлению над ней.

Япония и «ЯПОНЩИНА»



в России и на Западе

Влияние Японии на Запад, в который мы, с известными оговорками, включаем и Россию, началось по большому счету лет 150 назад, во второй половине XIX века и с тех пор идет по нарастающей. Его можно проследить во всех сферах: духовной, культурной, технико-технологической.

Началось с живописи. Импрессионисты обожали японские картины и использовали в своих работах формальные приемы японской живописи и гравюры.

Далее — литература: на Западе много лет пишут на разных языках стихи в японском стиле и жанрах танка и хайку. Как я недавно с восхищением узнал, это популярно и в России, издаются даже альманахи «Хайкумена».

Это и прочие виды пространственных, временных и перформативных искусств. В любом приличном западном городе можно увидеть сады камней в японском стиле. Нерегулярная

чайная керамика пришла на смену помпезным, с золотыми каемочками, фарфоровым изделиям. В последние десятилетия всякая уважающая себя европейская столица приглашает строить японских архитекторов, начиная с Кэндзо Тангэ и заканчивая Тадао Андо.

Баснословное влияние Японии на кулинарную жизнь западного мира началось недавно. Еще в начале 90-х люди на Западе боялись взять в рот ломтик сырой рыбы. Но перелом произошел быстро, сейчас, например, суши очень популярны, в Москве они почему-то известны под названием «суши». От этого слова у меня сводит скулы и хочется спросить: а что мне предлагают сушить? В этой диковинной транскрипции проглядывает важная особенность восприятия японских вещей в России. Они часто приходят не напрямую, а через Запад. Вот и «суши» — это транскрипция кириллицей обозначения японского слова «суши» латинскими буквами (sushi).

Словом, в западном мире явно есть большое влечение ко всему японскому — от сырой рыбы до заимствованной японской мудрости. А вот почему — крайне интересно проследить и истолковать.

Прежде всего: в восприятии всего японского и по сей день есть изрядная доля восприятия ошибочного. Это не

Евгений Штейнер — доктор искусствоведения, востоковед, ведущий научный сотрудник Института культурологии, приглашенный профессор Университета Манчестера, старший исследователь Института Сэйнсбери по изучению японского искусства при Школе Ориентальных исследований Лондонского университета), альфонк-профессор Нью-Йоркского университета (японское искусство). Автор восьми книг и различных статей по истории искусства, литературы и культуры.

Печатается на основании стенограммы публичной лекции, прочитанной автором в клубе — литературном кафе Bilingua в рамках проекта «Публичные лекции Полит.ру», в сокращении, с любезного разрешения организаторов проекта.

всегда плохо, ибо является творческим подходом, но часто приводит к забавным вещам.

Яркий пример. Всем знакома цветная гравюра на дереве укиё-э: красавицы Хокусая и Утамаро. Кто знает, кем были эти красавицы и зачем делались эти гравюры? На Западе это известно далеко не всем. А делались-то они преимущественно с прикладными целями: служить рекламой девиц в «веселых» домах. А также эти картинки служили... пособием для мастурбации. И таких картинок имелось великое множество. Они были одним из главных жанров в японской гравюре, их делали все значительные японские художники.

Распространяясь на Западе, все это привело к совершенно мифологическому представлению об особой японской свободе нравов, особой сексуальности этой культуры и о особых

сексуальных данных японских мужчин. Такой миф существует где-то с конца XIX века и жив и поныне.

Но это лишь один из многих мифов. Да, в Японии и сейчас очень популярны эротические комиксы манга, иногда очень крутые (хэнтай). Но в жизни японцы вполне целомудренны.

Вернемся к раннему восприятию японского искусства и культуры на Западе. Этот самый миф, крайне превратно понятый, подчас оборачивался очень забавными пируэтами. В числе прочих импрессионистов и постимпрессионистов Винсент Ван Гог тоже весьма увлекался японскими гравюрами. У него была своя коллекция, многие формальные приемы и мотивы оттуда он в своем творчестве позаимствовал, кое-что просто копировал. В частности, он скопировал известную гравюру Хиросигэ с «Видом цветущей сакуры в саду Уэно». Но поскольку картинка, видимо, показалась ему недостаточно яркой и выразительной или просто по краям слева и справа осталось какое-то место, он решил туда дописать что-то японское. И, пользуясь опять же своей коллекцией (точнее, собранием Самюэля Бинга, известного арт-дилера — одного из первых, кто продавал японские произведения искусства в Париже), он скопировал некие иероглифы, довольно близко к тексту (они читаются), и так украсил свою копию с Хиросигэ. Читающий иероглифы с изумлением прочтет объявление публичного



дома с адресом. Такого рода нелепицы часто сопровождают знакомство европейцев с японской традиционной культурой.

К концу XIX века, видимо, сменилась парадигма западного мира и изменилась сексуальная мораль, нашедшая отражение в скандальных картинах Эдуарда Мане «Олимпия», «Нана», в откровенных описаниях друга Мане — Эмиля Золя, который, кстати, изображен на портрете кисти Мане в окружении японских гравюр. Эта тема не без помощи, полагаю, японских гравюр вошла в мейнстрим европейской культуры — и тема, и способы изображения. Появилась отменная криволинейность, плавные и изогнутые очертания женских фигур, которых раньше в европейской живописи не было, с точностью воспроизводящие силуэты, подчас просто невыносимые изгибы фигур гейш.

Все это перешло в чрезмерно напряженное эротическое поле, популярное в культуре сначала Франции, а потом других стран Запада и России в конце XIX в., где японизм (жапонизм — *japonisme*, как тогда говорили) был одним из главных формальных приемов. Там эротика переплелась с декадансом. Для декаданта или европейского *art nouveau* характерен асимметричный линейный плоскостный узор, прямо заимствованный из канонических форм японского искусства. Появились мифы об особой красоте, грациозности, податливости японских женщин — Мадам Баттерфляй, которая трепетала, как бабочка, страдая от жестоких европейских мужчин. Появилась новая женственность или женоподобность в европейском искусстве, столь характерная для периода декаданта и модерна. Парадоксальным образом к концу XIX века жапонизм внес изрядную лепту в сложение эстетики декаданта, которая намного шире формального стиля *art nouveau*. Декаданс был стилем жизни, включавшим в себя чрезмерные эстетизм, имморализм и ослабленную волю к действию.

Прозорливец Мандельштам писал, что XIX век был проводником буддий-

ского мертвящего влияния в литературе. В частности, он всюду крыл братьев Гонкуров, а они имеют честь быть авторами первой монографии на западных языках о японском художнике. Это была книга о художнике Утамаро. Показательно, что называлась она «Утамаро — певец зеленых домов». «Зеленые дома» — то, что в Европе называется «квартал красных фонарей». Почему Мандельштам писал о «мертвящем буддийском влиянии в литературе»? Остается лишь поражаться его гениальному культурологическому прозрению: тогда это было не так очевидно, как стало впоследствии.

Все, наверное, слышали в общих чертах, что такое буддизм вообще или что такое буддизм в Японии. Вместо того чтобы научнообразно рассказывать об этом, я лучше отзовусь словами одного из персонажей постсоветской русской литературы, кажется, у Пелевина это было, — выражение несколько хулиганское, но мне очень понравилось: «Буддизм — не что иное, как реакция на нехватку предметов первой необходимости». Характеристика остроумная, хотя, конечно, неполная и не совсем академическая.

Японский буддизм более всего известен в форме под названием дзэн. Там были и есть и другие школы, но именно дзэн оказал культуротворящее влияние и настолько сильно оплодотворил японскую культуру, сознание, менталитет, что в определенные эпохи — например, в эпоху высокого Средневековья — стал фактически воплощением японского художественного сознания.

Дзэн появился в Китае под именем чань и стал тотальной китаизацией первоначальной индийской традиции. Он отверг большую часть традиционного учения, традиционного изучения священных текстов, традиционного знаточеского академического подхода. Это была школа суровой практики, сделавшая людей способными не сойти с ума и не умереть в экстремальных условиях, противоречивших нормальному ходу жизни. К тому же эта школа культивировала ручной труд, незави-

симось от официальных структур. И только она выжила и прошла через все гонения, последовавшие вскоре со стороны власти.

Дзэн довольно рано проник в Японию, но вначале не оказал никакого действия. Лишь в эпоху раннего Средневековья, когда рушился классический космос блистательной аристократической эпохи Хэйан, когда все перевернулось, когда аристократы умирали или становились нищими, когда

неофитским жаром учат что-то заемное, но не слишком влияют на окружающий культурный контекст.

Большое влияние началось после войны в США. Во-первых, благодаря реальному контакту множества американцев, стоявших в составе оккупационных войск в Японии и попавших под скромное обаяние дзэн и японской культуры. Во-вторых, благодаря потере ориентиров и послевоенному шоку, который переживал весь запад-



«В квартале»



«Три знаменитые красавицы»



«Человек с веером»

ситуация была очень близка к тому, что переживал за несколько столетий до этого Китай в конце эпохи Тан, — именно тогда, в эпоху Камакура, дзэн стал учением для очень многих, прежде всего для воинского сословия самураев, ибо учил, как не бояться смерти, как всегда быть готовым, как выжить в жизни, плохо приспособленной для жизни.

Но как это может коррелировать с западной культурой — европейской, американской, русско-советской? Я думаю, что западные внутренние проблемы, может быть, не столь острые, но типологически сходные, породили интерес к дзэн как к дополнительному средству найти точку стояния и выжить в ситуации радикальных перемен. Первые энтузиасты буддизма и, в частности, дзэн были известны и на Западе, и в России еще в начале XX века. Всегда находятся чудачки, которые академически или же с

новый мир. В Советском Союзе типологически сходные явления начались позже, с конца 60-х, и развернулись в 70-е.

На Западе первыми провозвестниками, адептами и энтузиастами дзэн и связанного с ним комплекса этико-философско-эстетических проблем стали маргиналы — в силу своего политического «отлета», житейских неудач, острого творческого голода, заставлявшего их искать что-то необычное.

В искусстве это отозвалось прежде всего в американской школе абстрактного экспрессионизма. Некоторые ее видные представители испытывали прямое влияние чань и дзэн — например, художник Марк Тоби, который провел несколько лет в Китае и Японии. Но и те, кто в Японию не ездил, были под сильным влиянием этого. Так, абстрактный экспрессионист Джексон Поллок позаимствовал

у японско-китайской каллиграфии экспрессивную манеру выплеска внутренней энергии, самовыражения, отлитого в сублимированные от обыденной реальности формы. Эта дзэнская спонтанность очень изменила физиономию западного искусства — с конца 40-х годов и в течение 50-х абстрактная каллиграфия, абстрактная живопись стала самым инновационным товаром на западном культурном рынке.

В других областях это были поэты «разбитого» поколения, битники, начиная с Джека Керуака: Гэри Снайдер, Люсьен Стрик, Ян Виллем ван Ветеринг и многие другие. Ян Ветеринг, голландец, уехал искать истину 20-летним, застрял на несколько лет на Востоке, был в дзэнском монастыре и написал об этом презабавную книгу «Пустое зеркало». Он там ничего толком не нашел, естественно. Через десять лет он написал книгу «Проблески пустоты» — об опыте в американском дзэнском монастыре, а еще спустя 40 лет — книгу «После дзэн», где весьма юмористически описал превращения дзэнской культуры в Америке.

Этот битнический дзэн или, спустя годы, дзэн-хиппи с их кислотными трипами, с культом всяких гуру (они чаще всего смешивали мастеров японских, индийских и тибетских), — все это было маргинальным явлением, пытавшимся расширить рамки культурного мейнстрима, и начиная с 70-х годов сильно в этом преуспело. Но настоящим дзэном это ни в коей мере не было.

Был такой известный проповедник дзэн и японской культуры на Западе — Алан Уоттс. Он совершил замысловатые эволюции от протестантского священника до контркультурного гуру. В числе разного прочего (нередко довольно легковесного) у него была одна очень толковая статья, которая называлась «Beat Zen, square Zen and Zen», «Дзэн битников, дзэн занудный и просто дзэн». Там он писал, что битники — это пьяное или наркотическое опошление, square или академический дзэн — зануда-профессор что-то

выискивает и комментирует в ученых трактатах, а настоящий дзэн — это где-то в стороне, и это совсем не то.

С тех пор как дзэн и японская культура сильно повлияли на поколение Flower power, дзэн перестал быть контркультурным манифестом молодежи. Он перешел в мейнстрим и стал вполне обывательским. То, что было революционным, сейчас продается на рынке в буквальном смысле — в упаковке для массового потребителя. Чтобы медитировать в саду камней, не обязательно ехать в Японию или идти в сад, разбитый японским садовым архитектором. Можно купить за \$20 в магазине ящик с песком и набором камней, и грабельки с подносом туда входят, и можно сидеть и двигать эти самые грабли туда-сюда и рисовать эти абстрактные картины из песка и камней. Появились доморощенные дзэнские монастыри, скиты — это называется retreats, дзэнские центры.

У нас все началось, видимо, с конца 60-х гг. и расцвело в 70-х — начале 80-х. Году эдак в 1980-м, когда я, будучи студентом, преподавал эстетику в одном ПТУ, там был мастер производственного обучения. Услышав о моих японо-дзэнских увлечениях, он сказал, что тоже увлекается: как придет с работы, сядет в позу лотоса, выходит в астрал и летает над Гималаями. Без тени юмора. Таких дзэнских энтузиастов, думаю, было великое множество.

«Застой» был отменной питательной средой для взращивания специфических черт, точно отвечающих комплексу «японскости»: желания быть в стороне, как можно дальше во времени и пространстве от «совка», в пространстве собственном, виртуальном, эстетизированном. Все это можно назвать словом «японизм» — в отличие от истинной Японии. Японизм был жизненным интересом целого поколения, выбором — полуосознанным — далеких и возвышенных мировоззренческих и эстетических ориентиров, формой пассивно эстетизированной защиты от дегуманизированного советского тоталитарного хаоса вокруг, неотрефлексирующей реакцией на давление государства, пред-



«Стихотворение»

почтением выброшенного на обочину культуры люмпен-интеллигента из поколения дворников и сторожей.

Дело было еще и в психологической конституции. Она, вкупе с вялостью темперамента — необходимое условие для того, чтобы человек увлекся всей этой «японщиной».

Люмпен-интеллигент — лишенный советской властью истинных культурных корней (я говорю о своем поколении, о себе, так что никого не ругаю), предпочитал суровому морализованию жестоковыйных праотцов, потерянной традиции — обещанное спасение, просветление здесь и сейчас. Дзэн — якобы — обещает: вот, сядешь в позу лотоса и вылетишь в астрал.

Куда проще, чем изучать Святое Писание, было цитировать выражения о том, что священные книги, святые сутры годятся разве что на подтирку. Да, знаменитое было выражение. Но парадокс в том, что все эти выражения были беспощадно выдранны из контекста, а контекста-то и не было. И сами выражения пришли не в подлинниках, а через английские переводы и самодельные переклады с английского. Легко представить, какие помехи были на пути этого канала информации.

Тем не менее было невыразимо сладостно, сообразно первой заповеди дзэн, не основываться на письменных знаках — так учил Бодхидхарма. Когда было сложно, за неимением информации или разума, о чем-то отозваться, опять же можно было утешиться тем, что «знающий не говорит, а говорящий не знает», как учил Лао Цзы. То, что представлялось «из-под глыб» контркультурными и нигилистическими (как выразился Г.С.Померанц) религиозно-философскими учениями, противопоставлялось чрезмерно регламентированным, засушенным формам — я уж не говорю официальной, но традиционной европейской культуры, формам духовного наследия Ближнего Востока и Западной Европы.

Это было игровое симулирование, моделирование и чистейшей воды «театр для себя» в том духе, в котором интерпретировал Японию Ролан Барт. В своей книге «Империя знаков» он представлял Японию как чистую модель общества, построенного не на реальных вещах и взаимоотношениях, а как игровое поле моделирования вымышленной системы знаков. Да, гениальное прозрение. Но каких знаков? Знаков (считал Барт), за которы-

ми есть некая почти божественная, неясно выраженная сущность. Она и есть самое главное, а на знаки можно не обращать внимания.

В этой связи мне вспоминается описание одной даосской притчи у Элинджера. Его Холден Колфилд был «первой ласточкой дзэнской весны» — так писала в своей книжке «Восток на Западе» моя первая чаньская учительница Е.В.Завадская. Притча — о знатоке скакунов, который перепутал вороную кобылу с рыжим жеребцом, ибо, не обращая внимания на масть и яйца, заметил, что скакун летит над землей, не поднимая пыли. Все в восхищении.

Но так ли хорошо не обращать внимания на форму, презреть ее, проникающая немедленно в сущность? Это весьма уязвимая философия. Она — знамение постфилософского периода развития Запада и совпала с излюбленной западной философской традицией деконструктивизма.

Не зря Деррида, пророк деконструкции и главный философ постфилософского периода, в качестве образца деконструкции приводил не что иное, как самый первый и главный японский синтоистский храм в Исе — чистейший образец насквозь прозрачной конструкции. Это совершенно восхитительная постройка, которая восходит к I веку н.э. и каждые 20 лет перестраивается, обновляясь в течение жизни каждого нового поколения.

Любовь к Японии и у нас, и на Западе — любовь к фантомному объекту. Но Япония — это очень важно — научила советского интеллигента выживанию в тоталитарном обществе: в условиях минимального психологического комфорта при постоянном фоновом давлении и притеснении. Она предложила непростой, но в принципе доступный ответ: минимизация личной активности, переключение с карьерно ориентированной деятельности, с активной социальной позиции на эстетически ориентированный, созерцательный подход к жизни, на эстетические игры с реальностью. В общем, типично постмодернист-

ский подход. Возможно, это благородное неучастие стало одним из факторов, разрушивших в итоге советскую идеологическую систему. Япония помогла деконструировать нашу собственную реальность, часто весьма незавидную. Правда, это оказалось не только деконструктивным, но отчасти и деструктивным.

После развала СССР советская интеллигенция как социальная группа оказалась перед лицом вымывания почвы из-под ног и саморазрушения. В новой реальности не было места эскапистской идеологии, ее чрезмерно эстетизированному образу жизни с полубарским-полулюмпенским пренебрежением к регулярному и интенсивному труду, к регулярной профессиональной рутине.

С 90-х годов Японией стали интересоваться совсем другие люди — всякая, подчас полуграмотная публика, впервые услышавшая про все эти восточные диковинки. Произошел взлет разного мистического околотовосточного вздора. Вспомним поразительный успех секты «Аум Синрикё»: число ее адептов в России в несколько раз превысило число таковых в Японии. Я помню, видел в каком-то американском журнале фотографию их слепого лидера на приеме в Кремле. Ручкой, кажется, его принимал. В Японии это невозможно было вообразить. Маргинальные, демонические или смехотворные явления Японии стали здесь необычайно популярны.

Роль Японии (точнее, ее специфического культурного образа) в позднесоветской и постсоветской ментальности, думаю, должна быть переосмыслена. Япония была своего рода волшебной грезой для многих ярких интеллектуалов с изначально высокими потенциями. Однако будущий историк в числе некоторых вторичных, но существенных подспудных причин, вымостивших дорогу к концу того типа российской интеллигенции, который мы знали в течение нескольких поколений, должен будет описать и японский след.

А виновата ли во всем этом Япония? Думаю, нет.

Экологически чистый

Слова могут видоизменяться, мутировать, подменять звучанием смысл, обозначать несуществующее. Все четыре типа схождения термина с рельсов видим одновременно на примере метаморфозы, которую претерпел на нашей почве термин **ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЙ**.

Экологически чистый продукт, экологически чистый район... Со времен «зеленого ренессанса» в Европе, когда вчерашние энтузиасты-одиночки сохранения природных ресурсов сколотили политические партии и стали заседать в парламентах, словосочетание **ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЙ** сделалось рыночным: хорошо продающимся и хорошо продающим.

Все началось со специалистов, работавших на военную промышленность в закрытых институтах. Там знали истинный масштаб угроз, нависших над мировой биосферой. Позже к ним присоединились энтузиасты: религиозные фундаменталисты, сектантски мыслящие вернуться в дотехническое прошлое, молодые политические радикалы, писатели, мистики и нео-язычники. А также радетели восстановления народной культуры и регионального искусства («оперные» индейцы и реставраторы шаманизма в туристических целях).

Именно перечисленные категории непрофессионалов стали платформой, сумевшей продвинуть термин в массы на эмоциональной волне, схожей с истерикой. Не будь ее, никакие усилия высоколобых — конгрессы и бюллетени Римского клуба — не поколебали бы стоячее болото. Зато альянс с непрофессионалами дал результат.

На Западе при всем разжижении фактической базы термин **ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЙ** не потерял научного значения. В основе теории лежит **ЭКОЦЕНОЗ**: не до конца расшифрованное биологами природное сообщество. **ЭКОЛОГИЯ** — наука, изучающая **ЭКОЦЕНОЗЫ** на планете Земля.

Понятие **ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЙ** намекает, — во-первых, — что цепочки нормальных природных процессов в сообществах, включающих среду — почвы, реки, озера, подземные водоемы, кар-

стовые полости и атмосферу — могут быть нарушены производством или оборонкой. Во-вторых, — что районы неравноценны. Информацию об истинных масштабах заражения и вызванных деятельностью человека природных коллапсах поставляют высоколобые. В-третьих, — что производства в принципе бывают более или менее **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ** (не заражающие природную среду и наоборот).

У нас же обыватель понял все по-своему. Уяснив, что «химия» — это не только страшная кара для уголовников, но еще и везде подстерегающая опасность, таящаяся в технологиях пищевой промышленности, обыватель сочувственно воспринял разговоры о «неиспорченных» сельских продуктах и рецептах. Именно такую систему питания начал он называть **ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ**, не догадываясь, каким вредом для окружающей среды оборачиваются зачастую фермерское производство мяса по примитивным схемам без соблюдения элементарной гигиены. Курицу, купленную на рынке, но выращенную в районе скотомогильника, обыватель тоже способен считать **ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ**.

Ему нет дела до фактов, которых снова не добиться днем с огнем, так что их знает только «Гринпис».

Обыватель считает дачу и зеленую зону **ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫМ** районом. Вероятно, по сравнению с большим городом. А как же точки захоронения ядерных отходов, места уничтожения боевых ОВ? Сточные воды? «Фонящие» граниты? Светящиеся в темноте «священные» булыжники с Соловков, которые впарили китайским туристам? (В печати сообщалось, что камни оказались радиоактивны.) Да никак. Все это природа, то есть «**ЭКОЛОГИЯ**».

И уже полным абсурдом для понимающего человека звучит реклама, призывающая покупать квартиры «...в **ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОМ** городе Подольске» (!!).

Хотя кто, кроме компетентного высоколобого (физика или химика), пожмет плечами и криво улыбнется: «Подольск, ах ты Господи, мама моя... С его-то производством?»

Безграмотность времен интеллектуальных технологий

Мир, вошедший в эпоху глобализации, последнее время трясут глобальные кризисы. Если экономический вряд ли будет дольше, чем несколько лет, то кризис образования уже длится несколько десятилетий. Он охватил почти все развитые страны, и выхода из него пока не видно.



Школьный экзамен

Чем дальше продвигались страны Европы и Северной Америки в постэкономический уклад жизни, в котором главным национальным ресурсом становились знания и готовность пользоваться ими, тем менее общества этих стран устраивала их школа. И все-таки когда комиссия по образованию Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) начала в 90-е систематически, каждые два-три года, проводить обследования готовности 15-летних школьников к применению своих знаний в практи-

ческой интеллектуальной работе, результаты ошеломили всех.

Председатель комиссии Андреас Шлейхер предложил подросткам не вполне обычный тест, который требовал не прямого пересказа текста, не приложения к задаче известной формулы, но прежде всего четкого осознания самой задачи. Потом следовало решить, какой именно интеллектуальный инструмент нужен для ее решения — математический, лингвистический, химический (вполне в рамках изученного) — и практически применить этот инструментарий. Ну, примерно так: «В некотором государ-

стве национальный бюджет на оборону в 1980 году составил \$30 миллионов. Весь бюджет этого года — \$500 миллионов. В следующем году бюджет на оборону равен \$35 миллионам, а весь бюджет — \$605. Инфляция за этот период составила 10 процентов.

а) Вас пригласили прочитать лекцию в обществе пацифистов. Вы намерены объяснить, что оборонный бюджет за это время уменьшился. Объясните, как Вы это сделаете. б) Вас пригласили прочитать лекцию в военной академии. Вы намерены объяснить, что оборонный бюджет за это время увеличился. Объясните, как Вы это сделаете». (Именно это задание страстно обличали российские педагоги: как можно учить нежных малолеток циничному манипулированию фактами!)

Отличие такого тестирования от международных и отечественных олимпиад, на которых задачки бывают и покруче (правда, все-таки, как правило, более академические), в том, что здесь не допускался отбор участников: проверялась эффективность именно массовой, а не элитарной школы.

Обследование проводится каждые 2 — 3 года, после чего Андреас Шлейхер объезжает страны, в нем участвовавшие, с докладом. Результаты первого теста повергли развитые страны в шок. Результаты следующих подтвердили, что вряд ли тут можно говорить о случайностях.

В последнем тестировании участвовали 275 тысяч пятнадцатилетних школьников из 41 страны (девять десятых мировой экономики). Первое место — и не в первый раз! — заняли финские школьники; потом — учащиеся новозеландских и австралийских школ; в предыдущих обследованиях одно из первых мест принадлежало школьникам из Южной Кореи. США во всех испытаниях не поднимались выше середины, Германия упорно оказывалась в последней пятёрке. В начале 90-х российские школьники занимали почти победные места; в 1995-м были в первой трети списка; в 2001-м они заняли 29-е мес-

то по математике, 23-е — по естественнонаучному циклу и 32-е — по способности понимать прочитанный текст.

Выступая в России, Шлейхер отметил, что, как и школьники Германии, юные россияне, удовлетворительно отвечая на прямо поставленные академические вопросы, затруднялись применить знания в практической задаче. Один из наиболее жестких комментариев: «Подрастающее поколение практически не умеет понимать смысл прочитанного текста, анализировать его и использовать полученную информацию».

Будем горе заливать. Деньгами?

Нет, деньгами — вряд ли, особенно в нынешних экономических обстоятельствах. Правда, Германия в последние годы увеличила финансирование школ на треть, у Америки вообще манера заливать недовольство деньгами, особенно в образовании. Но мы — не Германия и не Америка.

Впрочем, денег много не бывает. Президент Немецкого союза учителей Йозеф Краус заявил, что выделяемые Берлином 4 миллиарда евро на школы с продленным днем — лишь капля в море. Если эту сумму разделить между 42 тысячами немецких школ, каждой из них достанется всего лишь по сто тысяч евро. Как там было насчет супа и жемчуга?

Кстати, и финские учителя лучшей в мире массовой школы своей зарплатой недовольны. Правда, они довольны другим: высоким престижем и полной самостоятельностью в работе (в Финляндии вообще устранен институт школьных инспекторов, учитель не пишет никаких отчетов, и каждая школа сама определяет программу, учебники, распорядок внутренней жизни, отвечая только за результаты тестирования, проводимого время от времени). А зарплата у них действительно не такая уж высокая — 2 500 евро в месяц. При обязательном восьмичасовом рабочем дне.

Свободные дети свободной страны

Чем больше я закапывалась в материалы и экспертные мнения о возможных реорганизациях школьного дела, тем более убеждалась, что на всякий положительный пример есть его отрицательный результат в другом месте. Поразительное дело: в сухой остаток почти ничего не выпадает...

Например, поговорим про свободу выбора. Почему все подряд юноши и девушки должны с одинаковой глубиной и усердием учить физику, математику, химию? Много они вспомнят через несколько лет? Почему не дать им возможность самим определять, что и на каком уровне глубины изучать?

В школах Великобритании, Германии, США, Скандинавии есть некий обязательный базовый набор предметов, остальное старшеклассник может набирать по собственному выбору. В Англии — «пакетом» (если, например, выбрал углубленное изучение физики, то к ней в обязательном порядке прикладывается математика и т.д.), в Германии и США — «россыпью»: можешь выбрать дополнительно к обязательному набору химию, драматическое искусство и что-нибудь из домоводства. Тем самым решается бесконечный и во многом бессмысленный спор о том, что на самом деле должен знать современный человек, если хочет считаться культурным и образованным (хотя бы в объеме полной средней школы).

В 13 штатах США ученики сами набирают половину и более предметов. Из отчета комиссии, анализировавшей еще в 80-х содержание школьных учебных курсов по всей стране:

«Сравнительный анализ содержания учебных курсов средних школ, выбранных учениками в 1964 — 1969 годы, и аналогичных, выбранных в 1976 — 1981-е, позволил выявить следующее. Учебные планы и программы средней школы стали до такой степени расщепленными, выхолощенными и разбросанными, что уже не содержат какой-либо четкой цели. Они, по

мнению Комиссии, напоминают меню кафетерия, в котором закуски и десерты могут быть ошибочно приняты за главные блюда.

Школы предлагают промежуточные курсы алгебры, французского языка, географии, но их заканчивают только 31, 13 и 16% школьников соответственно. Дифференциальное и интегральное исчисление предлагается школами, в которых обучается около 60% всех учащихся, но только 6% школьников завершает их изучение. В то же время 25% объема зачетных единиц, получаемых выпускниками «общего направления» средних школ, приходится на курсы физической подготовки, личной гигиены, практической работы за пределами школ, а также курсы личного самообслуживания и развития, такие, например, как подготовка к взрослой жизни, женитьбе, замужеству и др.

Объем домашней работы для старшеклассников сократился, а оценки повысились, в то время как средние достижения выпускников, фиксируемые тестами, падают.

Во многих других развитых странах курсы математики, биологии, химии, физики и географии начинаются, как отмечает Комиссия, с 6-го класса и являются обязательными для всех школьников, а время, отводимое на эти предметы, примерно втрое больше, чем время, затрачиваемое наиболее научно ориентированными школьниками США, то есть теми, кто избрал 4-годичное изучение естественных наук и математики в средней школе.

Только 6 штатов требуют от средних школ наличия курсов иностранного языка, однако ни один из них не требует от школьников его изучения; 35 штатов требуют изучения математики только в течение 1 года, и 36 штатов такой же продолжительности изучения естественных наук для получения диплома».

И выводы: «Комиссия по совершенствованию образования рекомендовала выпускникам средних школ в последние четыре года обязательное изучение пяти базовых дис-

циплин, составляющих ядро современной школьной учебной программы: английский язык (4 года), математика (3 года), естественные науки (3 года), социальные науки (3 года), овладение компьютерной грамотностью (0,5 года). Кроме того, учащиеся, желающие продолжить обучение в высшем учебном заведении, должны пройти 2-летний курс иностранного языка».

Значит ли этот сокрушительный анализ практики американских школ, что содержание учебы ни в коем случае нельзя отдавать на откуп учащимся (и их родителям, если они стоят за таким решением)? Может ли он зачеркнуть куда более успешный опыт школ других стран?

Обратите внимание: все ссылки комиссии, подтверждающие ее выводы, — как раз на другие страны, а не на собственную концепцию школьного образования с вытекающими из этой концепции стандартами обязательного набора и объема предметов и с обоснованием дополнительных «па-

кетов» дисциплин и степени глубины каждого из них.

В то время как Америка мучительно и постепенно движется к единым стандартам в образовании, скандинавские школы, побеждающие в обследованиях Шлейхера, двинулись как раз в противоположном направлении. Разделение датской средней школы на гуманитарные и естественнонаучные классы показалось общественности слишком жестким, и теперь старшеклассники, которые выбрали гуманитарное направление, могут набрать часть предметов из естественнонаучного потока. «Я собираюсь стать журналисткой, — заявила датская школьница, — но решила изучать также математику, которая дисциплинирует ум». Звучит очень трогательно. К сожалению, непонятно, у них в гуманитарных классах вообще нет математики (по нашим представлениям, это было бы очень странно) или девочка решила заняться углубленным изучением математики — тогда за счет каких дисциплин гуманитарного потока?

Даешь социальное равенство!

То, что кажется нам крайностями американской школьной системы, на самом деле есть результаты последовательного воплощения идеалов свободы и личной инициативы. Между прочим, именно в США сегодня са-



мые лучшие университеты мира (Англии пришлось потесниться на этом Олимпе), именно американцев больше всего среди Нобелевских лауреатов (и это далеко не всегда иммигранты или иммигранты первого поколения). Хочешь учиться — всегда найдешь, чему и у кого. Не хочешь — можешь изучать курс «Жизнь холостяка». Принудительно тебя еще в начальной школе научат всем улыбаться, по возможности никого не обижать, расписываться в деловых бумагах и читать рекламные объявления; остальное — твое дело.

Все в мире за свободу, равенство и братство; только если в Америке на первом месте именно свобода, то в Европе — равенство. В Скандинавии, далее всех продвинувшейся в этом направлении, считается просто неприличным говорить об элитарных школах и об одаренных детях. Отбор вынужденно допускается только в балетных и художественных школах, в остальных отрицается категорически.

Иммигрантка из России, основавшая в Швеции математическую спецшколу, вынуждена всячески ее камуфлировать — как и родители, охотно отдающие туда детей. Многое в жизни шведской школы ее удивляет: «...Очень мало задают на дом, а оценки ученикам начинают ставить только с 8-го класса — за два года до выпуска из обязательной девяtilетки. Все школьные реформы последних 30 лет, а их было немало, делали все меньше упор на приобретение знаний и все больше на получение учениками «социальной компетентности». В Швеции очень хорошо научились помогать слабым, подтягивать отстающих, поддерживать тех, кто нуждается в дополнительных занятиях и усилиях. А вот талантливыми, одаренными детьми тут, похоже, не занимаются вообще. Принципы равенства настолько сильны, что еще до недавнего времени слово «элитный» или «элитарный» были явно негативными. По мнению финнов, либерализм шведской системы приводит к тому, что дети чувствуют себя лучше в школе, но мало чему в ней научаются. Хотя и в Финляндии

«элитных» классов мало, а те, что есть, вызывают много споров».

Сочетать принципы свободы выбора типа образования и равенства в его качестве пытались Германия и Франция. Есть гимназии, выпускники которых могут идти в университет. Есть школы, практически дающие профессию. Есть общая школа для не определившихся, с элементами той и другой: можно, дослав какие-то экзамены, все же пойти в университет, можно учиться профессии в старших классах. Зато университеты вообще обходятся без вступительных экзаменов.

Теперь в Германии проблема: общая школа превратилась в последнее прибежище для нерадивых и/или неспособных учеников, выдворенных и из гимназии, и из профессиональных школ.

Многие в Европе считают в принципе не справедливым, что только 10 — 15 процентов закончивших средние классы в Англии, Франции и Германии идут в «грамматические» или «академические» старшие классы, которые целенаправленно готовят учащихся к поступлению в университет. Хотя и выпускники других школ могут, если постараются, сдать тест, дающий право продолжать учебу. И распределение по школам происходит не по полу, национальности, цвету кожи, размеру семейного дохода, но исключительно по результатам тестов, то есть, в конце концов, по доброй воле ученика и его семьи. Но правда, детям людей с низким образованием, низкими доходами такой воли чаще всего не хватает.

У нас теоретически все школы — общие, что не помешало возникновению и закреплению социального неравенства на почве резкой разницы в качестве образования.

Кто должен управлять школами?

«Финляндия не следовала быстро меняющейся педагогической «моде» и не реформировала школу в угоду ее капризам так часто, как Швеция, — пишет основательница первой и единственной шведской школы для

одаренных детей. — Финнам непонятно, почему вопрос о том, ставить отметки или нет и с какого класса, отбирать сотовые телефоны на уроках или нет, должны решать политики, как это делается в Швеции. Финская школа намного более автономна, чем шведская, там эти вопросы решаются на месте».

Вообще-то «политики» — это представители гражданского общества; у нас школой управляют как раз не они, а чиновники. Разумеется, гражданское общество предпочтительней, это вам любой пленник чиновной системы скажет. Оно может действовать через родительские советы (вы будете смеяться, но они умеют не только собирать деньги на школьные нужды и подарки для учителей, а также печь пирожки к очередному школьному празднику), попечительские советы. А в Нью-Йорке городские школы еще в 60-е годы попали в полное распоряжение национальных общин черных и латинос.

«Воцарилась атмосфера политиканства, разногласий между членами Совета, преследовавшими карьеристские цели, неразберихи и безответственности, от чего прежде всего страдали дети», — свидетельствует летописец этой остросюжетной истории. Понадобилось тридцать лет, чтобы бразды правления сумел забрать себе новый мэр города Блумберг. Он, опираясь на недовольство родителей и учителей, с помощью какой-то, несомненно, очень демократической процедуры изменил состав Совета и утвердил полную свою диктатуру в школьной сфере. «Он взял на себя полную ответственность за все успехи и неудачи системы».

Оппозиция обвиняет Блумберга в том, что он игнорирует профессионалов и гуманитарное развитие школьников, слишком большое значение придает стандартизации тестов. Мэр контролирует все. Решения принимаются за закрытыми дверями людьми не с педагогическим, а лишь с юридическим образованием — без всякого публичного обсуждения или анализа. Все принципы демократии из школь-

ной системы Нью-Йорка полностью исключены. «Создан мираж, который завораживает родителей, но не обманывает деловую и журналистскую общественность города».

Родители заворожены прежде всего результатом: их дети стали учиться и даже демонстрировать успехи. В 2007 году школьная система Нью-Йорка получила награду за «демонстрацию школьными округами города больших достижений в успеваемости школьников и в сокращении отставания по успеваемости школьников из бедных семей и семей нацменьшинств».

И одна существенная оговорка: ни Блумберг, ни его соратники и последователи в других крупных городах США не вмешивались в то, что составляло прерогативу директора школы (подбор преподавателей) и учителей (по каким учебникам, как и чему конкретно учить детей).

Зачем все это?

Проще всего свести нынешний мировой кризис школы к излишней ее зависимости от идеологии и политики и на освобождении ее от этой зависимости основать близкое ее процветание. Но это, во-первых, в принципе невозможно и, во-вторых, ни общество, ни государство, ни школа к этому не готовы.

Невозможно по простой причине: все мы не свободны от ценностей и идеалов своего общества — как доказано, не свободны даже ученые самых точных наук во время самого специального своего эксперимента.

Все мы не готовы к такому повороту событий: тогда придется определять цели института массовой школы. Отсутствие ясного понимания целей мы и заменяем общими идеалами и обостренным вниманием к технической-организационной стороне дела.

С элитарными школами проще — хотя тоже не слишком просто. Думаю, они всегда есть и будут даже в самых демократических странах. Их старательно не замечают, но, когда приходит время отдавать туда собственных детей и внуков, вдруг выясняется,

что их все знают. Там жесткий отбор детей по способностям и уровню «первичной» подготовки (как только главными становятся другие соображения, школа перестает быть элитарной). Их назначение в общих чертах понятно: это первый этап подготовки будущей интеллектуальной элиты страны. Поскольку именно ее потенциал все в большей степени определяет (и составляет) национальное богатство, они, очевидно, будут и дальше совершенствоваться, а отбор в них будет все жестче. У нас они, как организм, выросший естественно, а не по приказу, живут, растут и умирают, им на смену приходят другие. Потому всегда есть некое дополнительное поле хороших школ, которые могут выйти в лидеры и в которых уже сейчас сложилась традиция прекрасного преподавания какого-то куста предметов. Но безумие предполагать, что все школы могут стать такими. А главное — это никому не нужно.

Или нужно?

Одна цель существования массовых школ принимается абсолютно всеми, только говорить о ней повсюду считается сугубо неприличным: надо куда-то девать детей на то время, пока родители работают. Прямо об этом говорят, кажется, только честные немцы — потому они и развернули кампанию за школу продленного дня, и денег на это не жалеют, и даже пытаются насытить идею разнообразным учебным содержанием. Англичане не говорят, но действуют: чтобы убрать с улицы подростков, которые все чаще становятся опасными для окружающих, новый закон предусматривает юридическую ответственность родителей за посещение школы их детьми.

Что еще?

Школам современной России еще от периода индустриализации и борьбы с безграмотностью досталась ясная цель: «ковать» кадры специалистов массовых профессий, то есть будущих студентов. Хотя после введения всеобщего обязательного среднего образования она полностью обесмыслилась, единственным внятным крите-

рием оценки массовой школы остается число выпускников, поступивших в вузы.

В Германии (но и в других странах Европы, просто немцы опять-таки говорят об этом открыто и прямо) все больше осознается гигантская роль массовой школы в интеграции приезжих в немецкое общество. Дети, привезенные в семьях эмигрантов первого поколения, не могут в своей семье освоить правила жизни, нормы поведения и общепринятую систему ценностей своей новой родины — то, что ребенок в семье местных жителей усваивает с детства, «из воздуха» домашней жизни. Это принципиально новая задача для школы. Боюсь, нам тоже скоро предстоит оказаться перед нею, поскольку наше общее с большинством приезжих советское прошлое уходит все дальше и перестает быть почвой для взаимопонимания.

Изменилась школа — или мы и наши требования к ней? В 2007 году французы ужаснулись цифрам доклада своего Высшего совета по образованию: 15 процентов детей с низким IQ или из неблагополучных семей выходят из начальной школы, не умея ни читать, ни писать на родном языке, и еще каждый четвертый учится так плохо, что их способность окончить школу вызывает большие сомнения. А Сэмюел Джошуа, профессор педагогики университета Прованса, меланхолично заметил: «Сорок лет назад ситуация была не лучше. За исключением лишь того, что тогда на это никто не обращал внимания: школа была более элитистской и отвергала целую часть населения, что никого не шокировало».

Знает ли сегодня Северная Америка и Европа, включая Россию, что она хочет от массовой школы? Может быть, нужна система из самых разных массовых школ? Может, наоборот, необходимо унифицировать требования — но тогда в чем они должны состоять?



Школы Франции

Обязательное обучение начинается еще в детском саду, в «материнской школе» (ecoles maternelles); оно рассчитано на три-четыре года. В начальную школу ребенок переходит в 6 лет и учится там 5 лет. Обучение бесплатно для всех граждан страны.

В средней школе (college) учат 4 года по единому стандарту. Шестой класс (в обратном порядке) — адаптационный (математика, французский язык, история и другие общеобразовательные предметы), пятый и четвертый — центральные (вводятся физика, химия, латынь и второй иностранный язык), третий — ориентационный (начинается углубленное изучение специальных предметов, которое продолжится в старшей школе).

Лицеи, куда переходит выпускник колледжа, делятся на профессиональные, центры подготовки подмастеров, общеобразовательные и технологические. Первые два не предполагают дальнейшей учебы в университете, но, прибавив к ним еще два года в техникуме или технологическом институте (где ежегодно обучается около 300 тысяч французов), выпускник получает диплом и право учиться в университете. Два других лицея — своего рода подготовительные курсы университета. Общеобразовательные лицеи бывают социально-экономические, естественнонаучные и филологи-

ческие. Технологические лицеи подразделяются на научно-промышленные, сервисные, лабораторно-исследовательские и медико-социальные. Уровень овладения каждой учебной дисциплиной разделяется на три степени, и ученик может самостоятельно выбирать, в какой степени он хочет овладеть той или иной дисциплиной.

Выпускники лицея сдают экзамены на степень бакалавра; в 2001-м каждый четвертый эти экзамены дважды провалил и остался со свидетельством об окончании средней школы без права поступить в университет. Во французские университеты зачисляются без вступительных экзаменов — для поступления достаточно представить диплом старшей школы и — в некоторых случаях — ответить на вопросы теста.

Школы Америки

Здесь нет закона о всеобщем обязательном среднем образовании, но его не получают только 2 процента американцев.

Они приходят в школу в 5 лет, многие и раньше: есть школы для детей 3 — 6 лет. Ребенок начинает с «нулевки», через пять лет переходит в среднюю школу, через три — в «высшую». Только после этого можно поступать в колледж или университет.

Школы отделены друг от друга не условно, а буквально: это разные зда-

ния, разные преподаватели и администрация. Каждый год меняется состав каждого класса и прикрепленный к нему учитель: детей снова и снова выравнивают по уровню подготовки, знаний, навыков. Учителя строго специализированы: учитель 1-го класса всегда обучает только первоклассников, а учитель 5-го — только пятиклассников.

В США нет единой федеральной программы школьного обучения. Учебный план, корпус знаний и набор предметов определяются советами по образованию при администрации штатов и округов. Советы указывают только перечень предметов и должный результат каждого года обучения; программы разрабатывают и выбирают учебники сами преподаватели. Традиционный набор начальных школ — чтение, литература, письмо, орфография, родной язык (устная речь), музыка, изобразительное искусство, арифметика, история, география, естествознание, гигиена, физическое воспитание и ручной труд. Родной язык и чтение занимают почти половину учебного времени, на арифметику отводится столько же времени, сколько на музыку, изобразительное искусство и ручной труд. Примерно шестую часть времени — физкультура и гигиена.

Малышей, которые только что приступили к занятиям, делят на группы в соответствии с результатами тестов. После определения IQ появляются группы А, В и С — «одаренных», «нормальных» и «неспособных», и обучение дифференцируется. Со способными ведутся серьезные, насыщенные занятия с довольно высокими требованиями к знаниям учащихся. Эти дети сразу ориентированы на колледж.

Средние школы бывают «академические», «профессиональные» и «многопрофильные» с академическим, общим, коммерческим, индустриальным, сельскохозяйственным отделениями. Академические готовят в вуз; туда идут те, кто в начале девятого года получили не ниже 90 баллов при сдаче тестов на «коэффициент

умственной одаренности». Остальным рекомендуют, например, индустриальный профиль, где половину времени занимает работа в школьных мастерских или гараже. Можно пойти на отделение общей подготовки, где дают общие знания, но в объеме, недостаточном ни для поступления в вуз, ни для выбора определенной профессии. В последнее время его критикуют особенно жестко.

С 8-го класса учащиеся получают право выбирать предметы, обязательными остаются английский язык, математика, обществоведение, естествознание, физкультура с гигиеной, музыка и изобразительное искусство, труд (для мальчиков) и домоводство (для девочек).

Раз в год учащиеся сдают стандартизированные тесты типа тестов умственных способностей и образовательного развития, принятые во всей стране. Раз в неделю или чаще сдаются зачеты и тесты внутриклассного контроля. Обычно дети распределяются так: А (отлично) — 15 процентов учащихся (глубокие знания и оригинальность) В (хорошо) — 25 процентов; С (средне) — 35 процентов; D (ниже среднего) — 15 процентов; F — 10 процентов учащихся (полное незнание учебного материала). Чтобы остаться в школе на следующую ступень, необходимо иметь успеваемость не ниже С; чтобы продолжать обучение после школы — не ниже В.

14 процентов юных американцев учатся в частных или церковных школах; в последнее время число церковных школ заметно возросло.

Ежегодному тестированию подлежат учащиеся всех типов школ (публичных, частных, домашних), начиная с 3-го класса и вплоть до окончания. По результатам теста оценивается работа школы и курирующего ее совета по образованию, что в конечном итоге определяет объемы финансирования школы. Так что тест — важнейшее звено американской системы обучения, и его сдача рассматривается как основная цель всего процесса обучения.

Для поступления в колледж — следующую ступень образования — необходимо сдать специальный общенациональный тест на интеллектуальные способности выпускников (SAT, Scholastic Aptitude Test). Разрабатываемый (и ежегодно обновляемый) специальной службой по подготовке образовательных тестов, созданной при Совете колледжей (ETS, Educational Testing Service), он состоит из двух частей: теста на интеллектуальные способности (проверяется способность логического и математического мышления, контролируется запас слов и умение их использовать) и тестов по конкретным предметам. SAT в США окружен настоящей истерией: родители старшеклассников готовы платить тысячи долларов за подготовку детей к сдаче тестов. В лучших школах введены специальные предметы, натаскивающие старшеклассников на SAT.

Колледж призван в определенной степени преодолеть ограниченность школьного образования и дать азы общекультурной, общегуманитарной подготовки, которые не смогли получить в школе. Поэтому в первые два года обучения в колледже студент, как правило, проходит общеобразовательные курсы по английскому языку (!), истории, философии, литературе,

иностранному языку и др. Они обязательны и входят в перечень курсов, необходимых для получения степени бакалавра по всем специальностям.

Школы Великобритании

Если в 1970—1971 годах только 20 процентов английских детей 3—4 лет посещали школы для малышей, то к 1999—2000 годам их стало больше в три раза: считается, что начинать в обязательной школе пятилетки должны, имея первые навыки письма и счета. Теперь все английские дети обеспечены бесплатными местами в учреждениях дошкольного обучения.

Считается, что успех работы начальной школы зависит прежде всего от числа учеников в классе: их должно быть не более тридцати. В 11 лет (в Шотландии — в 12) дети переводятся из начальных школ в средние, где в 16 лет и заканчивают обязательное обучение. Средние школы принимают учащихся из начальных школ без тестирования, характеристик и ссылок на успеваемость или поведение.

Основными в школе считаются английский язык и литература, математика, естествознание, которое объединяет биологию, химию, физику. Еще обязательны физкультура, история, география, изобразительное ис-



куство и музыка. Иностраный язык появляется с 11 лет. В 10—11 классах (14—16 лет) изучение истории, географии, изобразительного искусства и музыки становится свободным (по выбору); ученики выбирают, какой иностранный язык будут изучать. С 2002 года одним из основных предметов стало «гражданство», его изучают с 11 до 16 лет.

Все государственные школы должны обеспечить учащимся возможность изучать религию своей семьи, однако этот предмет не обязателен.

Основной упор школа делает на умение самостоятельно получать знания и применять их на практике. Дети много занимаются в библиотеках и лабораториях, часто пишут контрольные эссе и проекты: учитель лишь очерчивает проблему, ученик сам формулирует тему и подбирает материал. До 13 лет ребята учатся по единой программе, с 14 — начинается специализация. В течение двух лет в среднем изучается 5 — 10 предметов. Кроме общеобразовательных, старшеклассники изучают дополнительный блок обязательных курсов — Key Skills Qualification, что можно перевести как «Ключевые жизненные навыки». Сюда входят «Коммуникация», «Прикладная статистика», «Информатика» и совсем уж непривычные для нас курсы: «Решение проблем», «Как учиться лучше», «Работа в команде».

Обязательное общее образование заканчивается выпускными экзаменами по восьми предметам. В случае провала можно пересдать через год; в школе есть специальный годовой курс подготовки для пересдачи экзаменов. Экзаменационные программы разрабатывают специальные независимые правительственные квалификационные комитеты, утверждает министерство образования страны.

Еще 2 года обучения (16 — 18 лет) — для желающих сдать тест, без которого невозможно продолжать учебу.

Последняя школьная реформа коснулась содержания программ, прежде всего в так называемых «объединен-

ных» государственных школах, в которых учатся 90 процентов британцев (еще есть «грамматические» средние школы, которые нацелены на поступление выпускников в университеты — там учатся до 18 лет и в конце сдают тест, без которого невозможно продолжать учебу). Примерно половина учебного времени в общей школе теперь отводится на «ядро» — обязательные для всех базовые дисциплины. Другая половина занята обязательными предметами по выбору, организованными в «пакеты» из нескольких курсов естественнонаучного или математического цикла.

Все больше становится специализированных государственных школ: в 2000 году их было 530, включая 312 технических колледжей, 99 языковых, 67 спортивных и 57 колледжей искусства.

В Великобритании более 2 300 частных школ, чаще всего — с проживанием в общежитии. Воспитывают тут строго, особенно в элитных школах. Младшие школьники живут в 6 — 8-местных комнатах с минимумом обстановки; лишь старшим разрешают селиться по одному или по двое. Строго запрещается курить, употреблять наркотики, грубить учителям и выходить за территорию школы без специального разрешения. Обязательна школьная форма — у каждой школы свой цвет, но единый фасон. Так подчеркивается, что все равны, независимо от социального и материального положения родителей.

Учащиеся многих британских школ, даже платных и очень дорогих, обязаны заниматься социальными работами, например, на бензоколонках или в домах престарелых.

Школы Германии

Частных школ в Германии немного. Руководят системой обязательного среднего образования Постоянная конференция министров образования и культуры земель ФРГ и Конференция ректоров учебных заведений Германии. В каждой из земель свой закон об образовании, составленный на основе ра-

мочного федерального закона; региональное министерство утверждает программы и учебники для своих школ.

Еще в 20-е годы прошлого века средняя школа была разделена на полную народную школу, реальную школу и гимназию. До начала 1950-х годов обучение в реальной школе и гимназии было платным. Сеть дошкольных детских учреждений в Германии развита слабо. Детские сады в основном находятся в частной собственности, их посещают дети в возрасте от трех до пяти лет.

Обучение начинается в 6 лет. В первых двух классах начальной школы базовые знания по математике, немецкому языку, краеведению, музыке и религии преподаются комплексно, без разделения на предметы, одним преподавателем. Потом учащиеся переходят в среднюю школу (с 10—12 до 16 лет) и в среднюю профильную школу (с 16 до 19 лет), как правило, оставаясь в том же здании. Теперь они, помимо базовых предметов, вправе самостоятельно выбирать дополнительные учебные дисциплины.

Средняя профильная школа, завершающая полный курс среднего образования, является одновременно и подготовительным этапом к университету. Есть и профильные школы, позволяющие получить законченное

профессиональное образование (аналог российского понятия <среднее специальное образование>) и устроиться на работу по профессии.

Средние школы в ФРГ делятся на пять основных типов: гимназия, реальная школа, главная школа, профессиональная школа и общая школа. Диплом гимназии позволяет без вступительных экзаменов поступить на большинство факультетов университета. Как правило, гимназии специализируются на гуманитарном образовании. Реальная школа также обладает достаточно высоким статусом и дает профессиональное образование в сферах обслуживания, торговли и государственной службы. Высокий балл, полученный по результатам обучения в реальной школе, позволяет поступить в старший класс гимназии, а затем — в университет.

Главная и профессиональная (с рабочими профессиями) школы — для тех, кто не предполагает учиться дальше. Общая школа совмещает гуманитарное и техническое образование; в конце можно сдать экзамены по программе гимназии и получить право поступить в университет.

В последние годы в ФРГ все больше становится учащихся гимназий и реальных школ и все меньше детей идут в школы остальных типов.



В пустыне найден след великой доисторической реки

Полторы сотни тысячелетий назад пустыня Сахара могла быть территорией, с которой началось великое переселе-

Рисунки А. Сарафанова



ние человечества. Дело в том, что эти пески далеко не всегда занимали такую громадную территорию. Климат Северной Африки (да и не только Африки) подвержен значительным колебаниям. Например, существовали исторические эпохи, когда здесь пустыни практически не было: выпадавших дождей хватало, чтобы поддерживать растительность саванн. Тогда на месте нынешних песков жили антилопы, жирафы и, возможно, люди. В период жестоких засух, длившихся тысячелетиями, жизнь из Сахары уходила, барханы продвигались на юг.

Существует гипотеза, что именно это изменение климата поспособствовало возникновению первой цивилизации в долине Нила, куда мигрировали племена под натиском пустыни.

Считается, что основным путем миграций был именно Нил, текущий к Средиземному морю с нагорий Эфио-

пии и из лесов экваториальной зоны. Река, видимо, не исчезала даже в самые засушливые периоды, что и позволяло древним людям при желании добраться до Ближнего Востока. Но климатологи и археологи из Бристольского университета (Великобритания) решили доказать, что ничто не мешало человечеству пройти несколько западнее, там, где сегодня можно обнаружить лишь песчаные барханы.

Речь идет о территории современной Ливии, южная часть которой сейчас практически не заселена. Но 130 — 170 тысяч лет тому назад, в межледниковый период, здесь была разветвленная сеть рек, текущих на север. Как отметила Энн Осборн из Бристольского университета, следы отложений, оставленных этими реками, до сих пор различимы на снимках, сделанных из космоса. По ее словам, существование водных артерий подтверждают и данные геохимического анализа. Кроме того, на наличие рек указывают и найденные остатки ракушек.

В те древние времена вода стекала с нагорий, расположенных в глубине материка и сложенных из вулканических пород. Сходные осадочные породы найдены и в самом Средиземном море, не исключено, что их вынесло течением тех самых древних рек.

Большое количество приносимой муссонами воды изливалось на землю и превращалось в реку, которая располага-

лась к западу от Египта. По своему значению для древней цивилизации ее можно было бы назвать «вторым Нилом». По берегам этой реки вполне могла существовать растительность саванного типа, что позволяло выживать и людям. Следовательно, предположение о том, что древние племена могли двигаться на север, к побережью Средиземного моря, выглядит вполне реальным. Имеются и косвенные археологические доказательства таких миграций: артефакты, обнаруженные на стоянках каменного века в Ливии, сходны с находками, сделанными в Чаде и Судане.

Обнаружен дополнительный источник питания мозга

Группа нейрофизиологов из Германии и Нидерландов впервые открыла альтернативный источник питания для мозга. Ведь ранее считалось, что мозг работает исключительно на глюкозе. С помощью спектрального анализа ученые обнаружили, что мозг получает из поступающей к нему крови не только глюкозу, но и лактат — молочную кислоту, повышение содержания которой наблюдается при несоответствии поступления кислорода в ткань и энергетических затрат, то есть при активной мышечной работе. Таким образом, энергетические «отходы», поставляемые мышцами, используются мозгом как энергетическая подпитка.



Исследование нейрофизиологов показало, что мозг так же, как и мышцы, в ситуации, когда организм работает на пределе своих возможностей и уровень сахара в крови снижается до критической величины, начинает питаться лактатом, а не глюкозой. Это открытие объяснило, почему мозг в состоянии работать на прежнем уровне, даже когда другие ткани и органы начинают потреблять в несколько раз больше глюкозы и кислорода, чем обычно. Мозг просто переходит на другой механизм поддержания собственной жизнедеятельности в условиях, когда работающие мышцы особенно остро нуждаются в глюкозе.

Доказательство подобной теории ученые получили в ходе эксперимента с использованием метода спектрального анализа крови, взятой у испытуемых после физической нагрузки. Врачи сравнили химический состав крови «на входе», которая только должна была поступить в мозг и снабдить его необходимыми питательными веществами, и крови «на выходе», уже поучаствовавшей в процессе мозгового кровообращения. Оказалось, что «отработанная» кровь содержала гораздо меньше лактата,

чем кровь, только направляющаяся к мозгу. Дальнейшее исследование показало, что мозг не хранил поступивший лактат, а использовал его в качестве питания для своих клеток. Таким образом, мозг оставлял глюкозу мышцам, нуждающимся в этом доступном топливе.

В организме человека избыток молочной кислоты используется как источник углерода и энергии в скелетных мышцах, легких, сердце и головном мозге. При этом исследователи настаивают, что для мозга, сердца и легких лактат служит превосходным субстратом и нередко утилизируется даже прежде глюкозы, так как скорость поглощения и окисления молочной кислоты в два — десять раз выше по сравнению с глюкозой. Поэтому, как только молочная кислота появляется в крови, 90% ее используется как источник питания для головного мозга.

По словам немецких и голландских ученых, их открытие станет не только важнейшим этапом в исследовании работы мозга, но и первым шагом на пути создания несинтетического допинга для мозга, который будет повышать его работоспособность гораздо лучше, чем любые энергетики.

Звезды «иммигранты»

Ученые обнаружили, что звезды,двигающиеся по нашей Галактике с большими скоростями, могут быть иммигрантами из одной из ближайших карликовых галактик.

Гиперскоростные звезды движутся с очень большой скоростью, которая превышает скорость обычных звезд в десять раз и достигает тысяч километров в секунду. До сих пор ученые полагали, что гиперскоростные звезды появляются, когда двойная звезда подходит слишком близко к черной дыре. Одна из этих звезд поглощается черной дырой, а вторая выбрасывается с такой силой, что приобретает исключительно большую скорость.

Однако эта гипотеза не полностью объясняет особенности гиперскоростных звезд. Ученые из Аргентины разработали компьютерную модель, которая показала, что эти звезды приобрели большую скорость в процессе слияния карликовой галактики с нашей Галактикой. При этом некоторые звезды карликовой галактики были вырваны из нее и с большой скоростью попали внутрь нашей Галактики.

Работает ли предложенный механизм в дей-



ствительности или нужно искать другое объяснение появлению гиперскоростных звезд, должны показать дальнейшие исследования.

— Руслан Григорьев —



Вчера, сегодня и завтра ТЕКТОНИКИ ПЛИТ

Мюриэль Гербо и Валери Клуар из Чилийского университета утверждают, что в геологически недалеком будущем Тихий океан будет фактически разделен надвое. Его разрежет высокая подводная гряда, которая пройдет почти параллельно экватору, чуть южнее него и наискосок, от острова Пасхи до островов Самоа. По словам чилийских исследовательниц, вот уже 7 миллионов лет, как северная часть океана ползет на запад чуть быстрее южной — почти на сантиметр в год, метр в столетие. Как ни мала эта разница, за несколько миллионов лет она станет достаточной, чтобы разорвать океанское дно вдоль этой линии, что приведет к выходу из недр горячей магмы. Застыв,

она образует подводный хребет, который разделит океан, а может, и выйдет в некоторых местах на поверхность в виде новых островов. По мнению авторов, это уже однажды произошло в прошлом, когда вдоль этого сдвига поднялись ныне существующие островные архипелаги Таити, Фиджи, Самоа и сам остров Пасхи. Другие геологи, однако, считают, что эти архипелаги образовались за счет прорыва магмы сквозь тихоокеанское дно независимо от его дислокации, и потому нет оснований опасаться, что она приведет к образованию целых хребтов и разделу океана.

Но как это может быть, чтобы одна часть океанского дна «ползла» куда-то

быстрее, чем другая? Чтобы понять это утверждение, вспомним, что господствующая ныне модель земных океанов и континентов говорит, что и те, и другие лежат на огромных кусках земной коры, которые? в свою очередь, лежат на так называемых тектонических плитах толщиной в 100 — 200 километров. Эти плиты движутся по вязкой пластичной поверхности подстилающего их слоя — верхней мантии. В действительности плит больше, чем океанов и континентов, вместе взятых; например, прилегающая к Южной Америке часть тихоокеанского дна лежит на двух разных плитах: прилегающая к Филиппинам — на отдельной Филиппинской плите, а прилегающая к Австралии — на Австралийской плите. Та плита, о возможной «дислокации» которой говорят чилийские исследовательницы, это Тихоокеанская плита, которая несет на себе основную часть Тихого океана.

Кажется непонятным, как может океан, то есть масса воды, лежать сразу на двух плитах? Если это разные плиты, между ними, наверно, должна быть щель, а в такую глубокую (100 — 200 километров) щель может ведь уйти вся вода? Это, конечно, неверное представление. Между двумя плитами действительно имеется щель, но она заполнена магмой, которая непрерывно выползает из недр нижней мантии и застывает в виде нового океанского дна. Так что за воду океана не стоит беспокоиться — вытечь ей некуда. Но необходимо понять, что за счет образования этого нового дна общее океанское дно расширяется, а сами плиты отодвигаются друг от друга. Но поскольку они в конце концов граничат где-то с континентальными плитами, то в каких-то местах отодвигают плиты с континентами (и так происходит то, что Альфред Вегенер некогда назвал «континентальным дрейфом»), а в других местах просто «уходят под» континентальную плиту, внутрь вязкой мантии, этот процесс называется субдукцией. В таких местах магма особенно энергично вырывается снизу, поэтому районы субдук-

ции легко опознать по цепи вулканов, их окаймляющих.

Гипотеза Гербо — Клуар означает, что Тихоокеанская плита в силу конвекционных тепловых потоков в подстилающей ее мантии непрерывно ползет на запад и ее западная часть «уходит под» Филиппинскую, Евразийскую и Австралийскую континентальные плиты. Но уходит по-разному. В северной части субдукция Тихоокеанской плиты происходит вдоль Марианской впадины (одно из самых глубоких мест на Земле), а в южной — вдоль впадины Тонго, которая менее глубока и медленней поглощает уходящую в глубь мантии плиту. Эта разница в скоростях субдукции порождает продольный сдвиг дна, который по мере увеличения сдвига все более и более ослабляет Тихоокеанскую плиту, и в районы этой «слабины» то и дело должна прорываться магма.

Не так давно другая группа геологов, исходя из данных о сдвиге Африканской и Евразийской плит, пришла к выводу, что в недалеком будущем (здесь речь идет уже не о миллионах, а всего о сотнях тысяч лет) первая плита «наползет» на вторую, закрыв Средиземное море. Так как обе плиты одинаковой толщины, они не уйдут одна под другую, а, напротив, начнут выпирать вверх, иными словами, вдоль линии их столкновения начнет подниматься огромный горный хребет, наподобие Гималайского.

Это сравнение не случайно. Гималайский хребет, самый высокий горный массив в мире, возник именно в результате такого столкновения плит, говорят геологи. Только это было в далеком прошлом (50 миллионов лет назад), когда Индийская субконтинентальная плита, ползая на север, наткнулась на Евразийскую плиту. Это рассказала ученым теория тектонических плит, которая позволяет заглянуть не только в геологическое будущее нашей планеты, но и в ее геологическое прошлое. Однако для решения такой задачи к данным собственно тектоники плит необходимо привлечь и сведения из смежных наук. Так, данные палеонтологии позволяют су-



дить, какие животные, останки которых ныне находятся на разных материках, в древности жили рядом; данные гляциологии говорят, образуют ли следы движения древнейших ледников единый веер, если совместить друг с другом те или иные материки; измерения намагниченности, застывшей в магнитных породах древних скал, указывают, как двигались в прошлом материки с этими скалами, — и все эти показания дают возможность проникнуть во все более далекое прошлое Земли, воссоздать картину ее геологических изменений.

Занятный это был бы фильм, если пустить его достаточно быстро. Мы увидели бы, как появляются первые куски твердой суши (кратоны), плавающие по все еще жидкой, расплавленной поверхности «молодой» Земли (новейшие гипотезы говорят, что эти твердые «острова в океане» появились уже через 100 — 200 миллионов лет после образования самой планеты). Постепенно они слиплись в подобие единого большого острова, который современные геологи называют Ильгарн, по названию места в Австралии, где найдены богатые цирконием кри-

сталлы глубочайшей древности — 4 — 4,3 миллиарда лет, — образовавшиеся, по мнению геологов, уже на суше, окруженной жидким океаном. Чуть более молодые кристаллы такого типа свидетельствуют о появлении новых подобных образований — Ваальбара, Комати, — и вот наконец 3 миллиарда лет назад появляется первый «настоящий континент», правда, меньше современной Австралии, но все-таки уже не остров, а материк, может быть, даже единственный материк в ту далекую пору. Он получил у геологов соответствующее название — Ур, то есть самый-самый древний.

Далее история континентов усложняется. Спустя несколько сот миллионов лет кора Земли уже рассечена на отдельные тектонические плиты, которые несут на себе кто материк, кто океан, но сами эти материки и океаны еще не похожи на наши нынешние. Как возникли эти плиты, пока остается загадкой, на этот счет существуют только гипотезы. По одной из них, плиты образовались от удара гигантского метеорита. Этот удар создал в единой твердой коре такой глубокий кратер, что в него хлынули огромные

потоки магмы и начали раскалывать всю кору на отдельные куски. Согласно другой, причиной раскола коры на отдельные плиты были так называемые плюмы — глубочайшие колодцы в мантии, по которым магма сама собой вырвалась вверх и разорвала еще не совсем остывшую кору. Так или иначе, расколота кора потом застыла окончательно вместе с подстилающей ее частью верхней мантии (сейчас этот двуслойный твердый пирог называют «литосферой»), и куски ее начали свой медленный танец, двигаясь по неостывшей вязкой мантии.

В ходе такого «танца» (продолжавшегося все последующие миллиарды лет) первичные материки то сходились в единый суперконтинент, то раскалывались снова по новым линиям раздела, образуя огромные комбинации континентов. Первому надежно известному единому суперконтиненту в истории Земли геологи дали название Родиния. (Сейчас высказана гипотеза, что ей предшествовал суперконтинент Коламбия.) Родиния образовалась примерно 1 миллиард лет назад, а уже 600 миллионов лет назад раскололась на 8 континентов поменьше, которые затем снова реорганизовались.

Вообще, по нынешним представлениям, континенты каждые 400 — 600 миллионов лет собираются воедино, а затем разделяются вновь. На этот раз общую сушу назвали Пангей. Этот массив существовал еще и тогда, когда на Земле впервые появились динозавры, но позднее тоже распался, дав начало Лауразии, объединившей Евразию и Северную Америку, и Гондване, объединившей все остальные нынешние материки. Нынешние суперконтиненты окончательно сформировались каких-нибудь 30 миллионов лет назад, много позже того, как исчезли последние динозавры. Сегодня на Земле их насчитывается три: Евразия, некогда составлявшая основную часть Лауразии, Америка, слившаяся из Северной и Южной, а также находящаяся в процессе образования Афро-Евразия (еще не окончательно соединившаяся комби-

нация Евразии с Африкой, приближившейся к ней примерно 5 миллионов лет назад).

Теория движения плит позволяет заглянуть и в будущее Земли, хотя и в самых общих чертах. Как уже сказано, Африка продолжает свое слияние с Евразией, а примерно через 60 миллионов лет к ним должна еще присоединиться Австралия, и тогда на планете окажется всего два суперконтинента, не считая Антарктиды. Однако еще через 130 миллионов лет Антарктида тоже соединится с Афро-Австрало-Евразией, и наконец через 200 — 250 миллионов лет они сольются с суперконтинентом Америка в единую Пангею Ульгима, то есть предельную. Но действительно ли это будет предел? И что, движение плит прекратится окончательно? Нет, геологи считают, что опять начнет повторяться все то, что уже не раз происходило в прошлом, когда единый суперконтинент заново раскалывался в результате удара гигантского магматического плюма снизу, а то и просто в силу усилившейся конвекции в мантии. Ведь под единым массивом в силу его повышенной толщи собирается много тепла, не имеющего выхода, вот оно и усиливает конвекцию либо вообще вырывается вверх в виде особо сильного плюма.

Разумеется, тектоника планет — особенность твердоскальных планет, ее не может быть на планетах — газовых гигантах. Но, оказывается, среди малых планет одна только Земля имеет систему движущихся плит: на Марсе это движение, если и было, то давно затихло, а на Венере и Меркурии его как будто никогда и не было. Поэтому некоторые ученые считают, что эта особенность Земли каким-то образом связана с тем, что только на ней возникла жизнь. Они говорят, что давно остывший и безжизненный Марс, на котором из-за остывания недр прекратилась конвекция, а с ней и движение плит, может быть прообразом будущей Земли, тоже без тектоники и без жизни.

Но тут мы уже вступаем в область почти фантастических гипотез.

Елена Ускова

Город в городе, государство



В государстве

Недавно журнал рассказывал о микрогосударствах мира* — своеобразной «игре взрослых дядей», Оказывается, их намного больше, чем упомянуто в той статье. Тему продолжает рассказ о Христиании.

В Дании, а точнее, в Копенгагене, а точнее, в той его части, что расположена на острове Амо, есть уникальное поселение. Город в городе, государство в государстве. Это место известно во всем мире, и называется оно Христианией. Вы, наверное, думаете, что название «Христиания» имеет религиозные корни? Отнюдь. На самом деле по-датски это пишется Christiania и имеет непосредственное отношение к казармам короля Кристиана, а вовсе не к христианам.

История Христиании достаточно длинна и полна разнообразнейших событий: она пережила немалое количество битв, оборачивавшихся и победами, и поражениями. Многих из тех, кто начинал этот эксперимент, уже нет в живых, но продолжает жить мечта о свободной жизни, воплощенная в

этом чудесном городе, которым управляют его же жители.

А все началось в 1970 году, когда несколько горожан сломали забор, что стоял на углу улиц Prinsessegade и Refshalevej, недалеко от Gray Hall. В том же году в андеграундной газете Movetbladet была опубликована статья, посвященная заброшенным казармам, и предлагалась куча идей по их употреблению, самой банальной из которых была использовать постройки как жилые помещения. Это дало бы возможность найти жилье многим молодым людям. Более того, хиппи и альтернативному движению «Новое общество» также было нужно место для летнего лагеря, в котором они смогли бы воплотить некоторые свои мечты в реальность. В общем и в целом, статья, как выяснилось, свое дело сделала. А результатом ее явилось то, что множество людей из различных слоев общества поселилось-таки

* «Игры взрослых дядей» — в «Знание — сила», 2009 год, № 1.

в этих казармах с надеждой на новую жизнь, которая должна была стать жизнью общины, где каждый мог быть свободным. Так родилась Христиания.

За ними последовали очень многие. Казармы благоустривались, здесь теперь звучала музыка, курились благовония и дикий, степной аромат марихуаны разносился над озерами Христиании. Копенгаген, как и любой город, выстроенный у моря, был всегда максимально открыт для новых идей и заносащих эти идеи пришельцев. Теперь у космополитичной длинноволосой молодежи, искренне верящей в свободную любовь и открытое, регулирующее само себя (без механизмов подавления) общество, появилась здесь своя база, да еще и с бесплатным электричеством и водоснабжением.

Это-то прежде всего и смутило датское правительство. Вопрос долго дискутировался в парламенте, и в конце концов Общественный Совет Христиании, где заседали выборные из всех десяти ее микрорайончиков (впрочем, сюда мог прийти и высказаться любой ее житель), принял решение платить государству за коммунальные услуги. А государство, в свою очередь, придало коммуне благонадежный статус «социального эксперимента». Его, кстати, планировалось продолжить лишь до тех пор, пока власти не придумают более полезного, на их взгляд, использования территории.

Нельзя сказать, чтобы городские власти с легкостью уступили поселенцам владения, на которые имели свои виды. Времена тогда были жесткие. Полиция поливала все вокруг слезоточивым газом и штурмовала баррикады при поддержке служебных собак и дубинок. Хиппи соответственно

швырялись кирпичами и «коктейлем Молотова». СМИ вели прямые репортажи. Но жители Христиании оказались стойкими, к тому же их поддерживали не только копенгагенцы, но и прочие европейцы. Каждая попытка властей избавиться от Христиании вызывала активный протест общественности.

В 1982 году правительство наняло частную градостроительную фирму, чтобы та разработала какой-нибудь проект для использования территорий Свободного Города. Фирма выдвинула гениальный проект: пусть Христиания считается экспериментальным городом, который живет и развивается по своим законам и осуществляет самоуправление. Так отношения с властями были кое-как налажены.

Гораздо более серьезной проблемой стали наркотики, которые в немалом количестве употреблялись и продавались в Христиании. Осознав ситуацию, Общественный Совет решил, что все, кто связан с героином или с любыми тяжелыми (вызывающими привыкание) наркотиками, должны уйти из Христиании. К сожалению, и дилеры, и героиновые наркоманы оказались совершенно несознательными и наотрез отказались куда-либо уходить. Так в Христиании началась гражданская война. Самая настоящая, опять с баррикадами, стрельбой, «коктейлем Молотова» и прочим весельем. Противники наркотиков победили, изгнали драгдилеров и изменили законодательство.

С тех пор в Христиании разрешена только марихуана. И продавать ее можно только в одном месте, которое прозвали Pusher-Street. Остальная часть считается «чистой». То есть траву курить можно, но торговать нельзя. А за попытку продать тяжелые нарко-



тики в любом месте Христиании могут серьезно избить. Причем самое забавное, что охранные функции осуществляют сами продавцы травки. Им от этого прямая выгода — пока нет героина, полиция не особенно цепляется.

Надо заметить, что Швеция очень не любит Христианию из-за того, что шведские школьники имеют обыкновение сбегать из дома и тусоваться... угадайте, где. И вот однажды прошел слух, что Швеция пообещала Дании закрыть ядерную электростанцию, которую в свою очередь очень не любят датчане, если Дания в ответ закроет Христианию.

Не известно, насколько эти слухи были справедливы, но за Христианию взялись серьезно. Это было неприятное время. Полиция начала врывать два раза в день и всех обыскивать, даже детей и ничего не подозревающих туристов. (С тех пор в Христиании вошло в моду носить нечто похожее на полицейскую униформу, на которой сзади вместо «POLITI» (полиция) таким же шрифтом написано «IDIOTI» (и так ясно).)

Современная Христиания выглядит, как оживший сон. Pusher-Street стала напоминать современно оформленный торговый центр. Гашиш разложен аккуратными плитками, как шоколад. Травка уже расфасована по пакетикам, впрочем, тут же стоят весы. Изобилие трубочек и кальянов. И над всем этим зазывающие, вполне рекламные надписи.

Торговля травой — это сейчас скорее местный колорит, чем основная статья дохода. Теперь здесь масса магазинчиков: экологические продукты, букинисты, коллекционные печки, сувениры. Кроме того, за 30 лет своего существования Христиания стала крупнейшим культурным центром Копенгагена. Здесь находят-

ся несколько артгалерей и четыре концертных зала. Тысячи людей со всей Европы съезжаются на андеграундные концерты в «Gray Hall».

Ну и, конечно, толпы туристов. Многие жители Христиании зарабатывают на жизнь тем, что водят по ней экскурсии. Этим, например, занимается шестидесятилетний Билл Севентидрам, американец, сбежавший некогда в Данию от вьетнамской войны. Он появился в Христиании в 1971 году одним из первых вместе со своей женой-датчанкой. «Тогда никто еще ничего не строил, люди не были уверены, что мы сможем здесь остаться надолго...» — вспоминает Билл. Кроме всего прочего, он — поэт и каждую неделю читает свои стихи. «Baboon on the Moon» — называет он современную цивилизацию, сравнивая ее с павианом, оседлавшим космическую ракету и отправившимся на Луну.

Забавная история случилась с первыми выходцами из России, приехавшими жить в Христианию. Их наняли пилить дрова для общественной бани.





И тут произошло неожиданное столкновение культур. Парни бодро взялись за работу и за три часа перепилили, накололи и сложили в поленницу все имеющиеся в распоряжении доски. После чего поспешили сообщить работодателям об успешно выполненном задании. Однако результатам их труда совершенно не обрадовались, а, наоборот, ужасно разозлились. Из-за плохого знания английского парни далеко не сразу поняли, в чем же дело. Оказывается, crazy russians за три часа сделали полуторамесячный объем работ, оставив без заработка не только себя, но и еще десяток коренных жителей. Можно сказать, подорвали экономику страны. Дело в том, что оплата в Христиании почасовая. Это значит, что работать следует не торопясь, без надрыва. Каждые пятнадцать минут положен перерыв или бутылочка пива. Гореть на работе не принято.

Приехать в Христианию может каждый и когда захочет. Но поселиться здесь чужаку практически невозможно. Вас примут, только если вы придете под руку с женщиной или мужчиной, «гражданами Христиании», выбравшими вас в качестве спутника жизни. Поэтому, несмотря

на всеобщий интерес, постоянное население в Христиании по-прежнему небольшое — около 600 человек. Этого более чем достаточно для небольшого района. При общей перенаселенности в Христиании до сих пор можно найти абсолютно пустые строения бывшего арсенала: здесь жить нельзя — земля до сих пор отравлена тяжелыми металлами, применявшимися в военном деле.

В остальном же обитатели Христиании живут, как обычные датчане. Ходят на работу или получают пособие — правительство открыто заявляет, что безработные в Свободном Городе обходятся ему дешевле, чем где-либо еще. А чьи-то дети, подрастая, задумываются о большем комфорте и уходят в другой, внешний мир. Кого-то из тех, кто в 1970 году первым проломил дырку в историческом заборе, уже нет на свете. Но их страна живет по своим законам. Здесь прилично зарабатывают на мифологии для туристов. Но в конце концов налоги от этого пойдут в общую казну.

Появляющиеся время от времени сообщения о запуске гигантского женеvского коллайдера в массе своей можно разделить на две категории: либо апокалиптическая шумиха о порождении ускорителем черной дыры, что проглотит нашу планету, либо скептические рассуждения о «большом адронном лукавстве» — очередной попытке фанатов-физиков удовлетворить свое неумное научное любопытство за счет налогоплательщиков (впрочем, одно легко объединяется с другим).

И хотя при желании нетрудно разыскать материалы о том, что действительно происходит в Женеве (мы, например, посвятили этому Главную тему в № 10 за 2007 год), взвешенный подход и трезвые голоса, увы, тонут в газетно-телевизионном хоре полуграмотных комментариев.

Что ж, воспользуемся очередной отсрочкой запуска уникальной машины, чтобы предоставить слово тем, кто, надеемся, прояснит, что и зачем затевают ученые. Неудивительно, что размышления о предназначении уникальной установки выходят на уровень обсуждения судьбы фундаментальной науки вообще. Мы обещаем продолжить дискуссию в ближайших номерах журнала, пригласив неравнодушных к этой теме специалистов.



Сергей Ильин

Об ускорителях И катастрофах

Новый женеvский ускоритель вышел из строя после первого же испытания, так и не достигнув запланированной мощности. Причиной аварии оказалась ошибка в сборке электрических цепей, которая привела к короткому замыканию, пробое оболочки электромагнитов, большой утечке жидкого гелия и к порче 24 магнитов (из 10 тысяч). И хотя 21 октября прошлого года научные представители всех стран, участвовавших в создании этого мощнейшего в мире ускорителя, собрались на его формальное открытие, сам виновник торжества вернется в строй, видимо, не раньше мая-июня года этого. Тем больше времени остается теперь для «протестантов».

Да, «протестантов», ибо введение в строй Большого адронного коллайдера в Женеве вызвало лавину протестов и даже серьезную панику во всем мире. В суды самых разных стран подаются заявления с требованием запретить эксперименты на новом ускорителе, поскольку они могут привести к общепланетарной катастрофе (юридически это выражается иначе, но суть именно такова). Пока что эти заявления судами отвергаются, но их число все более нарастает и, по некоторым сведениям, достигло уже фантастической цифры в 100 тысяч! В числе подписантов как обычные люди, так и некоторые ученые. Всех их объединяет та же тревога, которая в свое время вызвала поток аналогичных исков перед введением в строй нескольких других — в те годы самых мощных — ускорителей.

Начало этой регулярно возобновляющейся ныне панике положило создание так называемого Бевалака. Этот прежде кольцевой ускоритель ионов Беватрон постройки 1950-х годов после объединения его с другим, Линейным ускорителем предварительного разгона, вступил в строй в 1973 году, а уже в 1974 году несколько физиков высказали предположение, что соударения тяжелых ионов в нем могут, того и гляди, привести к рождению аномального — сверхтяжелого — состояния вещества. Расчеты физиков как будто бы указывали, что, раз возникнув, частица такого вещества погрузится до самого центра Земли, начнет расти там за счет обычного вещества, пока не поглотит всю планету. Поскольку предупреждение пришло от ученых, руководство ускорителя организовало его немедленное и придирчивое обсуждение «за закрытыми дверьми», и физики, взвесив все «за» и «против», пришли к единодушному выводу, что Бевалак такой опасности не представляет.

Как показало будущее, они были правы. Бевалак благополучно проработал до 1993 года, и на нем были сделаны, по меньшей мере, три выдающихся открытия (обнаружение «странных» частиц, доказательство существования антипротона и антинейтрона и выявление так называемых «резонансов», приведшее к теории кварков), — но к апокалипсису он, как мы знаем, не привел.

Следующий всплеск страхов был вызван введением в строй — в 1999 го-

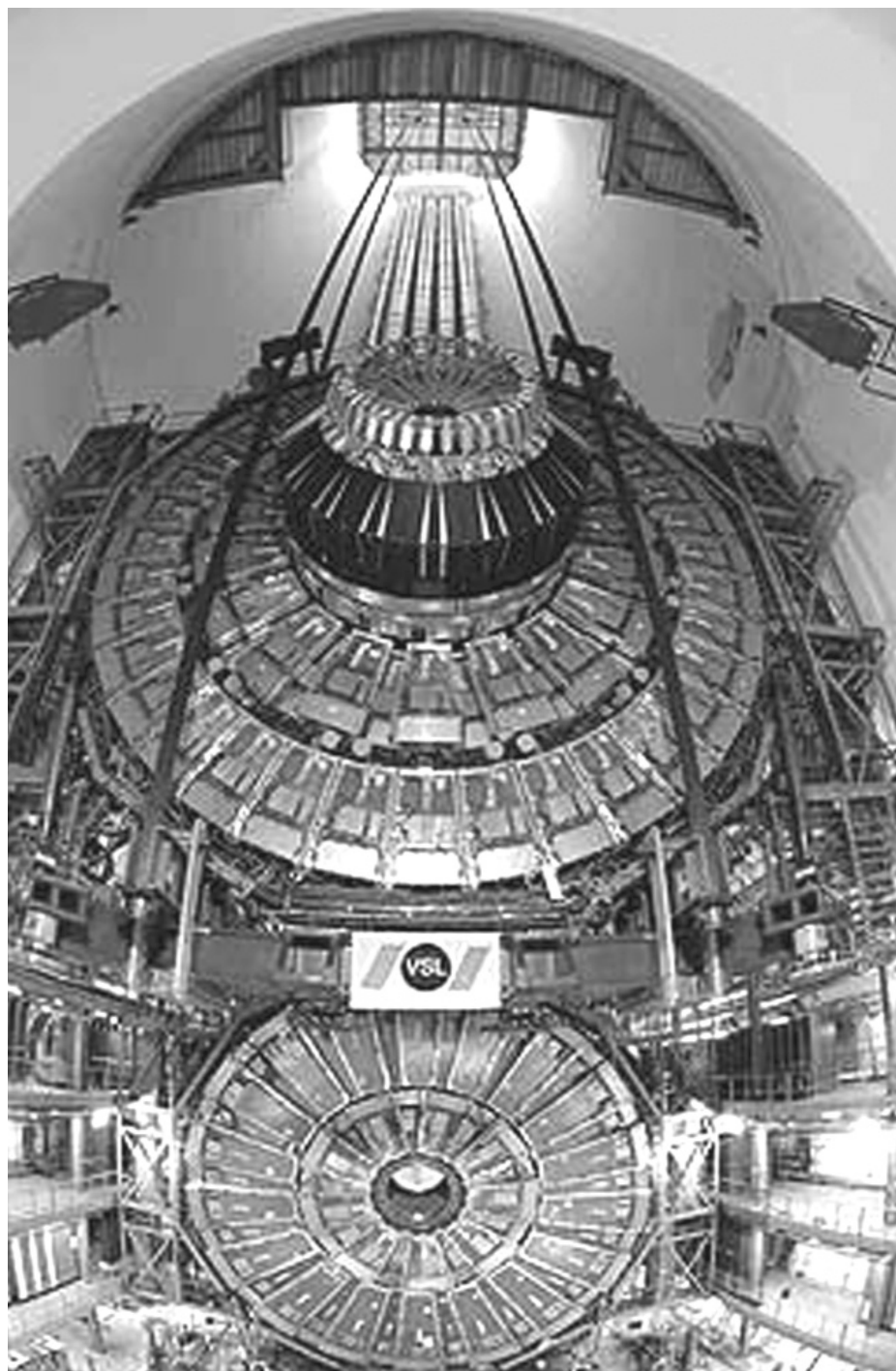
ду — другого, более мощного ускорителя тяжелых ионов. На сей раз апокалиптических сценариев было целых три. Говорили, что из-за его огромной мощности в этом ускорителе могут образоваться микроскопические черные дыры, способные «втянуть в себя» всю нашу планету, что столкновение ионов может «обрушить вакуум» (по некоторым гипотезам, вакуум, в котором существует наша Вселенная, неустойчив и может спонтанно перейти в более низкое энергетическое состояние), но более всего паники было из-за новой идеи, высказанной знаменитым физиком Виттенем, который указал на теоретическую возможность существования — в глубинах нейтронных звезд — особого состояния вещества, «островков странности», образованных скоплением кварков. Возникни такой «островок странности» в ускорителе, он — при некоторых определенных условиях — вступил бы в цепную реакцию с окружающим обычным веществом. Расчеты показывали, что в этом случае он мог бы «съесть» всю Землю за каких-нибудь 50 дней. Ждать 50 дней, зная, что в глубинах планеты неостановимо набухает эта «странность»? Брр... Уж лучше в вакуум провалиться: там хоть миг — и кранты!

Газеты переполошились. Британская «Санди таймс» вышла под заголовком: «Завершающийся эксперимент?» Руководство нового ускорителя тоже заволновалось: а вдруг действительно? И опять была создана комиссия физиков, на сей раз возглавленная будущим (2004 год) нобелевским лауреатом, крупнейшим знатоком ядерной физики Фрэнком Вильчеком, и комиссия эта пришла к вполне успокоительным выводам. В 2000 году научно-популярное объяснение выводов этой комиссии стало достоянием общественности. Интересующиеся могут найти его на сайте самого Вильчека, в разделе «Easy works» под номером 268.

Главный вывод физиков состоял в том, что вероятности всех трех катастроф не просто ничтожны, но даже «астрономически ничтожны». Напри-

мер, что касается микроскопических черных дыр и «обрушения» вакуума, то аналогичные явления вполне могли бы произойти и помимо всякого ускорителя, просто при столкновении космических лучей с веществом планет и их спутников. Таких «опасных» столкновений за время жизни Земли и Луны было, по подсчетам авторов, десять в 47-й степени, и ни один не привел к катастрофе. Это значит, что вероятность появления черной дыры или обрушения вакуума при таких соударениях — не более десяти в минус 47-й степени. А поскольку в ускорителе за всю его будущую жизнь таких же соударений должно произойти не более десяти в 11-й степени, то полная вероятность двух первых катастроф составляет десять в минус 36-й степени. Это астрономически меньше, чем вероятность закипания чайника на холодной плите. (Напомню, что время существования всей Вселенной составляет всего лишь четыре на десять в 17-й степени секунд.)

Куда больше внимания комиссия уделила «островкам странности» — возможно, потому, что это была идея очень авторитетного физика. Поскольку Вильчек и сам был специалистом в этой области, он детально проанализировал, при каких условиях такие «островки» могут возникнуть и при каких — представлять угрозу существованию нашей планеты. Отметим, что в принципе такие «микроостровки» и впрямь могут появиться при соударении тяжелых ионов в новом ускорителе, он показал, однако, что реальную угрозу они будут представлять только при выполнении сразу четырех условий касательно их заряда и механизма взаимодействия с обычным веществом. А поскольку все имеющиеся у физиков данные говорят, что выполнение каждого из этих условий — не говоря уже обо всех четырех сразу — имеет крайне малую вероятность, то и здесь нет оснований для паники. Тем более, — изящно заключил Вильчек, — что такие «островки» могли возникнуть уже в прежних ускорителях, куда меньшей мощности, — и не возникли ни разу.



*Фотографии, сопровождающие тексты
о Большом Адронном коллайдере,
дают представление о масштабах
и сложности используемых на нем установок*

Та же история повторяется сейчас с женеvским ускорителем. Его руководство уже в 2003 году опубликовало выводы созданной им комиссии, которая тщательно изучила угрозу образования черных дыр и тому подобных катастрофических явлений и пришла к выводу, что «эти опасения не имеют никаких оснований»; однако сам факт того, что физики все же признают серьезность опасений и считают их достойными анализа, уже поспособствовал нынешней панике. А то, что физики в конечном счете эти опасения «игнорируют», легко было объяснить их естественным желанием получить деньги на свои бездумно опасные эксперименты.

Столь же легко оказалось поставить под сомнение и успокоительные доводы комиссии. К примеру, физики говорят, что микроскопические черные дыры сами собой испарятся, потому что так предсказывает теория Хокинга, — а им предъявляют цитаты других физиков, из которых следует, что теория Хокинга принимается далеко не всеми специалистами и вообще это не более, чем гипотеза. А может, на самом деле все иначе?! Далее физики ссылаются на космические лучи и малые вероятности — а вот в их же статьях написано, что плотность пучка ионов в новом ускорителе будет невообразимо больше, чем в космических лучах, и потому никакие аналогии тут неправомерны. И так далее. Появились даже солидные ученые, на которых можно ссылаться, — например, профессор Ричард Рознер из Чикагского университета. Он, правда, профессор не тех наук, он юрист по гражданскому праву, но тоже выступает за величайшую осторожность: «Семь раз отмерь, а потом отрежь — лучше, на всякий случай, этот ускоритель отключить от питания».

Что сказать? Конечно, наука далеко не все знает (и никогда не будет все знать) о явлениях микромира и мегамира, но она знает достаточно, чтобы доверять ее выводам касательно безопасности даже самых мощных ускорителей. Однако в нынешней панике есть и элемент справедливости — это

воздействие тем ученым, которые охотно рассказывали газетам, что новый ускоритель «позволит заглянуть в другие измерения», «изучить поведение черных дыр и загадочные свойства вакуума», а главное — «создаст условия, какие существовали только в первые секунды после рождения Вселенной». Ну, как может простой человек представить себе «первые секунды после образования Вселенной»? Конец света, и все, о чем тут говорить.

Свою роль сыграла и научная (точнее, квазинаучная) фантастика, в которой люди запросто кромсают все эти загадочные вакуумы и движением ручки какого-нибудь «космометра» переходят из одной вселенной в другую. Да чего там далеко ходить — смотрите сериал «Звездные войны». Это, конечно, приятно думать о себе, что мы, Люди, можем воссоздать первые секунды после рождения Вселенной, но все же следовало бы добавить, например, что это будет в таком ультрамикро-микро-микромасштабе, что и говорить стыдно, — просто это важно для нашего (физиков) лучшего понимания, что в этом масштабе происходит, потому что из этого понимания может вырасти потом то-то и то-то полезное для Человека. Ну, например (недавно было опубликовано), можно будет (в далеком будущем, конечно) вмешаться в пульсации переменных звезд-цефеид и навязать им ультрамикро-микро-малые пульсации в соответствии с азбукой Морзе, чтобы во всей Вселенной знали, что мы, Человек Разумный, вот они, тута.

Скажем напоследок, что апокалиптические сценарии — это вообще древняя людская забава, просто в наш «научный век» они возникают также и на почве науки. Даже среди самих ученых перед испытанием первой атомной бомбы кое-кто из ее создателей не исключал возможность, что цепная реакция охватит всю планету. Вот так-то.

*Вадим Бедняков,
Николай Русакович*

Зачем **нам** (и вам) нужен **БАК**?

Уже стало традицией со стороны средств массовой информации по поводу и без повода пугать население* Большим Адронным Коллайдером (БАК по-русски, или LHC в английской аббревиатуре). Что же это за пугало? Что за притча во языцех? Откуда оно взялось на нашу голову, сколько действительно стоит, кому и зачем оно нужно и какая от всего этого польза людям? А также, почему вокруг этого БАКА возник такой нездоровый ажиотаж?

Если ответ на последний вопрос требует почти философского вторжения в культурно-образовательную среду современного общества, то на остальные вопросы можно попытаться дать простые и ясные ответы. Для этого надо сначала немного отвлечься от конкретности данного уникального, самого большого и, пожалуй, самого сложного в мире рукотворного сооружения и обратиться к вопросу о пользе фундаментальной науки в целом и современной физики элементарных частиц в частности. Такое обсуждение разбивается естественным образом на несколько простых вопросов — что такое наука, почему она существует; что такое (практическая) польза от науки; кто и когда действительно пользуется плодами (фундаментальной) науки; чем мы уже сегодня обязаны физике элементарных частиц?

В. Бедняков — доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ); Н. Русакович — доктор физико-математических наук, главный ученый секретарь ОИЯИ.

* Развитие этой темы вы найдете в конце номера, в статье «Изреченная мысль».

Итак, что же такое наука? Это — специфическая область человеческой деятельности, главной отличительной чертой которой является поиск и исследование Нового, то есть того, что было ранее абсолютно неизвестно.

Отсюда ясно, что если у Человечества есть стремление узнавать, открывать и использовать что-то новое (например, электричество или рентгеновские лучи), то ему, Человечеству, необходимо выделить большую часть людей, которые будут профессионально заниматься поиском Нового. Эти люди и есть ученые, их сфера деятельности — наука. Им делегировано, им доверено право заниматься наукой в интересах Всего общества. Очевидно, что ученые, физики в том числе, такие же равноправные члены общества, как, скажем, бизнесмены, нефтяники, сталевары и так далее. Поэтому и интересы, которые они выражают в своей области деятельности, — это интересы Всего общества, просто в области физики — ученые-физики лучше всех знают, что надо делать. Плохо или хорошо они работают — это уже вопрос «не физический».

Далее, поскольку само Новое (в виде знания, умения, прибора, устройства, сервиса или даже мировоззрения в целом) — это свойство отнюдь не настоящего (иначе оно НЕ было бы новым), а исключительно Будущего, то очевидно, что наука — это именно та сфера деятельности человека, прерогативой которой является зондирование, прогнозирование, создание и обеспечение будущего всего Человечества. Заметим в этой связи, что задача прогнозирования будущего не

является чем-то уникальным, мы этим занимаемся практически ежедневно, только на обыденном уровне, например, когда планируем, на что, как и когда потратить нашу зарплату. Понятно, что такого типа деятельность необходима для любого нормально развивающегося социального организма (семьи, общества, страны). Понятно также, что не все планы сбываются.

Поскольку речь идет главным образом о фундаментальной науке, сразу следует определить и понятие прикладной науки. Она имеет дело с конкретными, весьма практическими задачами, то есть теми задачами и проблемами, которые ставят практическая жизнь человека, общества, государства. Фундаментальная наука открывает новые законы и явления Природы, а прикладная наука получает практически важные результаты на основе этих, уже ставших известными законов. Поскольку практика — это критерий истины, то очевидно, что только то решение правильно, истинно, которое решает проблемы практики. Даже если кто-то очень авторитетный будет настаивать на другом решении, практика все равно рано или поздно продиктует «свое» решение. С фундаментальной наукой дело сложнее. Для прояснения этого вопроса найдем несколько с другой стороны.

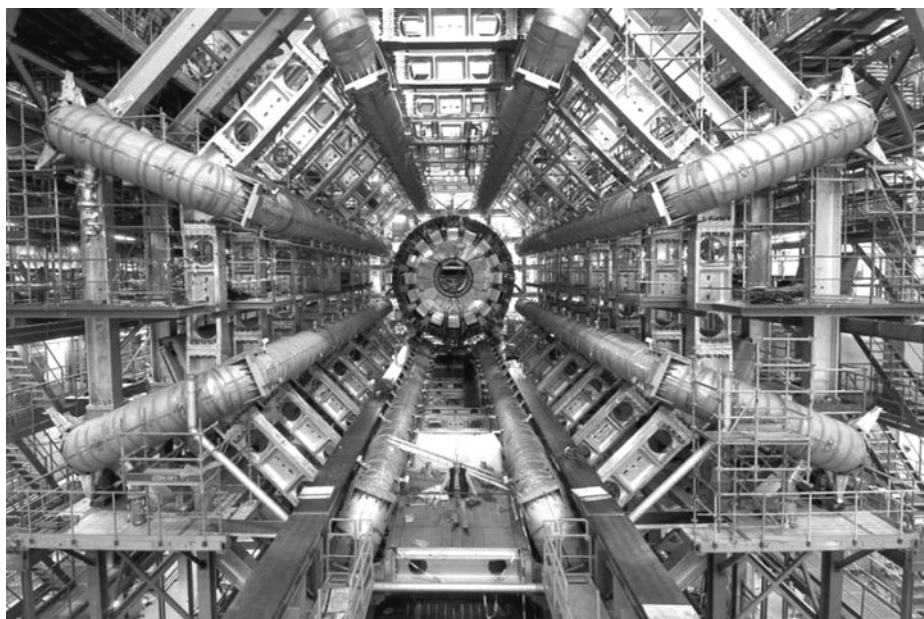
Ни у кого не возникает сомнения в том, что обороноспособность страны требует значительных государственных затрат — финансовых, материальных, интеллектуальных. Совершенно очевидно, что армию надо содержать, кормить, учить, модернизировать вооружение и т.д., и т.п. При этом всем ясно, что никакой непосредственной, сиюминутной отдачи, возврата (хорошо бы с прибылью) затраченных средств не будет. Более того, очень желательно, чтобы никакого «возврата средств» вообще не было, так как возврат затраченных средств армией (ее прямая задача) — это уничтожение живой силы и техники противника на территории нашей страны в условиях войны. Понятно, что никто в здравом уме такого «воз-

врата средств» своей стране не пожелает.

Как это парадоксально ни выглядит, но современная фундаментальная наука напоминает армию, правда, армию в мирное время, когда последняя не занята своим прямым делом. Наука и армия представляют собой довольно специальные и на первый взгляд весьма обременительные для государства формы человеческой деятельности. В чем же сходство между фундаментальной наукой и армией?

Из уже сказанного ясно, что армия и наука работают на будущее в широком смысле этого слова. Далее на науку, как и на армию, Государство (если оно озабочено своей защитой) должно тратить (постоянно из года в год) средства БЕЗ ожидания непосредственной и сиюминутной отдачи — армия должна «тренироваться», а наука должна быть «в курсе». Отдача эта когда-нибудь обязательно наступит, но в случае с армией лучше бы до этого не доходило.

Наука — своего рода армия, только ведущая защиту Родины в особой сфере высокого интеллекта, на передовой границе неизведанного. Не надо особого ума, чтобы понять, что победу в войне одерживают не только интеллект и знания полководцев, но и интеллект и знания ученых и инженеров, способных создать (или обезвредить) новое оружие, которое вполне может свести на нет все усилия талантливой полководца. Есть и другие параллели между наукой и армией. Например, обе эти формы человеческой деятельности, решая свои исключительно внутренние задачи (например, лазерное оружие или управление удаленными приборами), исключительно эффективно «напрягают» инженерную мысль, сферу технологии и промышленное производство, что приводит к непосредственным практическим «побочным» результатам общего пользования (IP-телефония, Интернет и т.п.). Однако есть и одно важнейшее отличие науки в этом плане от армии: наука без армии может обойтись, а вот армия без науки — никак.



Это свойство «напрягать» особенно присуще фундаментальной науке. Действительно, решая свои внутренние задачи (поиск истины, новых явлений и законов Природы), скажем, физика элементарных частиц генерирует, производит побочные продукты. Именно они оказываются очень востребованными обществом и людьми, именно эти «продукты» изменяют качество жизни.

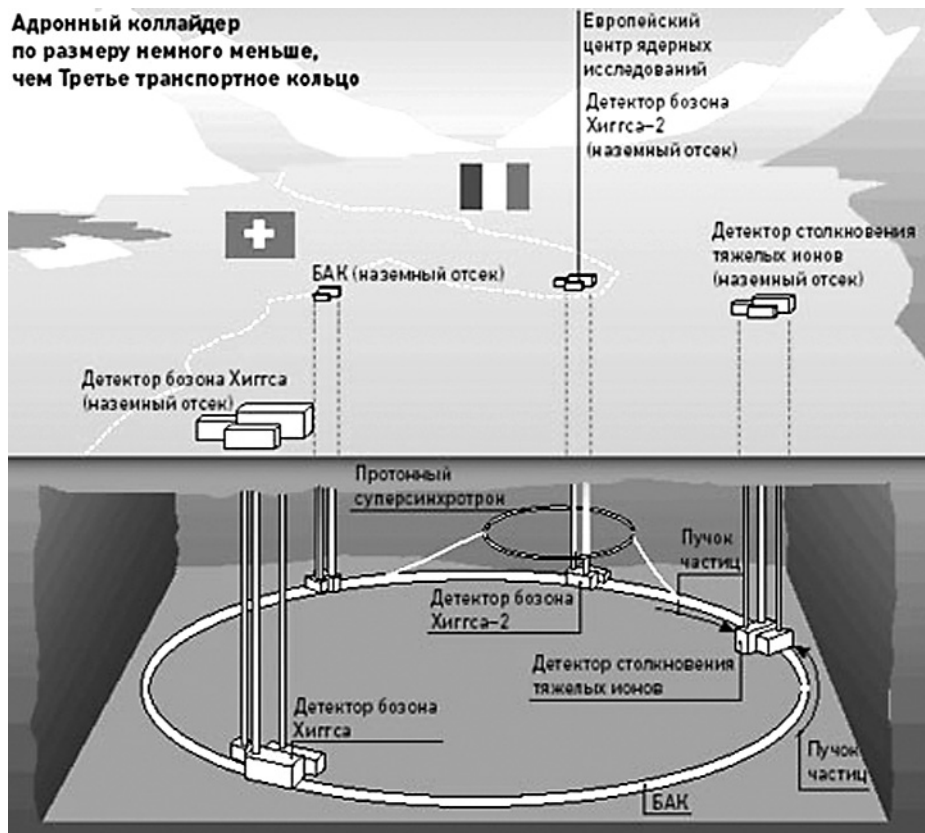
Уместно здесь, наверно, задаться вопросом: зачем вообще государству нужна физика или другая фундаментальная наука?

Современная наука, и физика в том числе, позволяет Национальному государству быть в курсе того, что происходит вокруг, в том числе и в области еще непознанного (откуда возможны неприятные сюрпризы для безопасности). Поэтому высокий уровень развития фундаментальной науки (физики, химии, биологии) позволяет вовремя принимать правильные — упреждающие — решения. Самые опасные угрозы идут из области «чужой» науки — ядерное, химическое, биологическое оружие, новая броня и неуязвимые танки, зажигательные снаряды и т.п. Данные разведки тоже надо уметь понять. Наука

престижна для Государства и Страны — «Мы первые открыли то-то...», «Мы первые вышли в космос» и так далее. Под такое открытие Государство денег не пожалеет. Все это говорит о силе Государства, а значит, опять повышает безопасность, упреждая, останавливая потенциального агрессора.

Конечно, возможно предположить, что не надо Стране иметь своих национальных ученых. Действительно, богатое правительство может нанять (для выполнения определенной научно-технической работы) высококвалифицированных иностранных специалистов. Однако иностранные специалисты — подданные другой страны, и вполне возможно, что ее интересы они ставят выше интересов страны-наемницы. Тогда, не будучи способным разобраться в правильности (или ложности) полученного «иностранцами» результата — в силу отсутствия своих квалифицированных кадров, — правительство постоянно будет находиться под угрозой быть обманутым.

В общечеловеческом плане фундаментальная наука непосредственно имеет дело с Научной истиной, с установлением законов Природы, она создает современное (прогрессивное)



мировоззрение, она позволяет понять место человека в Мире, правильно воспитывать этого человека как труженика, как гражданина и тому подобное.

Как отмечал академик Бруно Понткорво в своей напечатанной более сорока лет назад статье «Физика элементарных частиц — дорогая вещь! Нужна ли она?»: «Интерес физики элементарных частиц особый. Она имеет дело со структурой материи, и в этом смысле она продолжает традицию самой передовой физики в прошлом. Физика элементарных частиц ищет такие знания, без которых нельзя и думать о дальнейшем взаимодействии человека с природой. При этом исследуется не только структура материи, но и структура пространства и времени».

Физика элементарных частиц — это наука о самых фундаментальных законах природы; исследуя внутри-

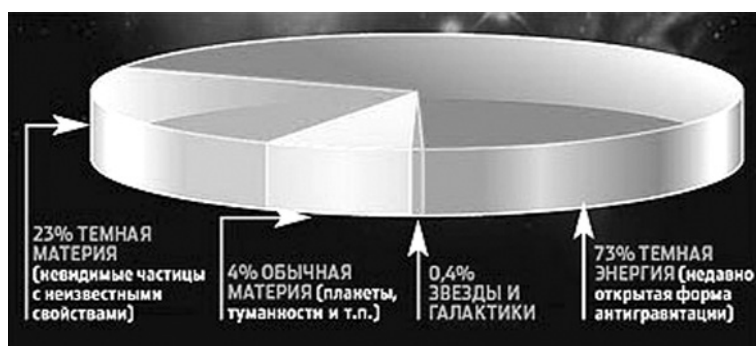
атомные частицы и связывающие эти частицы силы, она дает нам ключ к пониманию законов, которые управляют нашей Вселенной. В той или иной степени она входит в основания почти всех наук о Природе. Еще в 1965 году Б.Понткорво заметил, что «физика элементарных частиц нужна потому, что она недалеко от других разделов физики и от других наук (таких, как биология, медицина, геология, астрономия, астрофизика, физика твердого тела, химия). Несмотря на некоторые скептические утверждения, открытия в области физики элементарных частиц обязаны влиять на другие науки. Это видно уже сейчас, особенно для физики космоса (включая физику космических лучей). Я сказал бы, что самая характерная особенность прогресса науки в настоящее время состоит в том, что наряду с увеличением специализации ученых, требуемой экспоненциальным

ростом количества научных сведений, замечается невиданное расширение фронта исследований и увеличение числа «гибридных наук» (биофизика, биохимия, ядерная астрофизика, радиационная химия, космическая медицина, мюонная химия, ядерная археология и т.д.). Как видим, уже более 40 лет назад физика в силу своей фундаментальности входила практически во все из них главным действующим лицом.

Далее Б. Понтекорво отметил, что «маловероятно, что путь, приводящий к практическим применениям физики элементарных частиц и

крайне интересной проблеме. Дело не только в том, что человеческая любознательность безгранична, и вопрос о спине Ω -частицы — не менее законный, чем вопрос о расшифровке языка майя или о том, действительно ли был отравлен Наполеон, или о природе «сверхзвезд» (для выяснения последнего вопроса, между прочим, требуются огромные средства).

Сама физика элементарных частиц, будучи ядром современной науки о Природе, находится сегодня на уникальном рубеже, рубеже великих преобразований и новых неожиданных и многообещающих открытий. За про-



высоких энергий, можно предсказать на основании наших сегодняшних знаний. Дело в том, что главное в физике элементарных частиц — ее фундаментальность. Здесь не может не быть неожиданных открытий. Поэтому вопрос о практическом применении в народном хозяйстве результатов исследований, скажем, на данном ускорителе высокой энергии — почти незаконный вопрос. Можно сказать, что если бы мы знали что-нибудь определенное по этому поводу, мы знали бы ответы на научные вопросы, которые мы задаем, и тогда незачем проводить исследования, создавать ускорители и т.д.»

Итак, говорит Б. Понтекорво, физика элементарных частиц и высоких энергий нам нужна потому, что она действительно фундаментальна, и долг науки — исследовать и познавать самые неизвестные области природы. Дело не только в том, что речь идет о

шедшее десятилетие было осознано, что такая привычная и «старая знакомая» нам Вселенная, про которую, как нам казалось, мы знаем почти все, с ее кварками и лептонами, с известными фундаментальными силами между ними, представляет собой лишь крошечную часть того, что существует помимо этого. Девяносто пять процентов Вселенной составляют так называемые темная материя и темная энергия совершенно неизвестной и непонятной, мистической природы.

Все это создает совершенно уникальные, беспрецедентные возможности для физиков работать и открывать новые частицы и новые силы Природы, которые на самом деле управляют всей Вселенной. В известном смысле мы в настоящее время действительно принимаем участие в научной революции, и не только в физике элементарных частиц, но и в понима-

нии того, как Человечество будет видеть нашу Вселенную. Каждый день, в том числе и каждый день работы ЛНС, приближает нас к наиболее удивительным открытиям. Надо только быть готовым их не пропустить. Замечательно то, что современный уровень развития технологий дает нам реальную возможность эти открытия сделать. В том числе и с помощью коллайдера ЛНС и работающих на нем уникальных детекторов.

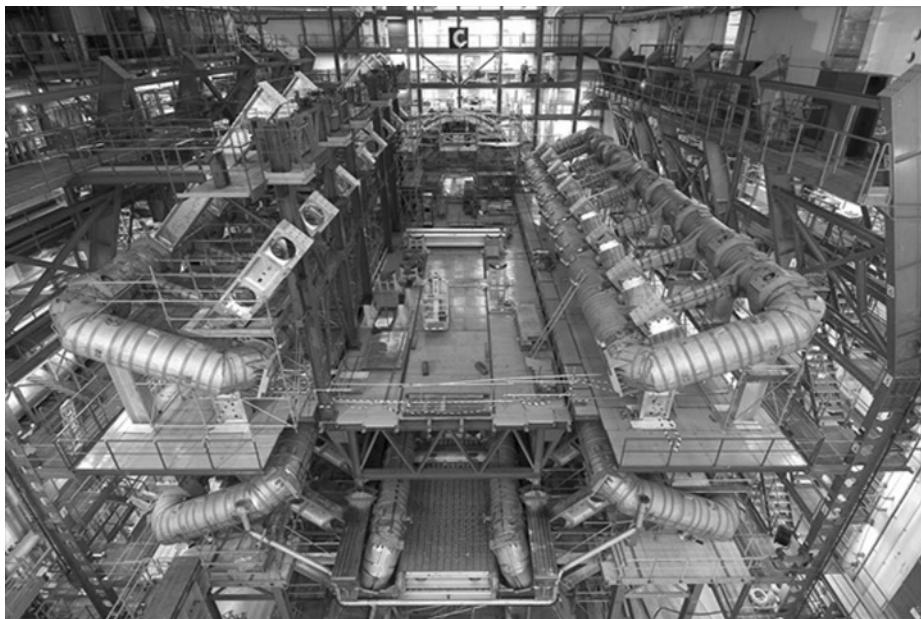
Как уже отмечалось, фундаментальные науки, решая свои внутренние проблемы, позволяют нам улучшить качество нашей жизни и увеличить возможности нашей экономики. Побочные продукты физики высоких энергий систематически приводят к технологическим прорывам, например таким, как создание новых средств медицинской и не только медицинской диагностики, источников синхротронного излучения для нужд прикладных исследований и производства, а также уникальные пучки адронов для лечения различных заболеваний, в том числе онкологических. Действительно, пучки частиц, первоначально задуманные и созданные для исследования глубин Вселенной и ее законов, сегодня способны достигать и лечить недостижимые другими путями глубоко расположенные опухоли. Детекторы, нацеленные изначально на поиск и открытие крошечных субатомных составляющих, начинают систематически применяться в медицине для исследования, например, процессов метаболизма человека.

Фундаментальная наука питает квалифицированными кадрами промышленность, сферы высоких технологий и образования, постоянно создает новые рабочие места. Она систематически открывает совершенно новые, неведомые ранее области прикладной науки и технологии, она обогащает их новыми идеями, новыми средствами и методами исследования и т.п. В настоящее время практически вся повседневная жизнь в развитых странах — транспорт, коммуникации,

сельское хозяйство, образование, медицина, обороноспособность, сфера занятости населения и т.п. — это результат своевременного инвестирования средств в различного рода исследования и обучение ученых и инженеров.

Весь человеческий опыт убеждает нас в том, что широта фундаментальных исследований является именно тем источником открытий, который изменяет как наше понимание окружающей действительности, так и саму эту действительность. Сегодня мы живем в таких условиях, которые были созданы благодаря кардинальным изменениям в технике, технологии, экономике и обществе. Причем эти изменения напрямую связаны с результатами фундаментальных исследований. Стремительное развитие физики позволило нам понять и научиться использовать электричество и магнетизм, радиоволны, звук и свет, структуру и свойства атомов. Рост нашего знания о Природе воплотился в такие необходимые уже повседневно «побочные продукты», как радио, телевидение, рентгеновские лучи, транзисторы, радары, лазеры, генераторы электрического тока, компьютеры, да и вообще любые электрические приборы.

Возвращаясь к вопросу о значении для того или иного государства фундаментальной науки и физики элементарных частиц в том числе, заметим в качестве поучительного примера, что прагматичная Америка является именно той страной, которая внесла самый большой вклад (людской, интеллектуальный и финансовый) в создание ЛНС и соответствующих детектирующих и вычислительных систем. В свое время США упустили лидерство в этой области, когда конгресс отверг создание аналогичного типа коллайдера в Америке, теперь они наверстывают (и вообще говоря, наверстали) упущенное в Европе, на ЛНС. В США считается, что сильные позиции в области физики частиц совершенно необходимы, если Америка стремится удержать свое лидирующее положение в науке и технологиях на



долгие годы. Американцы полагают, что удержание и усиление этих позиций, увеличение финансовой поддержки национальных работ в этой области фундаментальных исследований с большой вероятностью трансформируются в те новые идеи, которые питают экономику, обеспечивают безопасность и существенно улучшают качество жизни.

По поводу временного масштаба в вопросе о пользе науки отметим, что не надо думать только о сиюминутной пользе для себя, народ — это не только мы сейчас, но это и наши дети завтра и наши пра-(пра)-вну(ч)ки после и после-послезавтра. Поэтому если нет прямой выгоды-пользы сегодня, то это не повод считать, что пользы не будет никогда. Опыт истории как раз говорит об обратном — наука зародилась очень давно, и коль скоро она не была уничтожена на протяжении долгих и трудных веков, коль скоро наука все еще существует, то это просто значит, что наука нужна людям.

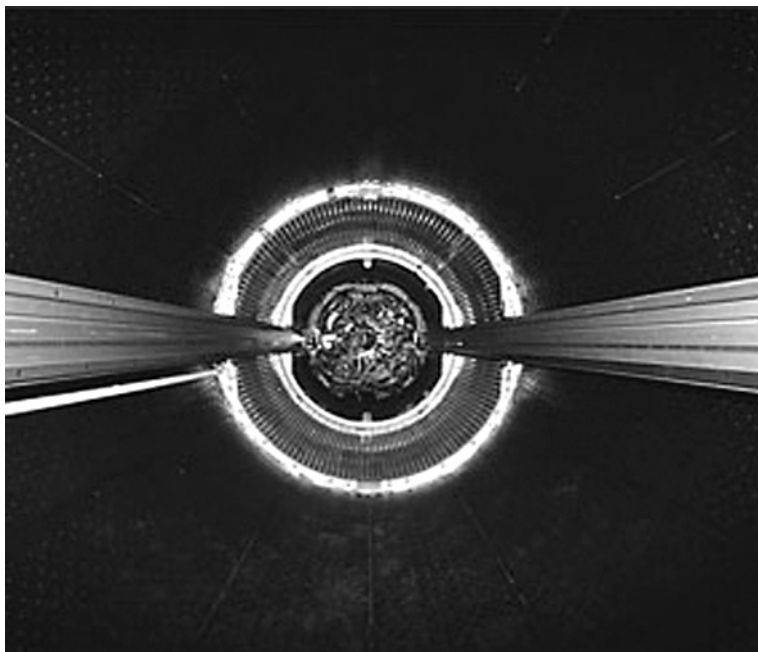
Бруно Понтекорво в упомянутой уже статье писал, что «физика элементарных частиц нужна потому, что с большой вероятностью она принесет практическую пользу. Уже сейчас видна связь физики элементарных ча-

стиц с другими науками, а это предвещает появление практического применения».

Стоит ли напоминать, продолжает Б.Понтекорво, «что на заре своего развития физика элементарных частиц, установив с теоретической точки зрения, казалось бы, второстепенный факт, что при делении урана испускается более двух нейтронов, породила современную ядерную энергетику? Главное — то, что практика, по-видимому, возникает совсем неожиданным образом из познания новых физических законов».

Заметим, что сам Бруно Максиминович Понтекорво был первым в истории физики элементарных частиц человеком, кто в 1940 году (всего лишь спустя 9 лет после открытия нейтрона) нашел практическое применение нейтронов — он предложил метод нейтронного каротажа, который с тех пор широко распространен в нефтяной промышленности всего мира и имеет большое экономическое значение.

Последний и, пожалуй, самый впечатляющий для нашего современника пример — это всем уже повсеместно необходимый Интернет (или Всемирная паутина). А ведь он возник в сере-



дине 80-х годов XX века благодаря усилиям Американского научного фонда и ЦЕРНа главным образом для нужд физики частиц высоких энергий. Вряд ли стоит искать более яркий и «более быстрый» пример практической пользы фундаментальной науки, физики элементарных частиц.

Возвращаясь, для полноты картины к вопросу об ажиотаже вокруг пуска БАКа, заметим следующее. Во-первых, (в предположении, что это не специально продуманная акция «устрашения») «наезд» на БАК — свидетельство низкого уровня образования в обществе, когда люди в основной своей массе потеряли способность критически осмысливать то, что «падает» на них из телевизора, газет или Интернета. Это свидетельство хорошо посеянного и вскормленного недоверия к науке и физике, в том числе это пример зомбированности населения СМИ. По сути, показано, «кто в доме хозяин» (шоу-бизнес), чем престижно заниматься, а чем нет.

Во-вторых, немного подумав, станет очевидно, что если кто-то и виноват в трате денег на создание БАКа, то это точно не физики (у них таких денег нет), а те, кто физикам дал эти

деньги, то есть конкретное правительство. Отсюда ясно, что если нет прямого «отката», то есть сговора науки и правительства с целью поделить деньги, то это значит, что наука действительно нужна и сегодня.

И в-третьих, если присмотреться к тону и стилю некоторых (например, <http://life.ru/video/6050>) публикаций, то нетрудно понять, что сами СМИ уверены в том, что ничего такого ужасного не произойдет. Иначе бы они вели себя по-другому, не упражнялись бы в остроумии и красноречии, а начали бы действительно «бить в набат». Было бы не до юмора и сарказма по поводу физиков и их детища — Большого Адронного Коллайдера.

Итак, Большой Адронный Коллайдер (совместно с уникальными детектирующими системами) — это естественный и необходимый этап поступательного развития современной физики элементарных частиц. БАК — это самый крупный и самый мощный ускоритель, когда-либо созданный человеческими руками и человеческим разумом. Область достигаемых на нем энергий особенно интересна для физиков, именно она наконец даст нам ответы на животрепещущие во-

просы о бозонах Хиггса, Суперсимметрии, Темной материи и многие другие, она также обещает нам новые неожиданные открытия. Типичное столкновение протонов происходит на уровне кварков и глюонов, из которых, как известно, состоят протоны. В результате таких столкновений образуется огромное число вторичных частиц (пионов, протонов, мюонов и т.п.). Именно эти частицы будут наблюдаться и регистрироваться детекторами, а эксперименты ежедневно будут «запоминать» и обрабатывать примерно 1000 Гигабайт различной информации. Для решения такой беспрецедентной коммуникационно-вычислительной задачи совместными усилиями физиков и компьютерных специалистов всего мира была разработана новая так называемая ГРИД-технология. Она связывает тысячи компьютеров, разбросанных по всей Земле, в одну общую глобальную компьютерную структуру для распределенного хранения и обработки огромного потока данных с ускорителя.

Само сооружение БАКа потребовало, к примеру, совершенно новых решений в области криогенной техники, их дальнейшее практическое применение — вопрос времени. Участие России в создании коллайдера и соответствующих детекторов ATLAS, CMS, ALICE, LHCb, в разработке распределенных систем сбора и обработки данных с этих установок, в системах их удаленного контроля — все

это позволило не только сохранить в стране квалифицированные кадры, научить работать молодых, передать им уникальные знания. Это также позволило стране быть причастной, то есть иметь реальный доступ к современным новейшим технологиям в различных сферах, а также к грядущим уникальным открытиям, которые не за горами.

Более того, примечательно, что внутренние задачи физики частиц даже еще не начали решаться (столкновения протонов еще не произошло), а создание коллайдера и всех необходимых детектирующих, диагностирующих и управляющих установок уже дает практические результаты. Например, «младший ребенок» физики частиц высоких энергий, порожденный необходимостью обработки беспрецедентных потоков информации с БАК — ГРИД, — уже напрямую влияет на нашу жизнь. Так, 2000 компьютеров из 11 британских лабораторий, соединенные в рамках ГРИД-проекта, позволили недавно смоделировать 300 тысяч сложных молекулярных объектов и тщательным образом проанализировать их свойства на предмет возможности использования их в борьбе с вирусом птичьего гриппа H5N1. Эта задача загрузила бы самый передовой современный компьютер непрерывными вычислениями на сотни лет вперед. Трудно переоценить такой результат и стоящие за ним возможности.

Постскрипtum

Последними на момент сдачи номера новостями из Женевы о подготовке ЛНС к физическому пуску и о планах развития сотрудничества ЦЕРН — ОИЯИ поделился с редактором еженедельника «Дубна» Евгением Молчановым помощник директора Европейской организации ядерных исследований Тадеуш КУРТЫКА.

— Прошедший год был для персонала ЦЕРН и всех физиков, объединенных подготовкой исследований на Большом Адронном Коллайдере, очень важным. Многочисленные тесты самого ускорителя и чрезвычайно сложных детекторов, предназначенных для исследований на нем, показали, что основные параметры, характеристики оборудования соответствуют

проектным значениям. Вы знаете, конечно, что 10 сентября пучок протонов был проведен по кольцу коллайдера. Затем работы по подготовке ЛНС к пуску были продолжены, но 19 сентября в результате аварии, приведшей к механическим повреждениям внутри сверхпроводящих электромагнитов, произошел выброс значительного объема гелия в туннель ЛНС. Конечно, этот инцидент нарушил наши планы и оказал существенное влияние на ход подготовки к пуску коллайдера. Начало физических исследований отодвинулось...

— *Какие надежды вы возлагаете на 2009 год?*

— Сейчас идут работы по ремонту поврежденного участка коллайдера, совершенствуются все системы защиты, они будут продолжены и в наступившем году, чтобы запустить все оборудование летом. Команда специалистов, занятая этим, работает очень тщательно. А физики не менее тщательно готовятся к получению первой информации.

— *В конце ноября в ЦЕРН одно за другим прошли три совещания, которые имели прямое отношение к развитию сотрудничества ЦЕРН — Россия, ЦЕРН — ОИЯИ как в области исследований на ЛНС, так и в сфере проектирования будущих ускорителей. Поделись, пожалуйста, своими впечатлениями.*

— Мое личное впечатление состоит в том, что ОИЯИ и ЦЕРН, имея большой опыт совместных работ, вступили в такую фазу сотрудничества, когда необходимо четко определять долгосрочные перспективы развития основных направлений партнерства. И в этом плане предложенная учеными Дубны на заседании совместного Координационного комитета ЦЕРН — ОИЯИ программа обоюдного сотрудничества заслуживает внимания и глубокого обсуждения.

Во-первых, это участие физиков Дубны и российских институтов в исследованиях на ЛНС — за годы подготовки к экспериментам, выработки исследовательских программ они внесли большой интеллектуальный

вклад, еще раз продемонстрировав высокую научную школу. С точки зрения проектов, рассчитанных на долгосрочную перспективу, безусловно, важно для нас участие дубненских коллег в программе CLIC (этот новый черновский ускорительный проект обеспечивает преемственность развития ускорительной базы следом за ЛНС. — *Е.М.*).

Во-вторых, ученые и специалисты ОИЯИ примут участие в «апгрейде» — модернизации, обновлении ускорительного комплекса Большого Адронного Коллайдера, в работах по повышению светимости пучков адронов. В связи с эксплуатацией детектирующего оборудования, систем сбора информации в условиях высоких радиационных нагрузок предстоит также существенно улучшить соответствующие характеристики детекторов на ЛНС. Как известно, развитие и модернизация как коллайдера ЛНС, так и общей стратегии работ в ЦЕРН рассчитаны как минимум на десятилетнюю перспективу. И участие в этих работах высококвалифицированных ученых и специалистов ОИЯИ для нас очень важно.

В-третьих, программа сотрудничества включает и участие специалистов ЦЕРН в дубнинских проектах, в частности, создание на базе нуклотрона ОИЯИ исследовательского комплекса NICA*, нацеленного на изучение так называемой «смешанной фазы состояния ядерной материи». Как сообщили директор ОИЯИ А.Н.Сисакян и председатель Европейского комитета по ускорителям будущего профессор К. Мейер, заседание этого комитета, планируемое в Москве и Дубне в октябре 2009 года, ставит своей целью обсуждение исследовательских программ России и ОИЯИ, а также вопросов сотрудничества ученых.

* См. статью «За тайнами прошлого ради будущего» в «3-С» № 1 за этот год.

Елена Съянова

Революция —



ЭТО Я!

«Революция — это я», — так написала о себе «первая леди» тогдашней Франции, супруга министра внутренних дел, Манон Ролан де ла Платьер. «Революция — это я» — так ощущала себя эта женщина-мотор партии власти, той власти, которая родилась в ее воображении, дозрела в ее голове и была вытолкнута в мир усилием ее воли. Так или не так — судят историки; современникам же это было очевидно и невероятно! Париж гадал: как чертовой бабе удастся заставить слушать себя лучших ораторов Национального Собрания!? Как смогла она оставить за собой, женщиной, последнее слово?! «Единственный мужчина в партии Жиронды — это мадам Ролан», — так говорили парижане.

Это был высокий удел и тяжкий труд. Чтобы исполнять его, нужно было слушать революцию каждый ее день, каждый час. Манон первой по-

няла, что революции прискучили речи. Потоки слов, как ветры над океаном, баламутили воду, взбивали пену, гнали волну, топя чьи-то суденышки. Но океан дышал и двигался от иных причин. Его дыхание, терпкое и жаркое, Манон ощущала на площадях Парижа.

Когда герцог Брауншвейгский наступал на Париж, грозя превратить его в пустыню, Париж начал вооружаться. А в ее салоне мужчины часами упражнялись в словоблудии: распустить Коммуну, эвакуировать правительство, не давать парижанам оружия... Слова, речи, болтовня... Не то, не так., — отстукивало сердце Манон: «Не дразнить Коммуну. Пусть вооружается, пусть дерется и пусть падет, наконец!» Она ясно видела эту картину: последний санкюлот и последний прусак в предсмертных объятьях валятся на площади Пик...



Жирондисты перед казнью

Но в тот вечер, когда правительство ее мужа решало судьбу Франции, Манон никак не могла заставить себя заговорить. Вокруг яростно спорили, а она сидела молча, глядя в пол. Они кричали и махали руками, а она невольно, сама того не замечая, поджимала руки к животу, словно защищая что-то. Она знала, что лишает ее воли. Другая обманулась бы — Манон никогда! У мужчин честолюбие в голове; снующие вокруг него мысли могут сбить его с толку, зато у женщин оно под сердцем и всем распоряжается, пока ему там не помешали...

В тот вечер, так ничего и не сказав, Манон ушла в спальню. Ее мутило, и она прилегла. То поджимая ноги в животу, то вытягиваясь, она разглядывала свое безволие, похожее на светлый колеблющийся шар, над которым властно пульсировало ее сердце. Но шар ему не противился; он совершал что-то свое, нежное и могучее, как та непостижимая субстанция, из которой сотворяются нимбы над головами святых.

Ей шел тридцать восьмой год. Это дитя, зачатое от любимого, было ее последним шансом.

Промучившись до рассвета, она встала и прошла в кабинет мужа. Аккуратно выведенное слово «Декрет», под которым не стояло ни единого слова, сказало ей все: решения они так и не приняли. Ролан спал на дива-

не, поджав острые колени. Коричневый камзол с протертыми рукавами, которым он накрылся — предмет насмешек парижских острословов, — весь сбился у него вокруг шеи. «Лучше быть бедным и живым, чем богатым и на фонаре... хе-хе», — так рассуждал ее муж. И не лгал: они и впрямь жили в долг, у них ничего

не было, кроме расчетов на славу и власть. Он тоже был честолюбив, ее муженек, и на многое смотрел сквозь пальцы.

Манон снова почувствовала тошноту. Она вернулась в спальню, легла и, подняв рубашку, положила на живот руку. Ее ладонь светилась...

Она так хотела это дитя! Последний шанс, казавшийся бесповоротно счастливым, ускользал и таял в неумолимости решающего дня.

Разбудив горничную, Манон велела собрать все необходимое и ждать в карете. Она вернулась через сутки — бледная трепещущая оболочка, а под нею — «торпейская скала», с которой предстоит сбросить всех врагов партии Жиронды.

Но именно с этого дня мужчины ее партии как-то непостижимо переменились: они перестали ее слушать. Манон утратила над ними былую власть. Может быть, оттого, что теперь, когда она ничего уже не боялась, их объединил Страх. Страх всегда ведет к поражению. И, совершая ошибку за ошибкой, партия власти покатила к гибели.

«Революция — это я», — так написала о себе первая женщина-политик новой истории Манон Ролан, написала, возможно, и не до конца сознавая, насколько близка к трагической истине.

Мы и наша Вселенная —

Мы и наша



не уникальны?

Уже давно и бурно обсуждается вопрос: почему наша Вселенная не слишком «горяча» и не слишком «холодна», а «в самый раз» приспособлена для появления разумной жизни? В несколько иной форме это утверждение называется еще «антропным принципом», но в любой своей форме намекает, что Вселенную кто-то специально для нас сконструировал. Починный астрофизик Фред Хойл, говоря об этой загадочной «подогнанности» параметров Вселенной к потребностям разумной жизни, сказал однажды о своем ощущении, что «кто-то здесь нарочито играл физическими законами», а также цитирует другого британского астрофизика, Мартина Риса, заявившего, что «особость нашей Вселенной позволяет говорить, что мы, возможно, являемся созданиями некоего высшего существа».

Упомянутый выше Фред Хойл был, кстати, одним из первых, кто указал

на эту странную особенность физических законов нашей Вселенной. Появление жизни, рассуждал он, требует существования звезд, излучающих энергию в пространство. Звезды вырабатывают эту энергию благодаря термоядерным реакциям, которые самозарождаются в их ядре при его достаточном сжатии. Поначалу это простая реакция превращения водорода в гелий; затем, когда водорода становится мало, начинается реакция превращения гелия в углерод и так далее, ко все более тяжелым элементам. Если бы звезды не вырабатывали эти тяжелые элементы и не рассеивали их позже при своем распаде, в природе не было бы планет, а стало быть, и жизни.

Однако весь этот цикл реакций, как показали расчеты Хойла, не мог бы начаться, если бы атом углерода имел чуть-чуть иные энергетические характеристики. Более того, даже на-

чавшись, этот цикл мог бы очень скоро кончиться, если бы атом кислорода, в который превращаются углерод с гелием, тоже имел чуть-чуть иные энергетические характеристики. Это «чуть-чуть» на языке ядерной физики означает отличие в миллионных и даже менее долях, и такая тончайшая «подогнанность» энергетических характеристик углерода и кислорода под появление жизни так удивила в свое время Хойла, что он увидел в ней чью-то целенаправленную «игру» с физическими константами.

В последующие годы было обнаружено много аналогичных и столь же тонких «подогнанностей» различных других физических констант к условиям, благоприятствующим появлению жизни. Поэтому сегодня некоторые ученые видят в этой совокупности фактов подтверждение «сотворенности» всей нашей Вселенной в целом или же ее «разумного дизайна». Более осторожные сторонники антропного принципа, стремясь избежать обвинений в креационизме, говорят, что наша Вселенная (universe) является всего лишь одной из бесчисленного множества ей подобных, совместно образующих сверхвселенную (multiverse). Другие вселенные имеют другие значения физических констант, не дающие возникнуть жизни, а вот наша «настроена» так тонко, что дает. Это шаткая позиция, потому что креационисты тут же возражают, что констант слишком много для случайного совпадения всех нужных значений и, стало быть, наша Вселенная «не случайно» выделена из всех. Это не «одна из», а уникальная, «избранная» Вселенная.

Спор вокруг антропного принципа интересен тем, что речь всегда идет об отдельных константах: «Если «чуть-чуть» изменить значение одной или другой, или третьей и так далее, то жизнь во Вселенной окажется невозможной, потому что в ней не будет ни звезд, ни планет». Никто, однако, до сих пор не удосужился расчетным путем проверить, что произойдет, если изменить не одну, а несколько констант сразу. А ведь именно это могло

бы стать объективным испытанием антропного принципа «на прочность». Вдруг окажется, что какие-то комбинации сразу нескольких измененных физических констант тоже способствуют появлению жизни? Тогда и по отношению к нашей Вселенной в целом был бы восстановлен тот принцип, который Коперник когда-то выдвинул по отношению к Земле как планете, — принцип ее вполне рядового положения среди прочих тел Вселенной.

Недавно международный Journal of Cosmology and Astroparticle Physics принял к публикации статью американского физика Фреда Адамса из университета штата Мичиган в Энн-Арбор, в которой сообщаются результаты первой такой проверки. Во вступлении к статье Адамс отмечает, что все сценарии, в которых вселенные различаются изменением какой-то одной физической константы, представляются слишком искусственными. Проверку антропного принципа нужно начать «с нуля».

Первичным для всех последующих разговоров о возникновении или невозникновении жизни является появление звезд. Вот и нужно выяснить, в каких пределах могут меняться фундаментальные физические константы, чтобы еще сохранилась возможность самозарождения звезды — тела, стабильно удерживаемого в целостности своей гравитацией и при этом излучающего энергию благодаря идущим в нем термоядерным процессам. Принципиально важными для существования такого тела являются всего три константы — гравитационная постоянная (коэффициент, входящий в формулу закона всемирной гравитации Ньютона), так называемая «постоянная тонкой структуры «альфа», определяющая взаимодействие энергии и вещества (она представляет собой безразмерную величину, связывающую такие фундаментальные константы, как скорость света, постоянная Планка и т.п.) и, наконец, константа, отражающая энергетические характеристики атомов, участвующих в ядерных реакциях внутри звезды (то

самое, на что впервые обратил внимание Хойл).

Далее Адамс сообщает, что он задал для каждой из этих констант некий интервал возможных значений и с помощью компьютера построил своего рода «Большую Вселенную» (ту самую multiverse), то есть множество «вселенных», каждая из которых имела несколько иные значения этих трех констант и в силу этого — несколько иные физические законы. Что же показали эти модели? Оказывается, почти каждая четвертая (!) из этих «вселенных с измененными константами» допускает возможность самозарождения звезд. Это принципиально важный результат, потому что после работ Хойла в астрофизике стало принято думать, что звезды могут существовать только во вселенной со строго «нашими» значениями констант.

Теперь расчеты Адамса показали, что эта возможность сохраняется даже при изменении одной из трех констант на целых два порядка, то есть в 100 раз, если одновременно подходящим образом изменятся две другие. Иными словами, звезды могут существовать и в таких вселенных, которые довольно резко отличаются от нашей. Более того, в некоторых «вселенных» Адамса вместо привычных нам звезд возникают другие излучающие тела, вроде черных дыр или гигантских ступков «темного вещества» (в нашей реальной Вселенной ни те, ни другие не излучают), но тем не менее это их излучение оказывается достаточным для появления определенных форм жизни, а сами они сохраняются достаточно долго, чтобы эта жизнь могла эволюционировать.

Понятно, эти формы жизни могут быть совсем не похожи на нашу, потому что химия жизни определяется в конечном счете постоянной «альфа», а значит, варьирование этой константы, произведенное Адамсом, ведет к другим возможным «химиям жизни». Это означает, что «тонкая настройка» нашей реальной Вселенной «тонка» всего лишь по отношению к той специфической (углеродно-белковой) форме жизни, которая нам знакома.

Как показали расчеты Адамса, эта форма, по всей видимости, не единственна: другие вселенные, даже с резко иными значениями некоторых констант, могут быть точно так же «тонко» настроены на появление жизни — только иной. Поэтому вполне можно представить, что в той вселенной, где эта иная форма жизни достигнет уровня разумности, некоторые ученые тоже будут иметь «основание» утверждать, что их вселенная «уникальна». Иными словами, «уникальность» нашей Вселенной, провозглашаемая антропным принципом, может быть иллюзорной. Как заключает Адамс, на это указывает уже результат вариации трех констант, а ведь есть еще много других, упоминаемых сторонниками антропного принципа, и их тоже можно попробовать варьировать, и не исключено, что это тоже приведет к вселенным, «тонко настроенным» на появление звезд, планет и жизни, но опять же в не знакомых нам формах.

Работа Адамса уже вызвала большой интерес. Можно надеяться, что она получит продолжение. Ее принципиальное — по отношению к антропному принципу — значение несомненно. В сущности, она восстановила принцип Коперника не просто по отношению к Большой Вселенной — она расширила его на самое понятие Жизни, показав, что наша углеродно-белковая жизнь тоже, скорее всего, является специфическим, но вполне рядовым явлением. Ничего уникального, ради чего «кому-то» стоило бы так тщательно «подгонять» физические законы и константы, она собой не представляет. Были бы другие константы — была бы другая жизнь. Кто знает, может, даже и лучше.

Статистика — демографическая ИЛИ электоральная?

Корреспонденты «Новой газеты» и «Ведомостей» знают, что: «за полгода населения стало меньше, а избирателей больше. Парадокс?.. Конечно, Росстат дает не абсолютные цифры. Перепись, когда всех дотошно сосчитали, провели в 2002 году. В остальные годы только анализировали динамику рождений и смертей. Но чтобы две тенденции — ростатовская и циковская — противоречили друг другу? Демографы удивляются, политики говорят о намеренно организованной «мутной воде», в которой удобно живет фальсификация...»

Борис ВИШНЕВСКИЙ.

Счетчики шалят.

«Новая газета», 5 августа 2007 года

«Если проследить демографический процесс на протяжении избирательного цикла (от выборов 2003 года до выборов 2007 года), то обнаружится: электорат сокращается значительно медленнее, чем население. По данным Росстата, убыль населения за эти четыре года составила 2,8 миллиона человек, а население в возрасте 18 лет и старше (избиратели) за это время сократилось со 111 миллионов до 91,9 миллиона, то есть на 19 миллионов человек». «Загадочные колебания численности избирателей не в первый раз ставят в тупик демографов».

Анастасия КОРНЯ.

Избирательная демография.

«Ведомости», 1 августа 2007 года

Демоскоп знает больше. Нам кажется, что вопрос правильный («Почему население страны уменьшается, а число избирателей растет?»), но поставлен он недостаточно общо. Разве только в этом дело? Разве это первый раз, когда нас, простых людей, вводят в заблуждение? Говорят, например, про потепление климата, а у нас в этом году, в Урюпинске, какая холодная зима была! Парадокс? Ясное дело, никакого потепления нет, а есть одно сплошное надувательство. Или твердят нам все время про СПИД, когда никакого СПИДа нет и в помине, даже Демоскоп об этом писал.

Вообще Демоскоп всегда с простыми людьми, потому что их больше. Он и сам очень простой и тоже считает, что если население в возрасте 18 лет и старше сократилось на 19 миллионов человек, то и число избирателей должно сократиться на столько же. Весь вопрос в том, откуда взялись эти 19 миллионов?

Если верить корреспонденту «Ведомостей», то это — данные Росстата. Видимо, у корреспондента какой-то свой Росстат, во всяком случае, не тот, который регулярно публикует «Российский демографический ежегодник». Потому что, согласно этому ежегоднику, население в возрасте 18 лет и старше в 2003 году составляло (на начало года) 113,8 миллиона человек, в 2004-м — 114,0, в 2005-м — 114,4, в 2006-м — 114,8 миллиона человек. Прибавку в 1 миллион человек за четыре года из этих цифр еще как-то можно вывести (при знании арифметики, конечно), но убыль в

19 миллионов... Это какая-то высшая математика, недоступная малообразованному Демоскопу, и он чувствует себя в том же тупике, в котором, согласно «Ведомостям», уже находятся все демографы. При подобной убыли взрослого населения увеличению числа избирателей вроде бы неоткуда взяться, «такая динамика необъяснима с точки зрения демографических процессов: доля трудоспособного населения за эти годы не росла» (разъяснение ученого демографа, которое цитируют «Ведомости»).

Ну, положим, она все-таки росла, ибо в начале 2003 года она составляла 61,5%, в начале 2004-го — 62,4%, 2005-го — 62,9%, 2006-го — 63,3%. Непонятно только, какое это имеет отношение к делу. Абсолютное число избирателей связано с долей трудоспособного населения примерно так же, как вес человека с его ростом. Какая-то связь есть, но вес может оказаться большим, а рост — маленьким и наоборот, это бывает..

Вообще, оказывается, бывает много такого, что и не снилось нашим мудрецам. Бывает и так, что население страны уменьшается, а число избирателей растет. А почему бы и нет? Корреспондент «Новой газеты» вроде бы даже и понимает, что в этом повинны не только шалости счетчиков, такое возможно, ибо «в определенные периоды число тех, кто входит в избирательный возраст, перевешивает число тех, кто покидает его». Так чего же тогда так убиваться?

Разумеется, простой, но осторожный Демоскоп не может поручиться за то, что счетчики иногда не шалят, а власти не имеют порой некоторых арифметических желаний. И он воздержался бы от того, чтобы солидаризоваться с главой Независимого института выборов Александром Иванченко, который «уверен, что списки избирателей — более точный источник сведений о количестве населения, чем официальная статистика».

Но не надо путать демократию с демографией. С точки зрения демографии, ответ на интригующий вопрос, почему население страны уменьшает-

ся, а число избирателей растет, прост, как сермяжная правда: это так, потому что это так. Хотя население страны и в самом деле начало сокращаться еще в первой половине 90-х, численность многих его возрастных контингентов в силу особенностей российской возрастной пирамиды, сильно покореженной событиями минувшего столетия, продолжает или еще продолжает расти. Скажем, растет численность трудоспособного населения. Или мужчин призывного возраста. Или женщин, способных к деторождению. Беда в том, что этот рост закончился или заканчивается, и потом все будет намного хуже. Но до сих пор жаловаться было не на что, мы только что прожили едва ли не самые выгодные, с точки зрения демографической структуры, годы в современной истории России.

Правда, выгода от большего или меньшего числа избирателей не столь очевидна. Но динамика их числа подчиняется общим закономерностям. Оно растет и, согласно прогнозу Росстата, выполненному в 2005 году, должно было достичь своего максимума в аккурат в 2007 году, удержаться на этом уровне в 2008-м, а затем начать снижаться, причем быстрее, чем будет сокращаться все население.

Какие-то частные расхождения между текущими оценками Центризбиркома и Росстата не только возможны, но и неизбежны, это понимает любой здравомыслящий человек. Но существование «двух статистик», в корне противоречащих друг другу и ставящих в тупик демографов, — это один из многочисленных мифов, которые заполняют наше ментальное пространство перед наступлением того давно ожидаемого времени, когда российское общество станет обществом, основанным на знании.

Наталья Басовская

Генрих V Победитель — за что его приукрасил Шекспир

Король в Средневековье — личность божественная, почти равная Богу. Правда, не каждый из них оставляет след в истории, но каждый стремится к этому и этого жаждет. Современники, хронисты создают подробные хроники, жизнеописания королей, запечатлевают буквально каждый их шаг и таким образом служат истории — историки обожают жизнеописания, тщательно изучают их, чаще всего каждый по-своему оценивая и понимая. Поэтому с философской точки зрения, исторический источник бездонен, ибо его глубина и познавательная сила зависят от вопросов, которые мы ему задаем. Одна эпоха спрашивает об одном, другая — совершенно о другом. Как правило, каждое время ищет в личностях прошлого какие-то аналогии, ассоциации, ответы на волнующие сегодня вопросы. Для Шекспира, например, его Генрих V, — это тот, в ком аккумулируется поиск национальной идеи. Поиск, так хорошо знакомый нам, сегодняшним.

Похож ли реальный король на короля Шекспира? Можно ли сказать, что Шекспир зачеркнул практически все документы эпохи и создал своего Генриха V? Но ведь действительно Англия в XVI веке при Елизавете выдвигается на мировые рубежи. Она становится владычицей морей. Такого положения у нее прежде не было, и значит поиск национальной идеи вовсе не выдумка Шекспира.

Шекспир, конечно же, не игнорировал источники. Хроника Холеншета, которую он использовал, и ряд других анонимных хроник — это документы современников, а они, как известно, были в восторге от победы при Азенкуре в 1415 года. Эта победа на севере Франции после возобновленной, так называемой Столетней войны радостно потрясла Англию. Позади были мучительно долгие годы неудач и позора — весь первый период Столетней войны. И вдруг снова загремела слава английского оружия. Они победители. Гром победных фанфар стал лучшей и самой желанной музыкой за последние десятилетия. Можно представить себе, кем становится Генрих V в глазах англичан. Хочу напомнить несколько строчек из Шекспира:

*Когда бы Генрих принял образ Марса!
Кто, битву пережив,
увидит старость,
Тот каждый год,
в канун собрав друзей,
Им скажет: «Завтра праздник
Криспина!»,
Рукав засучит и покажет шрамы:
«Я получил их в Криспинов день!»*

А день святого Криспина — это день битвы при Азенкуре. И далее:

*Для нас война суровая работа (это
говорит Генрих)
В грязи одежда, позолота стерлась
От переходов тяжелых и дождей,
На шлемах нет ни одного пера —
Залог того, что мы не улетим...*

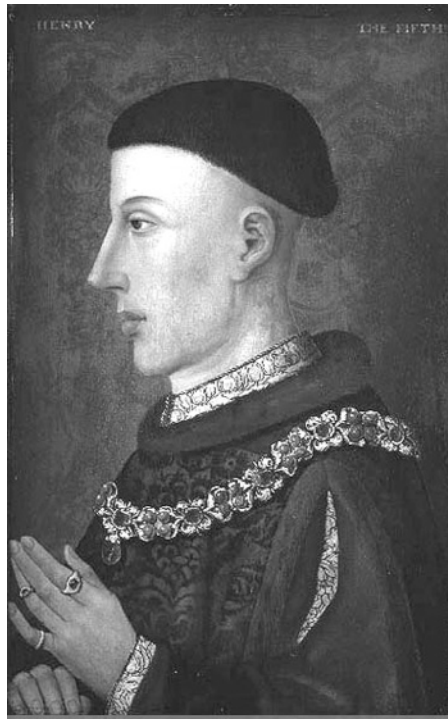
* Выступление Н.И. Басовской на радиостанции «Эхо Москвы» в передаче «Все так».

Итак, кто все-таки такой Генрих, принц Гарри? Что сегодня мы можем добавить к, безусловно, идеализированному и героизированному образу Шекспира?

На самом деле, если взглянуть в Генриха V внимательно, можно увидеть много любопытного. Например, Шекспир молчит о том, что Генрих V — сын узурпатора, человека, захватившего престол. Его отец — Генрих IV, герцог Ланкастерский — в 1399 году стал английским королем в результате государственного переворота. Английский король Ричард II, нелюбимый, непопулярный (при нем были неудачи в войне с Францией, и он прекратил ее), был низвергнут и убит, а к власти знать привела отца нашего Генриха V. Напомню, что Ланкастеры — это Алая Роза. Ланкастеры — потомки четвертого сына знаменитого короля Эдуарда III, они-то и узурпировали власть. Потому что был третий сын — Лайнел, и у него тоже были сыновья, их-то права и были обойдены. То есть Генрих IV сверг и убил, не являясь первым наследником. Сам не убивал, но с его ведома Ричард II был, кажется, заморен голодом.

Итак, обойдя права потомков Лайнела, Ланкастеры оказались у власти. Конечно, в глазах большей части общества они узурпаторы, поэтому и Генрих V — сын узурпатора. Мне кажется, в его жизни это обстоятельство имело огромное значение, он все время жил с этим ощущением, страшился его, наконец, просто не был уверен в своем будущем.

Что нужно тем, кто не очень уверен в своей власти? Маленькая победоносная война. В истории человечества это до сих пор не изменилось. Сегодня так же, как и сотни лет назад... И потому он произнес воодушевляющую речь и лично сражался, проявляя удивительную храбрость. Ему надо было стать героем, чтобы забыли о незаконности его королевства, это так понятно. Он возобновляет войну, которую никто не называл тогда Столетней (кстати, она длилась больше 100 лет). Возобновляет, чтобы упрочить династию, доказать легитим-



Генрих V

ность и, конечно, присоединить территории. Заметим, что ему всего 25 лет. Он остро чувствует, страстно желает и, кажется, знает пути, как добиться желаемого. «Я обещаю вам поместья», — вот тот стимул, который на все времена — экономический и политический. И он дал им поместья. Нормандия была оккупирована после Азенкура на 25 лет.

Важная вещь. Среди монархов он, пожалуй, первый, кто при Азенкуре нарушил рыцарские правила. Надо вспомнить, что это было переходное время, начало Нового времени. Рыцарство не в самой большой чести. Хотя во Франции был Иоанн II Добрый, который создал рыцарский орден Звезды и верил, что спасет страну только рыцарство. В Англии тоже верили в идеалы Круглого стола и короля Артура. А он совершил невиданное. Что же это было такое?

Во время сражения при Азенкуре, как пишут очевидцы, случилась вылазка французских разбойников. Они напали на английский обоз и ограби-



Битва при Азенкуре

ли его. Это осложнило битву, и Генрих был вынужден принять опасное решение: убить пленных и сдавшихся рыцарей.

Чтобы представить себе, насколько чудовищным был этот поступок, скажу, что у рыцаря даже не отбирали оружие, если он поднимал руку и говорил, что сдается, этого было достаточно, потому что — рыцарское слово.

Что же это были за разбойники? В Хронике первых Валуа (анонимная французская хроника, написанная, видимо, горожанином) находим потрясающие подробности: ограбили обоз, залезли на колокольню, стали бить в набат и распевать «Воспеваем Тебя, Господи». Но главное — кричали во все горло, что английский король убит, а это уже чистая, как мы сегодня сказали бы, дезинформация. Французы воодушевились, какой-то миг мог стать переломным. Тогда-то он и отдал этот страшный, антирыцарственный приказ. В результате — победа при Азенкуре и Генрих V — победитель. Он захватил Северную Францию, взял Париж и объявил себя наследником французской короны. И не просто объявил, а добился подписания договора в 1420 году в городе Труа. Для Франции это был тяжелейший договор, согласно которому и происходило объединение корон.

А у Франции уже есть король, это Карл VI — душевнобольной человек и



старше Генриха на 20 лет. Средняя продолжительность жизни в Средние века была не так велика — всего около 40 лет, и было совершенно ясно, что после скорой смерти Карла VI Генрих V станет королем и Англии, и Франции. В русле этих приятных мыслей он женится на дочери Карла VI — прекрасной Екатерине. Шекспир придумал, что у них любовь, роман, страсть. Это художественный вымысел. Происходит сначала обычное сватовство, а затем — королевская свадьба. Но он женится на красивейшей принцессе. В те времена между европейскими дворами всегда была договоренность, кто — первая красавица. В тот момент это была Екатерина.

Брак состоялся, пошли дети, а с ними — и многие несчастья английского двора, потому что Екатерина была совершенно психически здорова, а вот среди детей, внуков душевно-

больного Карла, были душевные болезни. Это очень тяжело сказалось в войне Роз, потому что последний Ланкастер, Генрих VI, сын Генриха и Екатерины — это мучительно душевнобольной человек.

Казалось бы, Генрих V — счастливый завоеватель. Но в жизни, как видим, все сложнее. Не так просто сдавалась Франция. Многие маленькие крепости оказывали сопротивление. Французы говорили, что не хотят (хроники так и пишут: «не хотим») стать англичанами. Почему? Но ведь и по сей день этническая самоидентичность — сложный вопрос. А тут она только возникала, только-только появлялось чувство единой общности, и принадлежность к ней была очень важна, являясь гарантом защиты, безопасности. Англичане — отдельно, французы — отдельно, а когда-то их королевские дворы были очень сильно переплетены.

Генрих выходит из себя из-за того, что французы так нелегко сдаются, он теряет рыцарственный образ. Маленький городишко Мон не сдается, стоит насмерть. Комендант там гасконец-рыцарь. Гасконцев и французы-то не жаловали, тем более англичане: безобразник, хулиган. Не сдает город Генриху, хотя Генрих уже официально наследник французской короны. Он привез к стенам городка Карла VI, безумного французского короля, и тот кричал, что Генрих — их законный правитель, что он сын Карла (по договору в Труа, его назвали сыном). А гасконец не сдается. Когда все-таки пала эта крепость, Генрих приказал заковать коменданта в железную клетку и возить для нравочения по городам северной Франции.

Таким образом, идеализация Генриха — это работа потомков, в реальной жизни все смешано — светлое и темное, доброе и злое, героизм и жестокость, любовь и коварство.

Не для того, чтобы оправдывать Генриха, а правды ради скажем, что в реальной жизни нарушения рыцарских установлений начались давно. Времена Роланда прошли. Происходит кризис рыцарских идеалов, но

они тем не менее никем не отменены, и потому для его недругов и недоброжелателей история с комендантом гасконцем — прекрасный повод бросить камень, осудить, создать враждебное общественное мнение.

При французском дворе говорили о жестокости англичан, о том, что их правители чуть ли не монстры. Это звучит даже в официальной французской хронике. Конечно же, мнение предвзятое, но оно наполняет воздух. «Никогда не будем отдавать наших принцесс замуж в Англию» — это говорилось и до Генриха V. При нем эти настроения вспыхивают с новой силой — англичане «жестоки, как звери». А в самом конце Столетней войны появляется такая прическа: англичане не люди, у них под одеждой есть хвосты. Об этом пишет хронист Джоан Лиль.

И все-таки поначалу Генрих ощущал себя окрыленным. Ведь совсем скоро умрет безумец Карл VI, и он объединит две короны. Об этом почти 300 лет шли споры: будут эти земли вместе или нет. Теперь, и Генрих в этом уверен, это вопрос лишь самого ближайшего времени. И он, он совершил этот подвиг во имя родины.

А что же родина? В Англии зреет почва для будущей войны Роз, которая разразится в 1455 г. и продлится 30 лет, до 1485 г. Война кланов английской знати — Йорков и Ланкастеров. Но почему? Вот победитель, он щедр, все получают земли. И кроме того — вот он, желанный реванш, сияющая слава — Франция покорена, скоро она станет частью Англии. Не об этом ли мечтали их предки?

И действительно поначалу — в стране ликование: пышные шествия, молебны. Но потом приходят будни. Покорение севера идет очень тяжело, Франция яростно сопротивляется. Что и говорить — будни всегда разочаровывают. Например, монастырь Мон Сен-Мишель, монастырь на острове. Он не сдавался 25 лет, а это у самых берегов Нормандии. Небольшой гарнизон, всего несколько десятков человек, жил и сопротивлялся, зная, что Нормандия оккупирована,

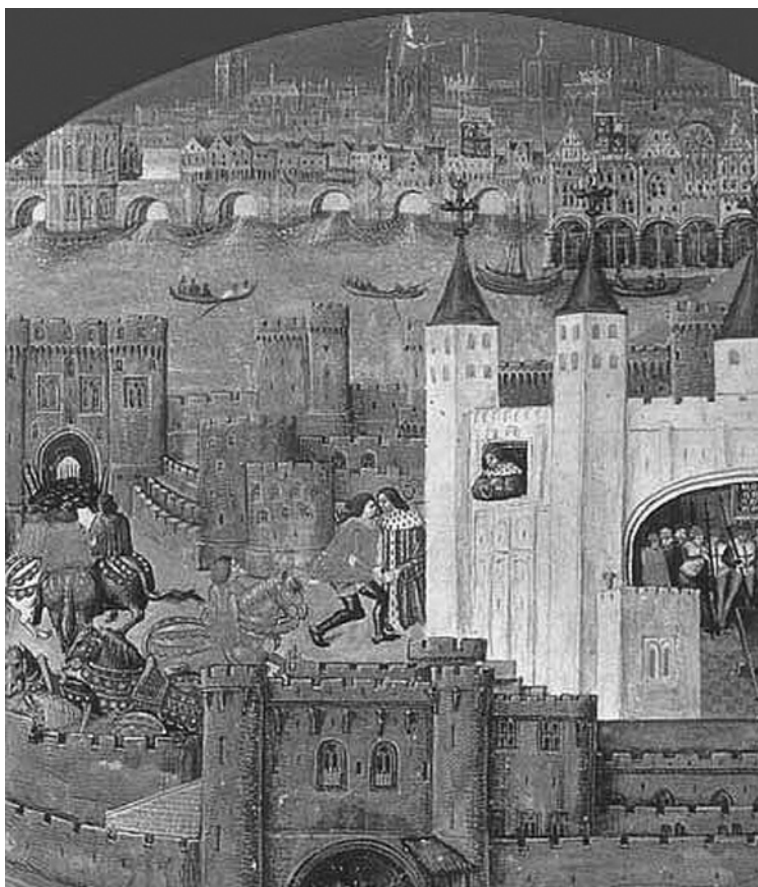
не признавая договор в Труа. Не признавая королем Генриха и после того, как спустя два года, Карл VI умер. И такого было немало, это мучило Генриха V. Огромная часть Франции не в его руках. На юго-западе засел дофин, сын безумного Карла VI, будущий победитель в Столетней войне. Будущий дофин Жанны Д'Арк, который войдет в историю как Карл VII Победитель.

Договором в Труа он был обойден, его права забыты. При дворах пустили слух, что он не родной сын безумца, что его мать, Изабелла Баварская, женщина беспутных нравов, и отцом его мог быть, кто угодно, только не ее безумный муж. Пустили слухи, что у него нет никаких прав на корону. И поведение его было соответственным, мы видим жалкий образ перед появлением Жанны Д'Арк. Когда умер его отец Карл VI, у него что-то

шевелинулось в душе, но слишком мимолетна была надежда. А потом, всего через несколько месяцев, случилось истинное чудо — умер молодой Генрих V. Вдруг.

Как такое могло случиться? Войско осаждало очередную крепость, двигаясь к юго-западу. Стояла дикая жара, как бывает в преддверии Южной Франции, начались желудочные заболевания. Предположительно, что умер он от какой-то эпидемии, которая распространилась в войске. Эпидемии в войсках были частым явлением в те времена. Но с таким же успехом он мог быть и отравлен. Только кто, какие силы — Франции или Англии — привели в движение адскую машину? Вопрос без ответа.

Его смерть стала разорвавшейся бомбой. Никто — ни друзья, ни враги — не ждал ее. С его уходом развалился Договор Труа. Он держался на



Карл в плену

Замок Лош.
Здесь
в 1429 году после
штурма Орлеана
Жанна Д'Арк
встретилась с дофином
Карлом, и ей удалось
убедить его
короноваться на
французский престол



том, что один безумец умрет, а молодой и сильный Генрих V, женатый на французской красавице Екатерине, продолжит управление объединенным королевством. Ни того, ни другого не стало. И вот тут оживился дофин. Надо быстро решать вопрос с престолом. Ланкастеры хотят удержать власть всеми силами и какое-то время ее еще держат. У Генриха остался сын-младенец. Короновали младенца, но это значит — разнужданный двор, отсутствие какой бы то ни было власти. Это в равной степени относилось и к правлению безумца. Опять отсутствие власти, опять борьба и войны. Пока младенец еще не вырос и не стал Генрихом VI, он не знал, чем правит, а когда вырос — это была уже трагедия, он то пребывал в сознании, то полностью его терял, пока не был убит в Тауэре — таково было потомство Генриха V, короля Солнца и красавицы Екатерины.

И оказывается, единственное, что можно поднять на щит, это имя Генриха V. Его и поднимают, потому что XV век — это истоки национальной истории в Западной Европе и для французов, и для англичан, и для немцев. XV век показателен, не зря он считается рубежом Средневековья и Нового времени. Такой король, как

Генрих V, в своих целеполаганиях, устремлениях, в своем поведении уже отчасти человек Нового времени, ибо попирает рыцарские идеалы и совершенно не мучается по этому поводу. Это одна из тех фигур, которые знаменуют зарю Нового времени. Человек рубежа времен: рыцарь, каким его рисует Шекспир, и жестокий завоеватель. Завоеватель уже Нового времени. Он не устраивает грабительские рейды. Он захватывал крепости, гарнизоны и оккупировал территорию. Французские современные авторы пишут, что это была попытка систематической оккупации Франции и — ответная, очень ранняя попытка общественного сопротивления, окрашенного в национальные тона. В каком-то смысле, точнее — в идеологическом, это он породил Жанну Д'Арк. Тактика реального покорения, реального превращения Франции в территориальное образование при английской короне (формально англо-французской короне) вызывает сопротивление потому, что пришлось на время, когда складывается нация, оформляется национальная идея, когда, наконец, английский язык становится главным в Англии. До этого говорили по-французски. И это — со времен норманнского завоевания, когда французский герцог Вильгельм завоевал разрозненные англосаксонские королевства, едва объединившиеся в никому не известную туманную Англию.

Генрих V — совсем другое время. Французы не хотят покоряться и стойко сопротивляются. Скоро, очень скоро появится Жанна Д'Арк. Но до нее не доживет Генрих V.

А дофину Карлу, будущему Карлу VII, даже во сне не может присниться, что он будет коронован в Реймсе крестьянской девушкой Жанной Д'Арк, что она будет стоять рядом в своих белых доспехах, держать белое знамя и воплощать образ Франции на много веков вперед.

*Литературная запись
Галины Бельской*

В основе привязанности лежит тоска?

Что удерживает разнополых представителей человеческого рода вместе на протяжении долгих лет — в парах, в семьях, в браке? Оказывается, все дело в тоске, в чувстве утраты, испытываемой после разлуки с объектом страсти и вождления, пусть даже эти ощущения заметно угасли с ходом времени.

Какой же опыт поставили ученые? Они взяли группу из 18 самцов-полевок и соединили ее на пять дней с таким же числом самок. Другую контрольную группу из 20 самцов соединили точно с такими же самцами точно на такой же период времени. Этим пяти дней вполне хватило, чтобы самцы и самки спарились и выработали определенную степень взаимной привязанности. Затем каждую половину группы отделили от другой и стали изучать психологическое состояние подопытных.

Самцы, разлученные со своими «дамами», начали демонстрировать признаки, напоминающие депрессию, тревогу и беспокойство. Например, когда их опускали в воду, вместо того чтобы активно плавать, они просто безвольно болтались на поверхности. Когда же их переворачивали на спину, удерживая за хвост, эти самцы оказывали гораздо меньше сопротивления в сравнении с «коллегами-холостяками».

Другими словами, в применении к мышам-полевкам разлученные самцы демонстрировали меньше желания бороться со стрессовой ситуацией.

Кроме того, у самцов, испытавших влечение, уровень стрессового гормона кортикостерона в крови оказался вдвое больше в сравнении с уровнем «холостяков». Это дало основание полагать, что пептидная часть мозга, регулирующая реакцию на стресс, играет определенную роль в процессе скорби.

И этот-то стресс, по мнению ученых, мог бы объяснить, почему вместе живут пары много лет спустя после

того, как самое их счастливое время осталось далеко позади. По словам Кэтрин Шиа, психиатра из Колумбийского университета, результаты проделанной работы способны помочь в разработке эффективных медикаментозных средств для людей, страдающих от продолжительных периодов скорби и горя, поскольку сейчас таких препаратов просто не существует.

Женщина-кормилец. Что может быть хуже для мужчины?

Бывает так, что благодаря талантам и благоприятному стечению обстоятельств жена начинает зарабатывать сначала на определенную часть, а потом, как принято ныне говорить, «в разы» больше своего мужа. И что же, все рады и довольны? Увы. Семейный союз при таких обстоятельствах зачастую распадается. Винай тому — мужская психология.

Все дело в том, замечает издание, что многим мужчинам, в ком природа заложила психологическую основу кормильца и защитника, противна сама идея находиться «на содержании», жить за счет жены, играть роль своего рода «альфонса», прилипалы.

Мужчину просто бесит, когда он видит, что значительно уступает по уровню доходов своей любимой жене или возлюбленной. Между тем, согласно самым свежим социологическим исследованиям, каждые четыре из десяти женщин в Британии выступают в качестве основных добытчиц и кормильцев в семье. Каков же выход из подобной ситуации? Правильно — искать себе подобных, с шестью цифрами, обозначающими графу доходов в фунтах стерлингов.

Да вот беда: как жалуются некоторые дамы, мужчины с толстыми кошельками кажутся им неинтересными и скучными, тогда как те, с кем бы они хотели «дружить» и, может быть, даже завязать семейные узы, шарахаются от богатеньких подруг как черт от ладана.

Какими сексуальными комплексами зачастую страдают женщины и мужчины

В странах Запада известны и достаточно распространены следующие сексуальные комплексы: Алисы в стране чудес, Титании, Рыцаря и Развратника, Мессалины, Золушки, Дон Кихота, Мадонны и Блудницы, донжуанизм и другие.

Комплекс «Алисы в стране чудес» развивается у женщин, живущих в мире фантазии. Их богатое воображение создает сценарий любви, идеальный союз, в котором каждый из партнеров играет определенную роль. Эти мечтания ведут к тому, что женщины с таким комплексом живут ожиданием встречи с партнером — воплощением их фантазий.

При комплексе «Титании» женщина создает в своем воображении образ идеального мужчины, которого ищет всю жизнь. Мужской идеал формируется под влиянием литературных персонажей, героев фильмов.

Суть комплекса «Рыцаря и Развратника» заключается в том, что женщина ищет в мужчине одновременно и рыцаря, и развратника. В этом комплексе присутствуют два разных типа: Рыцарь как воплощение мужественности, благородной силы, внушающей доверие, чувство безопасности, опоры у обожающей его женщины, романтической, чистой и невинной. И Развратник — олицетворение грубой, стихийной мужской силы.

Комплекс «Мессалины» присущ женщинам страстным, чувственным, сексуально возбудимым, предъявляющим повышенные требования к партнеру, меняющим партнеров, то есть женщинам оргиастической культуры секса. В разные периоды истории сексуальные качества женщины ценились очень высоко, но и сегодня многие считают привлекательным образ чувственной женщины, полагая, что страсть, чувственность — главное в браке.

Комплекс «Золушки» отражает пассивную жизненную позицию женщины, ожидающей принца из сказки,

который введет ее в мир приключений, красоты, комфорта. Мечты о необыкновенном, красивом мужчине типичны для ранней юности, но у некоторых женщин они сохраняются и в зрелом возрасте.

При комплексе «Дон Кихота» мужчина проявляет по отношению к женщине иллюзорные ожидания и желания, говорит о ней с обожанием, идеализирует ее, возводит на пьедестал, поклоняется ей.

Название комплекса «Мадонны и Блудницы» весьма точно определяет поведение многих мужчин, воспитанных на традициях западной культуры. Он состоит в противоречивой оценке женщин мужчинами. С одной стороны, они подчеркивают ценность женственности, верности, добродетели, преданности. С другой — ценят женщин чувственных, доступных, кокетливых. Одну одаривают духовной любовью, выбирают в жены и матери, к другой испытывают вожделение, у нее чаще ищут удовлетворения своих сексуальных потребностей. Нередко такие мужчины прямо делят женщин на две категории — женщины-жены и женщины-любовницы.

Это весьма распространенный комплекс. Даже поверхностное знакомство с историей культуры показывает, откуда происходит этот комплекс, — он представляет собой следствие двойной морали, свойственной мужчинам, и специфического воспитания, культивирующего признание их превосходства.

Донжуанизмом называют стиль поведения, цель которого — завоевывать женщин, обладать ими только для удовлетворения своих сексуальных потребностей. Чем большее количество любовных связей у таких мужчин, тем сильнее они укрепляются в осознании собственной мужской ценности. Женщина при этом рассматривается как вещь, которая после того, как ею овладели, теряет свою ценность и интерес.

Как муравей выбирает дорогу

«Да, я московский муравей, и нет покоя мне...» — пел когда-то Окуджава, и был совершенно прав: муравьи и впрямь производят впечатление весьма обеспокоенных существ: бегают, суетятся, что-то ищут, поворачивают то сюда, то туда, и вроде бы все без толку. Так и хочется сказать — бестолковые создания; но потом видишь иной раз в лесу, как дорогу тебе пересекают процессия муравьев, и диву даешься: какая целеустремленность, какая организованность, какая слаженность действий! Кто их направляет, кто координирует эти массы? Как они находят себе дорогу?

И этот вопрос возникает не только по отношению к муравьям. Его вызывают наблюдения за любым сообществом социальных насекомых, будь то муравьи, или термиты, или пчелы, или осы. Слепые термиты, работая огромным коллективом, возводят виртуозные по внутренней конструкции постройки; осы, работая вместе или одна за другой, лепят сложнейшие гнезда из нажеванной бумажной пульпы; медоносные пчелы, собираясь перелететь на новое место, ведут себя как настоящая армия, план действий которой задал опытный полководец — высылают разведчиков, получают донесения, оценивают информацию и взлетают, как по приказу. Кто задает им этот план, кто «обдумывает» действия, кто отдает приказ?

Долгое время представления о сообществах таких социальных насекомых были антропоморфными. Считалось, что их сообщества являются иерархичными, вроде человеческих монархий, и в старину такие сообщества

даже приводили в доказательство того, что сама природа предпочитает монархическое устройство. Впрочем, такие взгляды сохранились даже до недавнего времени.

В последние годы в этом вопросе произошли кардинальные, даже революционные изменения. Стало ясно, что в сообществах социальных насекомых нет ни «верховного координатора», ни заранее заданного плана, и более того — каждая отдельная особь «понятия не имеет» о своем сообществе в целом и действует лишь на основании весьма ограниченной и чисто локальной информации, имея к тому же весьма ограниченный набор «умений» (у рабочих муравьев, например, набор таких умений не превышает 20). А самые сложные на вид решения и планы, выполняемые сообществами таких особей, складываются не в чьей-то отдельной голове, а статистически, путем накопления то и дело меняющейся информации об их окружении.

Так, например, длительные исследования американского ученого Т.Сили и его коллег, более десяти лет подряд исследовавших процесс перелета колонии пчел на новое место жительства, привели к выводу, что в решении задачи выбора наиболее подходящего места принимает участие весь рой в целом, а сама задача решается благодаря сбору информации и оценки ее по методу «чувства кворума»: когда число разведчиков, сообщающих (с помощью танца) о высоком качестве того или иного места, достигает определенного уровня (то есть складывается кворум в пользу этого места),

рой как целое поднимается в перелет. Эти исследования увенчались разработкой компьютерной модели действия роя, которая показала, что, принимая решение, пчелиный рой как целое работает, в сущности, подобно человеческому мозгу.

Вот почему сегодня ученые-этологи, занимающиеся поведением животных и насекомых, называют такие сообщества «организациями без организатора». Большинство этологов



убеждено сегодня, что эти сообщества действуют бессознательно и тем не менее координировано.

Но как все-таки выглядит это «коллективное», «роевое мышление» конкретно? Как все-таки получается, что муравьи выбирают ту или иную дорогу, а осы строят именно такое гнездо, а не другое? Ответ на эти вопросы дали новые исследования и новые компьютерные модели. Например, исследования Ги Терулэ и Эрика Бонабо показали, что осы строят гнезда, руководясь информацией, которую каждая отдельная оса получает от уже построенной до нее части. Происходит это

так: каждая оса, ползая по строящемуся гнезду и ощупывая усиками его клетки, получает такую локальную информацию, которая пробуждает в ней «строительный инстинкт» и побуждает сделать какое-то определенное строительное действие из присутствующего ей набора. Именно определенное, от разу до разу разное действие, потому что информация в каждом месте строящегося гнезда для осы разная: как показали тщательные измерения, оса, оказавшаяся в углу, где уже имеются три готовые клетки, с гораздо большей вероятностью строит еще одну в том же ряду, чем начинает соседний ряд, — и тому подобное.

Терулэ и Бонабо проверили эти наблюдения на компьютерной модели, в которой виртуальные осы двигались в трехмерном объеме, заполненном шестиугольными ячейками. Каждая такая оса способна «ощущать» только 26 клеток, ближайших к той, где она находится. При некоторых определенных конфигурациях этих ячеек в осе рождается строительный инстинкт, и она пристраивает к этой конфигурации новую ячейку, в других случаях просто переползает на новое место. Куда именно она пристраивает новую ячейку, определяется набором вероятностей для каждой из конфигураций, «стимулирующих» такую пристройку. Результатом этой чисто вероятностной деятельности, основанной на локальной информации об окружении, получаемой каждой отдельной осой, оказываются гнезда чрезвычайной сложности. Это показывает, что удивительные «архитектурные способности» роя как целого вовсе не требуют таких способностей от каждой отдельной осы; не требуют они также ни сложных правил поведения, ни особой гибкости, ни «понимания общего плана». Да и самого этого, заранее подготовленного плана они не требуют.

Перейдем теперь к нашему муравью. Разберемся, наконец, как он находит нужную дорогу. Этот вопрос был впервые решен известным энтомологом (а также создателем новой науки — социобиологии) Э. Вильсо-

ном в 1990 году. Муравьи, как известно, общаются друг с другом с помощью особых пахучих химических веществ-феромонов. Запах феромона, который оставил один муравей, привлекает внимание другого. Чем сильнее запах, тем больше внимания. Когда муравей случайно находит запас пищи, он торопится назад в гнездо, помечая свой обратный путь феромонами. Прибыв в муравейник, он особым образом касается усиками других муравьев, и это особое касание рекрутирует этих муравьев присоединиться к походу за найденной пищей. Возвращаясь с пищей домой, эти рекруты тоже помечают свой путь, и в результате тропа к пище начинает пахнуть еще сильнее. Таким образом, прокладка тропы происходит по принципу положительной обратной связи: чем больше муравьев ею пользуются, тем привлекательней она становится и тем больше новых муравьев привлекает. Но когда запасы пищи начнут подходить к концу, число новых рекрутов, возвращающихся с пищей по этой тропе, начнет уменьшаться, запах тропы начнет слабеть, и она будет привлекать все меньше новых рекрутов — пока тропа совсем не заглохнет.

Интересно, однако, что этот механизм, собирающий — без всякого предуготовленного плана и предварительной координации — длинные колонны муравьев, марширующих по одной и той же тропе в сторону пищи, одновременно помогает муравьям выбирать также кратчайшую из возможных троп. Как это происходит, выяснил в начале 1990-х годов бельгийский исследователь Ж.-Л. Денебург. Он придумал хитроумный эксперимент с двумя мостиками: расположил между муравейником и пищей преграду в виде струйки воды, через которую были переброшены два мостика одинаковой длины. Вначале муравьи выбирали тот или иной мостик случайным образом, потому что феромонов не было ни на одном, так что вероятность выбора каждого мостика составляла около 50%. Она и дальше оставалась такой, потому что число прошедших по каждому мостику му-

равьев было одинаковым и феромонов они оставляли одинаковое количество. В дальнейшем, однако, происходило так, что через один мостик — опять-таки, совершенно случайно — проходило на несколько муравьев больше, чем через другой. В результате первый мостик начинал пахнуть чуть более привлекательно, туда устремлялось больше муравьев, и спустя короткое время практически все муравьи уже маршировали по этому мостику.

Легко понять, как этот механизм положительного усиления случайных отклонений работает при выборе кратчайшего пути. Если сделать для муравьев два пути к пище, то вначале они устремятся в равной степени по обоим. Но те, которые — случайно! — выберут более короткий путь, пройдут его скорее. Это значит, что за одно и то же время в муравейник вернется большее число тех муравьев, которые шли по короткой тропе. А раз их по этой тропе пройдет больше, чем по длинной, то короткая тропа будет помечена феромонами сильнее, чем длинная, и следующая партия рекрутов устремится преимущественно по ней. Эта положительная связь будет постепенно усиливать запах короткой тропы, пока по ней не пойдут практически все муравьи, — не получив никакого приказа и совершенно не отдавая себе отчета, короче эта тропа или длиннее. Этот принцип поведения муравьев справедлив не только по отношению к длине тропы — любая информация, которая влияет на концентрацию муравьев на одном из конкурирующих путей — например, его ширина или отсутствие препятствий и так далее, — влияет на то, какой путь выиграет в этой конкуренции. Таков один из механизмов того, что внешне выглядит как «роевое», или «коллективное мышление».

Карл Левитин

Изреченная **МЫСЛЬ**



«Водопад». Мауриц Эшер

Встреча третья

Ответственность научного журналиста

*«И от всякого, кому дано много,
много и потребуется,
и кому много вверено,
с того больше взыщут».*

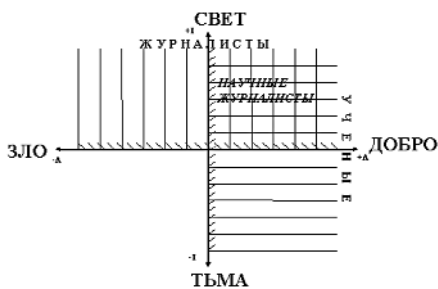
Евангелие от Луки

Смысл словесного эпитафия, взятого из Нового Завета, ясен и в комментариях не нуждается. Вообще, Библия — литературный источник, знаменитый как точностью, так и по-

нятностью своих текстов. Если бы нам поручили оценить величину коэффициента С, то есть меру профессионализма и талантливости ее авторов, то мы не ошиблись бы, назвав ее очень большой*. Что же касается зрительного эпитафия, традиционно заимствованного у Маурица Эшера, то, по заведенному порядку, смысл его станет понятным чуть позже.

* Подробно об упомянутом и других коэффициентах — в предыдущих номерах журнала.

Чтобы предельно кратко суммировать все сказанное ранее, достаточно взглянуть на рисунок. Существует «область света», где все произнесенное или написанное прозрачно ясно и доступно пониманию любого разумного человека, и «область тьмы», в которой смысл скрыт от «человека с улицы», то есть от обычного читателя, слушателя или зрителя. Первая расположена выше оси Точности, вторая — ниже нее. В наших силах также отделить «область добра» от «области зла» по тому, верны или, напротив, ложны с научной точки зрения содержащиеся в них высказывания. Добро, то есть дело правое, как и ему и положено, располагается справа от оси Понятности. Зло же, отгороженное этой осью, владеет таким же точно по величине полупространством, где Точность отрицательна.



Тому, кто вознамерился рассказать правду о нашем мире и законах, управляющих им, следует, разумеется, не выходить из «области добра», поскольку его главная цель — отсеять ложь от истинного знания. Тот же, кто решил донести эту правду до простых людей, должен, естественно, всегда оставаться в «области света», ибо его первейшая задача — быть понятным. Поверхность пересечения этих двух областей и есть сфера нашего интереса.

Другими словами, идеальный научный журналист представляет собой комбинацию двух личностей, или, точнее, двух способов делать доступными людям тайны Природы — ученого и журналиста. Такое сочетание в одном человека столь различных качеств и умений — вещь крайне редкая.

А уж счастье слияния желаний, жизненного опыта, способностей и сил двух человек до такой степени, чтобы образовать одно целое, настолько маловероятно, что, казалось бы, о нем и говорить не стоит. Тем не менее, как в подобных случаях выражают свое изумление наши англоязычные собратья по разуму, *miracles still happen* — чудеса все еще случаются.

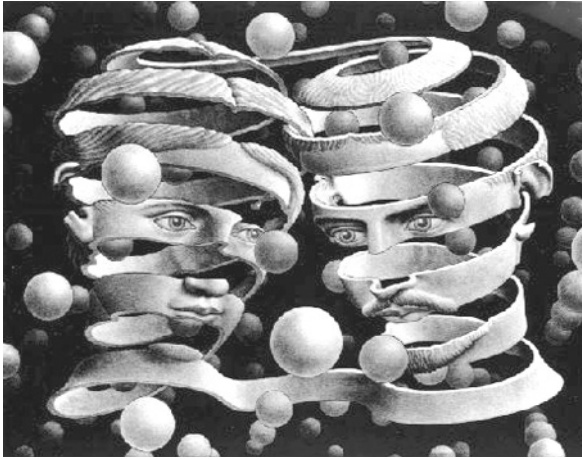
На обложке многократно переиздававшейся в последние годы (правда, не на русском языке) книги *The Development of Children* — «Развитие детей» — стоят фамилии двух ее авторов, но они звучат одинаково: Cole и Cole. Тайна этого совпадения раскрывается в предисловии:

«Авторы «Развития детей» — это два человека, которые знали друг друга со времен юности, которых вопросы развития детей занимали с того времени, как оба они подростками работали инструкторами в детских лагерях, и которые вырастили своих собственных детей. У каждого из нас был свой собственный профессиональный интерес в проблеме детского развития. Шила Коул — журналистка, перу которой принадлежат книги о детях и для детей. Майкл Коул — психолог, специализирующийся в изучении проблем обучения детей и их умственного развития. И в личном и профессиональном плане наш интерес к детям был тесно связан с практической работой, направленной на ускорение их развития».

Эти чрезвычайно благоприятные обстоятельства породили чрезвычайно интересную и полезную книгу. Все те, кому случилось прочесть ее, намного лучше стали понимать причины сложности того или иного возраста, в том числе и своего собственного, и что ждет их в дальнейшем возрастном развитии, поскольку авторы книги «Развитие детей» считают не без основания, что мы остаемся детьми в любом возрасте. Что касается меня, то специфические проблемы моего возраста, великодушно названного в книге «поздним повзрослением», изложены в ней удивительно точно и понятно, что свидетельствует о весьма

высоком коэффициенте С ее авторов.

Но мало кому из нас повезет так, как авторам книги, которые образовали идеальную пару — ту, что Мауриц Эшер изобразил на гравюре «Лента единства», символизирующей завидное переплетение идей и мыслей,



душ и тел. Наш удел — осваивать науку или искусство, позже мы попытаемся понять, что именно, — научной журналистики.

Но прежде — одно очень важное и необходимое предупреждение. Способность делать сложные идеи понятными широкой публике, большим массам людей — это очень мощное и порой крайне опасное оружие. Она может даже стать оружием. Профессиональным боксерам или каратистам, если они используют свое искусство вне пределов спортивных площадок, грозит обвинение в применении оружия. То же может быть отнесено и к нашим с вами профессиональным умениям.

Речь уже шла о романе «Что делать?», успешно популяризовавшем новые социальные идеи и тем изменившем настроения в обществе. Теперь — еще более яркий пример того, как талантливый популяризатор заставил огромные массы людей во всем мире, но в особенности в нашей стране, поверить в то, чего никогда не было на самом деле. Это почти как на гравюре Эшера «Водопад» — с той, однако, разницей, что люди не видели в

происходящем вовсе никакого абсурда или несообразности.

Пример этот связан с одним из поворотных моментов в новейшей российской истории — с Октябрьской революцией. В 1920 году, через целых три года после падения династии Романовых и сменившего ее Временного правительства, большевики, захватившие власть в стране, чувствуя себя не совсем уверенно, решили переписать недавнюю историю и создать свой собственный миф о героическом, жертвенном, но победоносном восстании народа против ненавистного царизма — штурме Зимнего дворца Красной гвардией, который должен был стать, по мысли тогдашних историографов, кульминацией Октябрьской революции, с того мига и во веки веков ставшей Великой. В действительности, как известно, никакого штурма не было. Охрана Зимнего попросту оставила свои позиции и разошлась по домам, позволив неорганизованной толпе захватить дворец. Большевикам такая правда жизни не нравилась, и они пригласили известного в ту пору режиссера театра «Кривое зеркало» (вдумайтесь в название!) Николая Николаевича Евреинова поставить гигантскую и по масштабу действия, и по количеству зрителей и, главное, по воздействию на сознание этих зрителей пьесу — штурм Зимнего дворца.

Николай Николаевич Евреинов — хорошо забытый русский драматург, автор многих пьес, пользовавшихся шумным успехом, музыкант (он окончил Санкт-Петербургскую консерваторию, где учился композиции в классе Римского-Корсакова), историк (например, в 1913 году им написана «История телесных наказаний в России» со знаменитой гравюрой, на которой бьют кнутом по обнаженному телу первую петербургскую красавицу княгиню Наталью Федоровну Лопухину), но, главное, теоретик театра, создатель теории театрализации жизни, концепции «театра для себя».

«В жизни каждого из нас, — говорил Евреинов, — есть необходимая крупин-

ка иллюзии, обмана, сказки, которая скрашивает надежды и радости ежедневной серости нашей жизни. Без такой сказки трудно жить и даже трудиться».

Евреинов доказывал, что именно театр является главным поставщиком и источником таких иллюзий. И это не только театр на сцене, но также и театр, заложенный в нас самих, в человеческой натуре. Театр «внутренний», созданный врожденным «инстинктом театрализации», поскольку все мы немного актеры.

Иллюзия — основной элемент театра. Для театрального представления требуется *«картина предмета, а не самый предмет; нужно представление действия, а не само действие»*. При этом сценический реализм не имеет ничего общего с жизненным: то, что убедительно в жизни, не будет убедительным в театре. На съемках некоему актеру по несчастному стечению обстоятельств действительно, а не понарошку, отрубили голову, и эта сцена была заснята, но в фильм не вошла, потому что оказалась недостаточно кинематографичной. Это нетрудно уяснить, вспомнив, как изображаются драки на экране. Судорожное мельтешение ног и рук, короткие возгласы и зачастую невозможность понять, что происходит и кто за кого, не идут ни в какое сравнение с красочными эпизодами, где крупным планом, как бы изнутри вполне связного события, показаны то лица героев, то их эффектные удары.

Представление жизни на сцене требует бутафории, театральной трансформации вещи или действия, и потому огромный картонный меч выглядит эффектной настоящего. Наоборот, исчерпывающе достоверный жизненный реализм декораций будет только мешать действию. В театре правда убедительнее и гипнотичнее, чем в жизни, — тогда как в жизни правда может быть неправдоподобной: так, указывает Евреинов, впервые глядя в микроскоп, поначалу люди не верили, что видимое через его окуляры существует на самом деле, и казалось, что хитрый лабораторный

прибор лишь чудесным образом создает иллюзию некоего иначе не видимого мира.

Выбор большевистской интеллектуальной верхушки был точным — Евреинов представлял собой идеальный инструмент для задуманного рукотворного создания нужной страницы истории. Незадолго до того он опубликовал книгу, где речь шла о терапевтическом воздействии театра, о том, что память человека возможно изменить, если сыграть для него то, что он помнит, но по-иному, более убедительно и ярко. Пройдет немного времени, и правда искусства возобладает над правдой жизни.

И вот 19 ноября 1920 года в Петрограде, как тогда стал называться Санкт-Петербург, состоялся грандиозный спектакль под открытым небом. Восемь тысяч участников, одетых в форму матросов и солдат, броневики, аэропланы, оркестр из 500 человек и толпа зрителей, превышающая сто тысяч человек. Шесть часов без единого перерыва шло грандиозное действие, которым дирижировал гениальный постановщик Николай Николаевич Евреинов. В результате спустя три года после захвата власти большевики получили основополагающий миф о своей победе.

Фальсификация Евреинова оказалась даже более успешной, чем они надеялись. В 1926 году Сергей Эйзенштейн, снимая свой знаменитый фильм «Октябрь», использовал сценарий, написанный Евреиновым. А позже, и вплоть до наших дней, Большая советская энциклопедия и многие книги по истории не только у нас, но и на Западе, представляли фотографии еврейновской постановки как истинные документы эпохи. Эти картинки запомнились всем нам с детства, поскольку они вошли в школьные учебники истории.

Титаническую работу, проделанную Евреиновым, мы безошибочно отнесем ко второму квадранту, поскольку это яркий случай популяризации лженауки, в данном случае исторической. Точность была отрицательной, а Понятность — в высшей



П.П. Соколов-Скаля, Н.К. Соломин.
«Взятие Зимнего»

степени положительной. Талант гениального режиссера сделал ее максимально большой, а все эти аэропланы, броневики, матросы и солдаты свели абсолютную величину Точности, хоть и отрицательной, к минимуму — то есть, если бы подобные события на самом деле имели бы место, то они были бы очень похожи на те, что срежиссировал Евреинов.

Но что можно сказать об ответственности перед людьми, которых он сознательно вводил в заблуждение? Думал ли он, когда ставил свой спектакль-мистификацию о том, что первый по-настоящему впечатляющий миф коммунистического режима, созданный им, мог породить другие, которые привели к тирании, концентрационным лагерям, ГУЛАГу, мучениям и смерти миллионов людей? Нам не дано проникнуть в его мысли, но рассказанная история учит нас думать дважды и трижды, прежде чем начинать писать свои собственные статьи и сценарии. Хотя существует старинная истина: единственный урок, который дает нам история, это тот, что она не дает нам никаких уроков. К сожалению, эти горькие слова справедли-

вы в любую, сколь угодно просвещенную эпоху.

Впрочем, сам бывший главный режиссер театра «Кривое зеркало» кое о чем, видимо, подумал и кое-что, очевидно, понял, и когда весной 1925 года ему разрешили прочесть лекции в Польше, домой он не вернулся, а эмигрировал во Францию. Он много работал там в различных театрах, а перед войной поставил сатиру «Партбилет коммуниста» и написал антисталинскую пьесу «Шаги Немезиды», в которой вывел Каменева, Зиновьева, Рыкова, Бухарина, Ягоду, Ежова и самого Сталина. Он умер в Париже 7 сентября 1953 года, на полгода и два дня пережив Иосифа Виссарионовича, и похоронен на кладбище Сент-Женевьев де Буа, по соседству с белыми эмигрантами, изгнанными Октябрьской революцией, миф о которой он создал собственными руками и талантом. Такова ирония истории, явленная нам в очередной раз.

И его урок, как и тысячи иных, не пошел впрок. Увы, по сию пору не ревелись журналисты, готовые популяризировать любую лженауку, скажем креационизм или астрологию. И, что еще хуже, некоторые из них настолько талантливы, что заставляют

верить себе весьма образованных людей и притом самого высокого социального ранга. Мартин Гарднер, один из лучших в мире научных журналистов, который в течение долгих лет вел математическую рубрику в *Scientific American*, в своем эссе, названном «Видя звезды», писал, что американский президент Рональд Рейган регулярно советовался с астрологами, прежде чем принять важное решение. Кто знает, как повлияло это на внешнюю и внутреннюю политику величайшей мировой державы и как отразилось на других странах? И снова — а что думали при этом те, кто делал недоказанные и непроверенные астрологические гипотезы достоянием массового сознания, возводя их в ранг научной теории? Каково было их чувство ответственности перед людьми? Допустим, что сами астрологи не думали никого обманывать и свято верили в то, что влияние светил, под которыми мы рождены, определяет всю нашу жизнь. Пусть — хоть это, вообще говоря, большая натяжка, — так. Но научный журналист не имеет права слепо следовать чьему-либо убеждению, не подкрепленному научными способами доказательства его истинности. Ему нельзя быть таким же доверчивым и невежественным, как человек с улицы, — **ему много дано, с него много должно и спросится**. Профессия обязывает его знать о множестве фактов, противоречащих утверждениям астрологии. Например, прежде чем что-либо писать о прогнозах по звездам, ему необходимо было прочесть знаменитый отрывок из работы Святого Августина «Город Бога», написанной 1600 лет тому назад:

«Как случилось, что астрологи некогда не могли назвать причину, в силу которой в жизни близнецов, в их действиях, в событиях, связанных с их профессиями, умениями и искусствами, достижениями и иными вещами, относящимися к человеческой жизни, а также в самой их смерти, обычно так много различного, что совершенно посторонние люди больше похожи на них, чем они друг на друга, хотя моменты их рождения различаются на малый ин-

тервал времени, а к тому же зачаты они в один и тот же миг в едином акте соития?»

И правда ведь, не объяснив хотя бы самому себе этот «пустячок», подмеченный не слишком образованным по нашим сегодняшним меркам монахом 16 веков назад, нельзя браться за продвижение астрологических теорий в беззащитное перед масс-медиа сознание масс.

Иными словами, проблема поиска баланса между Точностью и Понятностью — не единственная, которую научный журналист обречен решать всю свою сознательную жизнь. Его миссия — не только передать людям то, что сказал или написал ученый, в наиболее понятном и точном виде, но еще — и раньше всего! — сравнить новые идеи с теми, что были ему известны ранее, оценить степень их соответствия принятой в данный момент научной парадигме, а затем принять самостоятельное решение: что это — хорошая, настоящая наука, или лженаука, или даже антинаука и следует ли ее поддержать, критиковать или игнорировать. Нет никого другого, кто мог бы принять это нелегкое решение за него — научный журналист всегда стоит последним в длинном ряду людей, принимающих такого рода нелегкие решения.

Положение научного журналиста в обществе уникально: он в любом случае «слуга двух господ». А это требует двойного умения и двойного образования, не говоря уж о необходимости быть постоянно в курсе всех последних событий как в мире науки, так и вообще в мире и обществе.

Научные журналисты — Чрезвычайные и Полномочные Послы Республики Обыкновенных Людей в Королевстве Научных Знаний, и их отчеты, отправляемые домой, о том, что происходит в незнакомой, но великой и могучей стране, где они аккредитованы, должны быть тщательно продуманы, чтобы не возбудить ложных верований и бесосновательных надежд и чтобы удержать народ, пославшей их за рубеж страны, от неосмотритель-

ных трат ресурсов, всегда, как известно, ограниченных, на предприятия, не имеющие видимых перспектив.

С другой стороны, научные журналисты уполномочены учеными представлять их перед обычными людьми, защищать их интересы в обществе, обеспечивать доступ ученых к общественным ресурсам, без которых наука не может выжить, не говоря уж о том, чтобы развиваться. И на плечах научных журналистов лежит тяжелая ноша — необходимость справляться с дилеммой: новые научные теории должны соответствовать существующей в науке парадигме, но смена парадигм и есть единственный путь, которым может идти наука.

Ту же мысль можно выразить и проще.

Когда научному журналисту посчастливилось напасть на действительно сенсационное, то есть выбивающееся из ряда обычных, исследование, он должен быть достаточно смелым и достаточно образованным для того, чтобы судить о том, заслуживает ли оно того, чтобы вознести его на Олимп интеллектуальных достижений человечества, или же того, чтобы бросить его в мусорную корзину исторических заблуждений и ошибок.

Чтобы закончить с этой темой, одна цитата. Это слова Макса Перуца, молекулярного биолога, Нобелевского лауреата по химии, автора очень любопытной книги с провокационным названием «Is Science Necessary?», что можно перевести как «Так ли уж нам необходима наука?»

«Когда мы смотрим на мир с позиций простого человека, становится видна огромная разница в отношении к нему священника, политика и ученого. Священник убеждает людей принять как должное их нелегкую долю, политик призывает их восстать против существующего положения вещей, а ученый стремится найти способ вообще навсегда избавить людей от сложностей бытия».

К сему следует добавить, что научный журналист, если у него есть осно-

вания считать такой способ правильным, то есть согласующимся с данными современной ему науки, делает его, этот найденный ученым способ осчастливливания человечества, известным и понятным простым людям, это человечество составляющим процентов на 80 — 90, а то и того больше. Это воистину важная, интересная, интеллектуально привлекательная социальная роль. Но вернемся к библейскому эпиграфу к этой встрече, который задал ей несколько возвышенный тон, и к предупреждению, которое прозвучало в ее начале. Пусть прежде, чем ступить на первую ступеньку лестницы, ведущей к столь соблазнительной карьере научного журналиста, каждый задаст сам себе вопрос: не слишком ли тяжело бремя ответственности, которое она накладывает на человека, выбравшего эту стезю? Способны ли преимущества, приобретаемые научным журналистом, уравновесить те обязанности, что он вынужден взять на себя? Другими словами, стоит ли отправляться в дорогу, сулящую великие радости, но и великие печали? А именно это начертано на кресте, который научный журналист должен нести всю свою профессиональную жизнь. Впрочем, это слишком хорошо знакомая проблема выбора, решать которую приходится каждому из людей в любой момент жизни, вплоть до самого последнего ее мига.

Мне хочется сделать небольшое личное отступление, чтобы связать концы нитей, составляющих ткань моего рассказа.

В школьные годы у меня были две мечты касательно моей будущей профессии, сменивших одна другую. Сначала мне хотелось стать разведчиком, опытным и хитроумным, умеющим одурачить любого врага, проникнуть в его секреты и вернуться домой героем, а если придется, то погибнуть с честью. Повзрослев, я стал готовить себя к дипломатической карьере. Моей конечной целью было стать полномочным и чрезвычайным послом, исполненным личного достоинства и

политической мудрости, способным разрешить любой конфликт, найти выход из любой ситуации. Я виделся себе высокообразованным человеком, уважаемым не только подчиненными посольскими работниками, но и иностранными коллегами в стране пребывания. Теперь я уже не грезил о том, чтобы отдать свою жизнь отчизне, и был готов к тому, что лавры героя достанутся кому-либо другому.

Но по причинам, от меня не зависящим, я стал научным журналистом. До самого последнего времени мне не приходило в голову искать какую-либо связь между своими юношескими мечтаниями и реальностью. Теперь же я вижу, что она существует. Ибо наша профессия требует умений собирать информацию — открытую и секретную, устную и письменную, официальную и граничащую с околону научными сплетнями. Научный журналист должен уметь надевать различные личины, чтобы получить доступ в лаборатории и на конференции, а еще важнее — в души ученых. И он должен любить людей, чьи секреты собирается узнать, иначе ему никогда не проникнуть в их психологию, намерения, настроения, страсти, предпочтения. Всё это — редкие качества, характерные для разведчика, лазутчика, шпиона.

Любить объект своего профессионального интереса — это второй закон шпионажа. А первый звучит так: «Люби врага своего, но не забывай, на кого ты работаешь». Иначе шпион превращается в двойного агента. А научный журналист, забывший, что его первейший долг — перед простыми людьми, перед обществом в целом, превращается в рупор той или иной тенденции в какой-то области науки. Доля такого человека незавидна: у него есть все шансы быть «элиминированным» одной или другой спецслужбой, а в нашем случае — быть обвиненным в некомпетентности и некорректном поведении (что равносильно профессиональной смерти) как научным сообществом, так и читателями.

О чертах разведчика, необходимых научному журналисту, можно было бы говорить и дальше и больше. Но, с

другой стороны, достоинство и самоуважение дипломата высокого ранга ему тоже необходимо. Равно как и знание происходящего в широкой сфере событий, недоступное шпиону. А также умение так формулировать свои мысли, чтобы избежать упрека в некорректности, или же, если обстоятельства того требуют, в провокационной манере, рассчитанной на острую реакцию аудитории, будучи иногда ироничным и даже саркастичным, но никогда — никогда! — грубым или хотя бы невежливым.

Но ключевым словом всегда будет «ответственность». Ответственность за то, чтобы собрать все, абсолютно все факты, чтобы копаться до самой глубины, до dna материала. Ответственность за то, чтобы собранная информация была оценена с позиций максимально широкой перспективы знаний, чтобы вы могли решать, что в ней истинно, а что ложно; что может быть истинным, но опережает время и потому не может явиться предметом сегодняшней популяризации; что может оказаться ложным, но требует дополнительного тщательного анализа.

Тут мы снова сталкиваемся с диалектикой нашей нелегкой профессии, никогда не утихающей борьбой двух противоположных начал: точность — понятность; поиски сенсации — ответственность перед наукой и обществом; разведчик — дипломат; копание вглубь — анализ окружающего мира. И наконец, как наиболее прозрачное воплощение идеи, Ученый-Журналист, это единство противоположностей, составляющее суть нашего ремесла.

По счастью, мать-Природа позаботилась о нас, снабдив каждого совершенно особым устройством — мозгом, составленным из двух половин, двух полушарий, столь похожих и в то же время столь отличных одно от другого. Об этом я имел удовольствие рассказывать читателям журнала в «Пожизненных соавторах», опубликованных в №№ 11, 12 за 1979 год.)



Московский Дом Книги

СЕТЬ МАГАЗИНОВ



Джулиан Томпсон

Великие полководцы: Самые грандиозные сражения и самые знаменитые полководцы от Александра Македонского до Нормана Шварцкопфа
М.: ОЛМА Медиа Групп, 2008.

Генерал-майор Джулиан Томпсон со знанием дела анализирует главные моменты величайших сражений в истории человечества — от Канн и Бленхейма до Нормандии и операции «Буря в пустыне», наглядно демонстрируя особенности стратегии и тактики каждого великого полководца. Их главные победы описаны особенно подробно и сопровождаются уникальными цветными картами, специально изготовленными для этой книги профессиональным военным картографом.



Митио Каку

Физика невозможного
М.: Альпина нон-фикшн, 2009.

Еще совсем недавно нам трудно было даже вообразить сегодняшний мир привычных вещей.

Какие смелые прогнозы писателей-фантастов и авторов фильмов о будущем имеют шанс сбыться у нас на глазах — силовые поля, невидимость, чтение мыслей, связь с вземными цивилизациями, телепортация и межзвездные путешествия? На эти вопросы пытается ответить один из авторов теории струн. В следующем номере нашего журнала будет опубликовано интервью с Митио Каку.



Валерий Босс

Интуиция и математика
М.: ЛКИ, 2008.

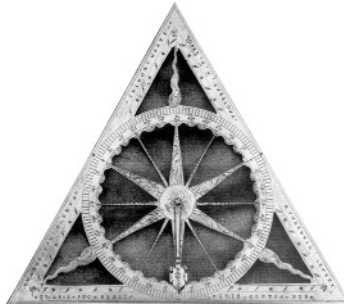
Книга раскрывает существо многих математических идей и явно представляет собой новый шаг в области популяризации науки. Неожиданно просто и коротко передается смысл фундаментальных результатов. Сложные факты предстают в интуитивно ясном виде. Великолепный подбор миниатюр, точный язык, мягкий юмор, располагающая интонация позволяют взглянуть на математику как одну из самых увлекательных наук. Для широкого круга читателей.



Фред Пирс, Зак Голдсмит

Земля вчера и сегодня
М.: Контэнт, 2009.

В этой книге приводятся свидетельства изменений, которые произошли на нашей планете за последние сто лет — срок, совершенно незначительный для истории ее существования, но оказавшийся роковым в свете современных темпов развития технологии и использования природных ресурсов. Используя архивы информационных, фото- и космических агентств, эта невероятная книга раскрывает перед нами наглядные свидетельства климатических и ландшафтных изменений, которые в наши дни можно увидеть почти в любом уголке планеты.



Календарь «З-С»: март

110 лет назад, 3 марта 1899 года, был поднят российский флаг на первом в мире арктическом ледоколе «Ермак», построенном по замыслу флотоводца, военно-морского деятеля и изобретателя в области морского дела вице-адмирала Степана Осиповича Макарова на английской верфи в Ньюкасле. Ледокол, предназначенный для работы во льдах Северного Ледовитого океана и в те времена не имевший аналогов ни по габаритам, ни по мощности, вскоре прибыл в Кронштадт. Он верно служил отечественному флоту до 1963 (!) года.

30 лет назад, 5 марта 1979 года, по мощнейшему всплеску гамма-излучения, одновременно зарегистрированному семью космическими аппаратами, была впервые идентифицирована нейтронная звезда, находящаяся далеко за пределами Галактики, в Большом Магеллановом облаке — спутнике «нашего» Млечного Пути, на расстоянии 180 000 световых лет от Земли. Ее существование было более трех десятилетий ранее предсказано физиками. За первую секунду гамма-вспышки было выброшено столько же энергии, сколько Солнце излучает за 1000 лет. Полагают, что чудовищные по мощности гамма-всплески порождаются «звездотрясениями», при которых разрывается твердая поверхность нейтронных звезд и из их недр вырываются протонные потоки, которые, «увязая» в магнитном поле, испускают гамма-кванты и рентгеновское излучение.

180 лет назад, 11 марта 1829 года, спустя столетие после первого ее исполне-

ния, под управлением двадцатилетнего Феликса Мендельсона-Бартольди прозвучала извлеченная им из забвения гениальная оратория Иоганна Себастьяна Баха «Страсти по Матфею».

5 лет назад, 11 марта 2004 года, произошел самый кровавый теракт в истории Западной Европы. За 2 дня до выборов в испанский парламент в мадридских электричках взорвалось 10 из 13 подложенных бомб. Около 200 человек погибли, более 1000 получили ранения. Международная террористическая организация мусульманских фундаменталистов «Аль-Каида» с помощью видеозаписи оповестила мир о том, что акция, проведенная ею спустя ровно два с половиной года после событий в США 11 сентября 2001 года, — месть за участие испанских военных в операциях США в Ираке и Афганистане. Теракт определил исход выборов и заставил испанцев уйти из Ирака.

120 лет назад, 12 марта 1889 года, американский бизнесмен из Канзас-Сити (штат Миссури) Олмон Страуджер первым запатентовал автоматическую телефонную станцию. АТС Страуджера вступила в действие в 1892 году и получила известность как «телефон без барышень и проклятий».

880 лет назад, 18 марта 1229 года, в Иерусалиме, в храме Гроба Господня, германский король Фридрих II (внук Фридриха I Барбаросы) венчал себя короной возрожденного им, правда ненадолго, Иерусалимского королевства, основанного в первом крестовом походе в 1099 году и

ликвидированного в 1187 году султаном Салах-ад-Дином.

15 лет назад, 18 марта 1994 года, в Нью-Йорке прошла презентация скандальных мемуаров бывшего руководителя чекистских спецопераций за рубежом генерала Павла Судоплатова «Особые задания: воспоминания нежелательного свидетеля — магистра советского шпионажа». Особый интерес вызвали главы, посвященные советскому «атомному» шпионажу в США, в которых утверждалось, что такие светила физики, как «отец» американской атомной бомбы Роберт Оппенгеймер и создатель первого ядерного реактора нобелевский лауреат Энрико Ферми, были в свое время завербованы Лубянской. Однако на этой версии, единодушно и с негодованием отвергнутой физиками и историками науки, Судоплатов впоследствии не настаивал.

270 лет назад, 20 марта 1739 года, в Дели, столицу одряхлевшей империи Великих Моголов, вошло персидское войско Надир-шаха, простого солдата-тюрка, выросшего в исключительно удачливого «полевого командира» и в 1736 году ставшего властителем могущественной персидской державы. В городе возникла резня, унесшая жизни свыше 30 тысяч деллийцев. После этого персы забрали все богатства города из всех его сокровищниц, в том числе знаменитый шахский «Павлиньий трон» и легендарный алмаз «Кох-и-Нур».

90 лет назад, 21 марта 1919 года, в обстановке политического и экономического хаоса Венгрия, ставшая независимой после развала осенью 1918 года потерпевшей военное поражение Австро-Венгерской монархии, была провозглашена Советской республикой. Власть в стране перешла к образованному по образцу большевистской России Совету народных комиссаров из коммунистов и социал-демократов. Ключевые посты заняли венгерские коммунисты, вступившие в России в ряды большевиков, в бытность австро-венгерскими военнопленными. Таков, в частности, был путь к постам наркома по военным и иностранным делам будущего видного деятеля Коминтерна Бели

Куна, в 1939 году погибшего в СССР в сталинских чистках. Венгерская Советская Республика не продержалась и полугода и пала 1 августа.

20 лет назад, 22 марта 1989 года, самый грузоподъемный в мире самолет АН-225 «Мрія» (по-украински «Мечта») киевского авиаконструктора Олега Антонова поднял груз в 156 300 килограммов на высоту 12 410 метров. Самолет пилотировал капитан Александр Галуненко с экипажем из семи летчиков. Полет осуществлялся по замкнутому беспосадочному маршруту Киев — Ленинград — Киев, который был пройден за 3 часа 47 минут. В ходе этого полета было установлено 109 мировых авиационных рекордов.

20 лет назад, 25 марта 1989 года, налетел на рифы в Заливе принца Уильяма, у южного побережья Аляски, танкер «Эксон Вальдез» американской нефтяной суперкомпании «Эксон». Через 5 гигантских пробоин в трюме в кристально-чистые воды залива вытекло около 64 миллионов литров нефти. Катастрофа привела к самому крупному за всю историю США загрязнению окружающей среды.

20 лет назад, 26 марта 1989 года, состоялись выборы народных депутатов СССР, первые в советской истории демократические и на альтернативной основе выборы в высший законодательный орган страны. Б.Н. Ельцин победил в Московском национально-территориальном избирательном округе № 1 РСФСР с огромным перевесом — за него проголосовали 89,4% избирателей (4 726 112 голосов), его соперник — тогдашний директор ЗИЛА Юрий Браков — получил 392 633 голоса.

70 лет назад, 28 марта 1939 года, войска генерала Франсиско Франко (с 1936 года — генералиссимус) овладели столицей Испании Мадридом. Республиканцы практически никакого сопротивления не оказали. На следующий день радио франкистов официально объявило об окончании трехлетней гражданской войны, унесшей около миллиона жизней. 1 апреля победивший режим признали США.

*Календарь подготовил
Борис Явелов.*

Генетики искусственно усилили запахи цветов

Способ генетически усилить натуральный аромат цветов, а также придать его тем расте-



ниям, что вовсе не пахнут, нашла группа ученых из Иерусалимского университета во главе с А. Вайнштейном. Они получили отличный результат: усиление запаха почти в десять раз, его появление вне зависимости от времени суток.

В будущем ученые надеются, что их открытие будет широко применяться прежде всего в сельскохозяйственном производстве.

Ведь изменение естественного запаха одного овоща или цветка может привести к увеличению внешней привлекательности широкого спектра продуктов. И если пока генетикам удалось встроить ген розы в петунию и гвоздику, то в скором времени они надеются придать определенные запахи дрожжам (чтобы с их помощью изменить запах вина, шоколада и хлеба).

Заинтересуются новым изобретением и в цветочной отрасли. Многие виды цветов за долгие годы селекционного отбора потеряли свой неповторимый

аромат. Теперь появилась возможность его восстановить и, вероятно, даже улучшить.

Интернет стимулирует работу мозга

Согласно выводам проведенного Калифорнийским университетом исследования, пользование Интернетом улучшает мозговую деятельность человека — по крайней мере, у людей среднего возраста и пенсионеров.

Исследователи утверждают, что веб-серфинг не только стимулирует центры человеческого мозга, отвечающие за принятие решений и логическое мышление, но и, возможно, помогает справиться с физиологическими изменениями, «тормозящими» мозговую деятельность.

Исследование проводилось среди 24 волонтеров в возрасте от 55 до 76 лет. Соотношение опытных интернет-пользователей и новичков составляло 50:50. Каждый волонтер подвергался сканированию мозга во время выполнения задач, связанных с веб-серфингом и чтением печатных книг.

Оба вида деятельности вызывали значительное увеличение активности

в отделах мозга, отвечающих за язык, чтение, запоминание и визуальные способности. Однако веб-серфинг приводил к дополнительному повышению деятельности в тех участках мозга, которые контролируют принятие решений и логическое мышление, но только у опытных интернет-пользователей.

Ученые заявляют, что, по сравнению с простым чтением, богатство выбора в Интернете требует принятия решений относительно ссылок, на которые нужно кликнуть для получения релевантной информации.

ТВ и обжорство

Могут ли новости и криминальные передачи, транслируемые по телевизору, вызывать обжорство? Последние исследования говорят, что да. По мнению ученых, люди, размышляющие о возможности собственной гибели, потребляют продуктов больше тех, кто не воображает ужасы в опасной близости с холодильником.

Авторы исследования, американка Наоми Мэндал и голландец Дирк Сметерс, провели несколько экспериментов в Европе и Соединенных Штатах. Испытуемые писали эссе, изображая собственную гибель при драматических обстоятельствах и закусывали печеньем. Далее выяснилось, что те, кто представлял себе свою смерть в красках и описывал ощущения на бумаге поглощают больше печенья, чем те, кто подобных кошмаров себе не воображал.



Рисунки А. Сарафанова

Зреет под прессом

Попробуй, заставь человека быть инструментом смыслов и задач — даже его собственных. Вписаться в программу — даже совершенно необходимую и лично значимую. Даже если этот человек — **ТЫ САМ.**

Увидишь много **интересного.**

Те залежи сонного бытия, что предшествуют в нас всякой инструментальности, смыслом и целям, не тогда ли только оживают, когда их толкает, побуждает осуществиться — заданная функция, жесткая и безразличная к ним, по большому счету? И жизнь начинает шевелиться, двигаться, вытягиваться вдоль тропинки, проложенной ей смыслами... **нащупывать себя.**

Жизнь растет, когда ей задают направление. Даже — может быть, и в особенности — когда давят и ограничивают. Она зреет **под прессом.**

Она еще этому прессу **задаст.**

Все эти ограничения, расписания, программы и цели не затем ли нужны, чтобы их в конечном счёте взять да и **сбросить?**

«Лишнее», отсекаемое функцией, подавляемое поставленными задачами, в ответ на отсечение и подавление — хочет быть. Бунтует, противоречит, сопротивляется. Может быть, тогда только впервые и обнаруживает себя по-настоящему. **Значит — живет.**



Стаффаж В. Бреля

Журнал **ЗНАНИЕ-СИЛА** представляет: электронный архив журнала

за
1987 -
2006
ГОДЫ



за 2007 год



за 2008 год

с приложением "ЗС: Фантастика"

Заказать архив можно в редакции. Для этого надо перевести деньги на счет редакции через любое отделение Сбербанка России

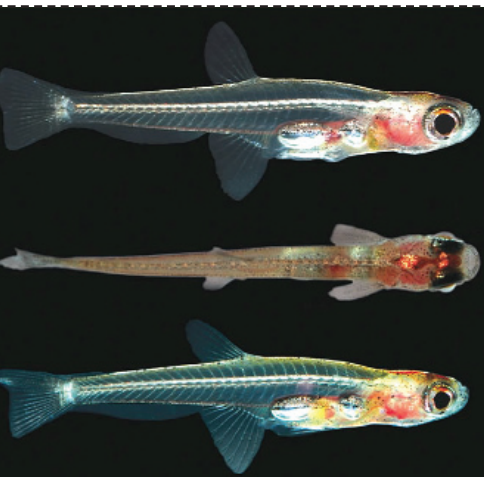
Получатель АНО «Редакция журнала «Знание - сила», г. Москва.
ИНН 7705224605, КПП 77501001, ОКАТО 45286560000,
р/с 40703810738250123050, к/с 30101810400000000225

Банк Сбербанк России ОАО, Люблинское ОСБ 7977,
БИК 044525225

Назначение платежа Приобретение электронного архива за 1987-2006 гг.

Сумма 1000 руб. - архив 20 лет / 300 руб. - архив 2008 / 250 руб. архив 2007
(включая почтовые расходы)

Четко укажите на квитанции свой адрес, включая почтовый индекс



Землю атакуют «пришельцы»

Читайте
в следующем номере

ISSN 0130-1640



9 770130 164002 >