

ЗНАНИЕ-СИЛА

«Knowledge itself is power» (F. Bacon)

4/2008

Секреты ядерных досье - II



КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ
при СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР
АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО
№ 23286

Настоящее авторское свидетельство выдано
гг. Исааку Константиновичу Сидеву, Н.М., Марковскому Л.А., Арсину Э.С., Кудрявцеву Г.В., Сметаневу В.И., Васильевскому П.А., Старобину И.Б., Вознику А.С.
на изобретение, по заявке № 712872/05943
с приоритетом 20 апреля 1953 г.



*Растения могут думать
и чувствовать?
Они разговаривают?
Они узнают родственников?*

Стр. **4**

*Эта тарелка не для трансляции
каналов «НТВ плюс»; она ловит
и передает в одну сторону лекции
замечательных ученых, в другую —
курсовые и контрольные работы
студентов со всей страны.*



Стр. **62**



*Что собой представляет ислам?
Что есть основной повод для битвы
или диалога между христианством
и исламом?*

Стр. **98**

*Главный недостаток его царствования
в том, что все оно было ошибкой.
Так в чем ошибка?
Об этом — статья Александра Янова.*



Стр. **117**

ЗНАНИЕ— СИЛА 4/2008

Ежемесячный научно-популярный
и научно-художественный журнал

№4 (971)

Издается с 1926 года

Зарегистрирован 20.04.2000 года
Регистрационный номер ПИ № 77 3228

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

Главный редактор
И. Вирко

Редакция:
О. Балла
И. Бейненсон
(ответственный секретарь)

Г. Бельская
В. Брель
А. Волков
А. Леонович
И. Прусс
В. Скобеева

Заведующая редакцией
Т. Юнда

Художественный редактор
Л. Розанова

Корректор
С. Яковлева

Компьютерная верстка
О. Савенкова

Интернет- и мультимедиа проекты
Н. Алексеева

Оформление
Ю. Сарафанов

Подписано к печати 11.03.2008. 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 9200 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@ropnet.ru

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

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», 2008 г.



«ЗНАНИЕ - СИЛА»

ЖУРНАЛ, КОТОРЫЙ УМНЫЕ ЛЮДИ
ЧИТАЮТ УЖЕ 83 ГОД!

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

**Интернет-версия —
www.znanie-sila.ru**

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 13.00

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

В течение 2008 года выпуск издания
осуществляется при финансовой
поддержке Федерального агентства
по печати и массовым коммуникациям.

Открыта подписка на приложение
«Знание — сила»: «ФАНТАСТИКА»
Подписной индекс: 36932

4/2008 В НОМЕРЕ

4 ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ

А. Волков

На языке «Интеркорнета» и других наречиях

Есть ли душа у цветов? Есть ли рассудок у ириса? Наделены ли предвидением незабудки? Боятся ли ветки секаторов? Страдают ли левкои от неразделенной любви к лейке? Больно ли дубу под топором дровосека? Плачут ли прутики ивы, обглоданные козой? Эти вопросы казались бы первоапрельской шуткой, если бы... не новейшие открытия биологов.

12 НОВОСТИ НАУКИ

14 В ФОКУСЕ ОТКРЫТИЙ

М. Вартбург
**Лекарства,
«подогнанные»
под больного**

17 ВО ВСЕМ МИРЕ

18 ГЛАВНАЯ ТЕМА Секреты ядерных досье - II

Очередной президент в очередной раз обещает нам сделать наше государство правовым. Что такое — правовое государство? Почему наше, всегда готовое клясться в верности закону и благу человека, никак таковым не становится? Чувствуете ли вы себя защищенным в нашей стране?

20 *Г. Горелик* **Неправдоподобные факты и правдоподобные гипотезы в истории супербомбы**

24 *Е. Лобиков* **Можно ли утаить ядерный взрыв?**

32 *А. Леонович* **Не посекретничать ли с «секретным физиком»?**

34 *С. Романов* **Перипетии истории газовых центрифуг**

43 ВО ВСЕМ МИРЕ

44 ИСТОРИЯ И ОБЩЕСТВО

О. Будницкий
**Пилсудский против
Тухачевского:
советско-польская
война 1920 года**

52 ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ МИНИАТЮРЫ

П. Ростин
Ритмы Луны

54 ПРОБЛЕМЫ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ

Р. Кальке
Носорогов убил климат?

В последнее время много пишут о неизбежном вымирании в дикой природе ряда крупных млекопитающих. На памяти человечества был случай, когда за сравнительно короткий исторический период (две-три тысячи лет) с лица Земли исчезли десятки видов крупных животных. Одной из жертв стал шерстистый носорог.

59 *С. Ильин* **Две остановки на пути жизни**

4/2008 В НОМЕРЕ

62 ПУТЬ К ОБЩЕСТВУ ЗНАНИЙ

А. Тарасов
**Орбита для студента
и профессора**

Превратить всю территорию огромной страны в кампус университета с сотнями тысяч студентов — такое уже сегодня возможно и сделано с помощью новейшей информационной техники. Пожалуйста: лекции ведущих ученых мира — с доставкой на дом, курсовые по Интернету и в конце самый реальный диплом.

70 *М. Вартбург* Кое-что об антиоксидантах

72 КОСМОС: РАЗГОВОРЫ С ПРОДОЛЖЕНИЕМ

А. Волков
**На небесах —
время Титана**

80 ВКУСНАЯ ФИТОТЕРАПИЯ

83 «ЛИСА» У СКЕПТИКА «Нашему времени» не хватает населения в Китае и Индии

88 МАЛЕНЬКИЕ ТРАГЕДИИ ВЕЛИКИХ ПОТРЯСЕНИЙ

Е. Сьянова
**Негражданин
Пейн**

91 ВСЕ О ЧЕЛОВЕКЕ

М. Фридман
**Разные дети
и разные матери:
взгляд генетика**

96 ПОНЕМНОГУ О МНОГОМ

98 ИЗ ИСТОРИИ РЕЛИГИЙ

Р. Шукуров
Битва и диалог

106 *Р. Нудельман* Вверх по лестнице

109 ДЕНЬ ЗА ДНЕМ: АНТРОПОЛОГИЯ ПОВСЕДНЕВНОСТИ

И. Прусс
Любите ли вы Брамса?

Кажется, мы до сих пор не осознали до конца коренной сдвиг, происшедший в европейской культуре: прежде «литературоцентричная», теперь она, особенно в своем массовом варианте, организована вокруг иного стержня — популярной музыки.

115 КНИЖНЫЙ МАГАЗИН

117 ЛИЧНОСТЬ В ИСТОРИИ

А. Янов
Николай I

126 КАЛЕНДАРЬ «З-С»: АПРЕЛЬ

128 МОЗАИКА

Александр Волков

На языке «Интеркорнета» и других наречиях



Растения живут в вечном страхе. Всюду их подстерегают враги: бактерии, грибы, насекомые, не говоря уж о крупных травоядных. Дерево или цветок не в силах «взять руки в ноги» и бежать от них подальше. Они словно выданы на растерзание всем животным. И все же они не так беспомощны. Их слабость обернулась силой особого рода — умением хитростью побеждать врага. Отпугивать, отпугивать, отпугивать — обманывая, ошеломляя, осиливая.

Кое-что из секретного оружия флоры открыто учеными лишь в последние годы. Оружие коварное, незримое, словно икс-лучи. В мире растений церемониться некогда. Джентльмены дубы и миледи акации выбирают бои без правил.

Их сила не в крепости тела, не в «физике», как у животных, а в химии — в рецептуре тех опасных коктейлей, которыми они угощают прильнувший к ним рот. Их покой обманчив. Их покой — видимость. Внутри них бурлят соки, кипит своя химическая жизнь.

Эти «немотствующие истуканы» — деревья, кустарники и другие растения — на самом деле ведут оживленные разговоры. На неуловимом языке молекул они объясняются с соседями, как мы — на языке слов или жестов. В их пульсирующих речах угадывается неподдельное волнение. «Избегайте нас!» — кричат ветки всеми листьями души. «Избегайте нас!» — покачиваются венчики и колокольца цветов.

Несколько летучих частиц того или иного вещества — «фоном» языка растений — становятся точной фразой. Да что там фразой! Растения разработали целый вокабуляр, содержащий жизненно важные слова — призывы о помощи, ультиматумы врагам, предостережения соседям и... родным.

Растения различают родственников! Они не так пассивны и бесчувственны, как мы привыкли считать. Когда растения делят один и тот же клочок земли, они начинают бороться друг с другом — «наращивают мускулатуру», то есть распускают, как щупальца, свою корневую систему, стре-

*Есть
ли душа у цветов?
Есть ли рассудок
у ириса?*

мясь добыть побольше питательных веществ и воды. Однако, как показали недавние исследования канадских биологов (они изучали морскую горчицу, произрастающую на побережье США и Канады), если рядом с растениями располагаются родные им стебли, они умеряют свой эгоизм — делятся пищей с родственниками. Очевидно, они каким-то образом умеют различать среди разноотравья своих родичей, — возможно, узнают их по корням. Семейным растениям легче выжить. Семья становится им опорой. Им не нужно напряженно бороться за пищу, и это позволяет экономить силы.

«Способность распознавать и поддерживать своих родственников широко распространена среди животных, но в мире растений мы наблюдаем ее впервые», — призналась одна из участниц исследований Сьюзен Дадли. Очевидно, растения могут выказывать сложные формы социального поведения, например, альтруизм. «Я убедилась, что растения, происшедшие от одной и той же матери, лучше относятся друг к другу, чем «дети» разных матерей. И вообще, чем больше мы узнаем о растениях, тем сложнее они кажутся. Порой думается, что предсказать, как поведут себя растения, посаженные рядом друг с другом, так же сложно, как прогнозировать поведение незнакомых людей, которых усадили на вечеринке за одним столом».

Но перенесемся от семейного портрета в интерьере лугов на те поля сражений, где растения меряются силой с животными. Сам этот поединок подразумевает умение на молекулярном уровне различать, где оно, растение, а где — нечто постороннее, чужое. Атакуя чужаков, оно защищает себя.

Наделены ли предвидением забудки?

Иными словами, у него есть свое «я». У любого растения есть... чувство собственной личности. Оно — эгоист до мозга листьев. Что оно ощущает во время жестокой схватки? Что происходит, например, когда гусеница прогрызает отверстие в листе? Как реагирует растение на нанесенную ему рану?

Выделяет определенные химические вещества. Поврежденный лист по-особому начинает пахнуть. С помощью этих ароматов он предупреждает соседей о том, что «настали опасные времена» — подает сигнал тревоги. В ответ на это соседние ветки и растения начинают выделять яды либо другие вредные вещества.

Любопытна серия опытов над диким табаком, проделанных в последние годы немецкими и американскими исследователями. Табак — одно из самых «разговорчивых» растений на свете и потому привлекает особое внимание ученых. Однако его листья не отзываются на прикосновения человека, очевидно, понимая, что тот не будет их есть. Табак не защищается от человека.

Растение ведь тратит немало энергии на выработку ароматических веществ, а потому может зачахнуть, если будет отвечать на любую померещившуюся опасность. Табак научился распознавать врагов «в лицо» и оценивать беду, которая ему грозит. В лабораторных экспериментах его листья полосовали бритвой, тискали пинцетом, кромсали ножницами. Все было напрасно. Растение молчало.

Лишь когда на лист табака поместили крохотного робота, который стал часами пережевывать его, раздались первые «крики» растения, но они были очень слабыми. Растение испускало их, словно не веря в то, что опасность и впрямь грозит ему. Когда же

на ранку капнули немного слюны гусеницы, растение «поняло», что «дело, сказали бы мы, табак», и заголосило всерьез. Итак, табак реагирует на два типа сигналов. Механические жевательные движения подсказывают ему, что кто-то напал на него. По химическому составу слюны растение определяет тип хищника.

Через пять — десять минут после того, как у робота-гусеницы «потекли слюнки», вся поверхность листа, по которому он ползал, стала выделять особый гормон, служивший сигналом тревоги. Вслед за тем начался каскад химических реакций, напоминавших чем-то ответ иммунной системы человека на укус комара или осы. При этом раненое растение пахло так, что те, кому внятен этот запах — другие растения и насекомые, — узнавали о случившемся, о нанесенной ране, за километры от места событий. Так что химические сигналы — это довольно «громкие» сигналы.

Примерно через час после появления хищника началась активизация отдельных генов. И вот пять часов спустя — поистине растения медлительны, как гусеницы, а гусеницы, как растения, — стали выделяться ядовитые вещества (в данном случае — никотин). Правда, если растение определяло по составу слюны, что на него напал табачный бражник, выработка никотина прекращалась, потому что гусеница бражника неязвима к действию этого нервно-паралитического яда. Теперь табак вырабатывал белки, затруднявшие пищеварение гусеницы, а также целый коктейль ароматических веществ — с их помощью растение подзывало возможных союзников. Зачем сражаться самим, если проще довериться насекомым-паразитам, которые поедают других насекомых или откладывают в них яйца?

Ведь у растений в животном мире есть не только враги, но и друзья — «враги их врагов»: хищные клещи, клопы, осы, наездники. Заметив, что такое-то растение отбивается от гусениц — они спешат поохотиться на них. Гром «химических выстрелов»



становится сигналом к атаке, подсказывая, какую добычу можно найти на листе растения.

(Если предаться самым диким фантазиям, то не взывает ли и мать-земля к армии наемных паразитов — к вирусам и бактериям, когда род людской начинает ей досаждать? Не защищает ли она с помощью эпидемий от человечества, как тот же табак с помощью насекомых-паразитов — от гусениц, размножившихся на его листьях?)

Чем больше мы узнаем об обитателях этого «примитивного» мирка — общества насекомых и растений, тем большими мудрецами они кажутся. Растение словно доподлинно

знает, что личинки ос съедят гусеницу, но не причинят вреда ему самому. Впрочем, в этой мудрости есть и своя «печаль». Химические сигналы улавливают не только соседи и друзья, но и другие враги. Растение, как подранок, выдает себя своими «стоном и криком», своими «суетливыми движениями» химических субстанций. К нему пробираются новые жуки и гусеницы. Поэтому те же соседи поневоле готовятся к обороне, зная, что вскоре доберутся и до них. Не случайно многие растения нанимают «постоянную ох-

рану» — выделяют сладкий нектар и приманивают им муравьев, а уж те защищают свой «склад провианта» от любых врагов.

Гораздо хуже, если раненый сосед изъясняется на каком-то варварском наречии. В другом опыте, проделанном немецкими учеными, они изменили табак на генетическом уровне. Теперь растения не могли понимать друг друга и не замечали, какие «страсти» творились по соседству. Как следствие, через несколько дней количество насекомых, напавших на них, было заметно выше, чем в случае с растениями, которые загодя готовились к нападению.

К сожалению, многие полезные растения — кукуруза, помидоры, хлопок — в результате селекционной деятельности разучились «говорить».

Так, дикорастущий хлопок выделяет в десять раз больше ароматических веществ, нежели его культурный собрат. У последнего все подчинено одной цели — принести урожай. Достигается это за счет подавления побочных функций, среди которых есть и умение разговаривать с насекомыми. Спасая онемевшие растения от гибели, мы вынуждены обрабатывать поля пестицидами,

*Больно ли дубу
под топором дровосека?*

от которых гибнут многие животные. Если бы мы научились понимать растения, говорить на их языке, то, может быть, вернули бы утраченные знания сельскохозяйственным культурам?

Химические вещества, выделяемые растениями, подчас опасны даже для крупных животных (см. «З-С», 1/02). Давно известно, что жирафы в саванне, поедая листья акации, передвигаются так, чтобы ветер дул в их сторону. Теперь мы знаем, почему. Клубы этилена, испускаемые «ранеными» листьями, относит в сторону от жирафа. Именно там, за его спиной, листва начинает выделять терпкое вещество — таннин, действующий в больших количествах, как яд.

В 1990 году в одной только Южной Африке более трех тысяч антилоп были убиты... кустами акаций. Вообще — то антилопы тоже знают, как коварна акация. Обычно они не задерживаются более десяти минут возле одного деревца, а переходят к другому, обязательно перебираясь, как и жирафы, в ту сторону, откуда дует ветер — где растут акации, еще не извещенные об угрозе. Так что причина массового падежа антилоп куду в ЮАР была отнюдь не в их неразумии. Просто цены на их мясо заметно выросли, а потому животных стали содержать в загонах. У них было все: трава, вода, кусты. Только им некуда было податься, пожевав несколько минут листья одной и той же акации. Отрезанные от других кустов, они подолгу толпились возле тех же веток, получая свою смертельную дозу яда.

Что за изощренная тактика! Заманивать врага, а потом сражать его наповал, подменяя специи в любимой пище насыщенным раствором яда! Уж не зачатки ли сознания зародились в бедном растении, которое издавна притеснял любой травоядный зверь?

Растения явно не обделены талантами (см. «З-С», 7/04). Так, в ходе

эволюции у них появились датчики света, с помощью которых они определяют степень освещенности, а значит, ориентируются во времени — узнают период суток и время года, чтобы, например, сбрасывать листья или распускать их. Таким датчиком служит пигмент под названием «фитохром».

Они ощущают также прикосновения. К ним наиболее чувствительны вьющиеся растения. Так, усик переступеня, растения семейства тыквенных, в поисках опоры реагирует даже на объект, весящий примерно 0,25 микрограмма. Через двадцать секунд после прикосновения усик начинает изгибаться в направлении опоры и несколько минут спустя обвивает ее.

Наконец, растения различают, где верх и низ, — реагируют на гравитацию. Мы привыкли говорить, что «они тянутся к свету». Но их стебли и в полной темноте растут вверх, а не стелятся по земле. Даже если повернуть горшочек с растением на 90 градусов, его стебель изогнется, но все равно устремится вверх.

Очевидно, механизм восприятия гравитации растениями и животными схож. У последних есть специализированные клетки — статорецепторы, которые отмечают изменение положения тела или его частей в пространстве. Как выяснилось, в корневой системе растений — в тончайших окончаниях корней — есть свои особые

клетки, которые содержат твердые образования — статолиты. Те располагаются в 10 – 30 микрометрах от нижнего края клетки. Это могут

быть, например, пузырьки длиной в пару микронов, наполненные сульфатом бария. Обычно они пребывают в равновесии — надавливают на мембрану клетки. Так растение определяет, где верх, а где низ. Если направление силы тяжести по какой-то причине меняется, то статолиты теряют устойчивость и падают на сенсорные молекулы, расположенные в мембране. Теперь одна сторона

Какие имена придумывают друг другу розовые кусты?



клетки начинает расти медленнее, а другая продолжает расти с прежней скоростью. Клетка искривляется. С помощью гормонов информация об этом передается из корневой системы растения в другие его части, побуждая их тоже менять направление роста.

Вообще гормоны играют для растений, пожалуй, более важную роль, чем для животных, у которых отдельные части тела связаны между собой не только потоками гормонов, но и, главное, нервной системой. У растений такой системы нет. Вся информация из одной части их организма в другую передается преимущественно только с помощью гормонов, поэтому у растений гормональная система устроена изощреннее, чем у животных. Как правило, сразу несколько гормонов управляют развитием корневища или формированием цветка. Их соотношение определяет, в каком направлении будет расти та или иная часть растения.

Повилика клеверная — настоящий мастер предвидения. Она питается другими растениями, а потому заранее намечает жертву. Поначалу она лишь дотрагивается присосками до нее и оценивает, как обвить свою добычу. «Чем больше будет витков, — пишет биолог Энтони Тревеас из Эдинбургского университета, — тем больше питательных веществ будет

получать повилика. Но если растение-хозяин худосочно, то лишние витки означают лишь напрасную потерю энергии». В течение четырех дней повилика обдумывает судьбу жертвы. Если растение-хозяин исправно снабжает ее питательными веществами, то здесь можно задержаться. Если с ним захиреешь, надо искать другую жертву. «Подобное предвидение обуславливает гибкость поведения повилики, — продолжает Тревеас. — В свою очередь, оно невозможно без умения оценить ситуацию, без умения запоминать и учиться. Все это требует наличия у организма некоторой доли интеллекта».

До сих пор нет строгого определения, что такое интеллект. В биологии его определяют подчас как «адаптивное, варьирующееся поведение индивида в течение жизни». Но именно это и присуще растениям: они приспосабливаются к окружающим условиям и могут менять свое поведение. В любой ситуации они стремятся добиться наибольшей выгоды для себя. Это означает, что растения довольно точно оценивают важные для них факторы окружающей среды. Где находятся питательные вещества? Насколько опасны конкуренты? Стоит ли пускать новые отростки? «Даже бактерии обладают зачаточной формой интеллекта, как полагают ученые.

*Страдают ли левкои
от нераздelenной любви
к лейко?*

Многочелюстные же растения способны на все, что могут бактерии, причем их поведение заметно сложнее», — считает Тревевас.

Неужели растения могут думать и чувствовать? Верится в это с трудом, хотя опыты биологов позволяют предположить, что растения наделены едва ли не теми же чувствами, что и животные. Они по-своему видят, слышат, разговаривают! Ориентируются в запахах и вкусах. Возможно, у них даже больше органов чувств, чем у человека. Растения различают более двадцати факторов окружающей среды, в том числе, подобно птицам, реагируют на электромагнитные поля. Чудеса, да и только...

«Корни растений образуют громадную, динамичную сеть связи», — подчеркивает немецкий биолог Дитер Фолькман. И эта информационная сеть — назовем ее тогда уж Интеркорнетом, — пожалуй, так же велика и обширна, как и Всемирная паутина. Так, корневая система одного-единственного растения ржи насчитывает

тринадцать миллионов волокон, общая длина которых составляет около шестисот километров. На каждом из этих волокон растут тончайшие волоски — всего их около четырнадцати миллиардов. Если бы можно было вытянуть их в одну линию, то она была бы почти равна диаметру Земли.

На конце любого нервного волокна располагаются специализированные клетки; их открыли лишь недавно. Можно предположить, смело заявляет Фолькман, что эти клетки выполняют «те же функции, что и клетки головного мозга». Все вместе они образуют «корневой мозг» растения, спрятанный глубоко в земле. Отдельные клетки этого «мозга» связаны друг с другом «растительными синапсами» — подобно тому, как соединяются нейроны головного мозга человека или любого другого животного.

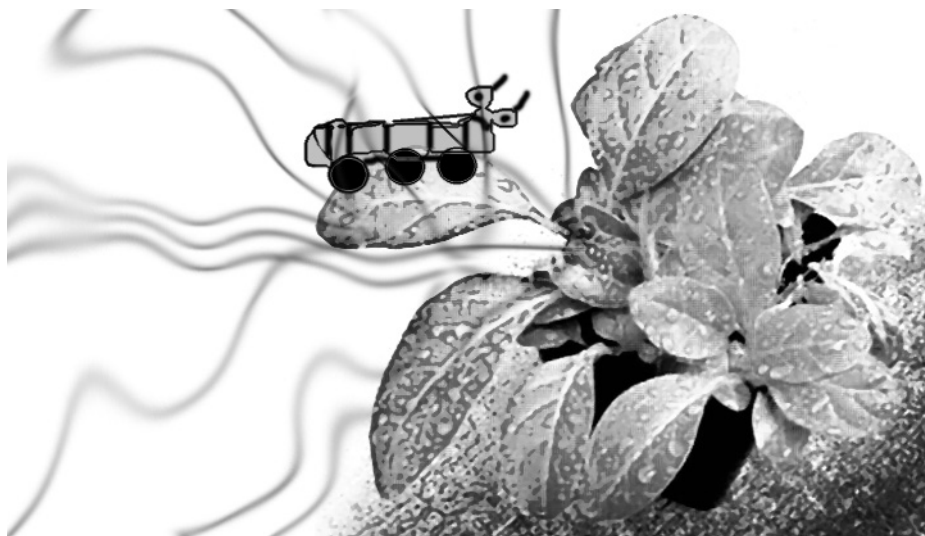
«Теперь мы знаем, что растения — особенно под землей — активно общаются друг с другом», — поясняет в интервью немецкому журналу «Р. М.» Франтишек Балушка из Института клеточной и молекулярной биологии при Боннском университете. Они общаются при помощи медиаторов, растворенных в воде. Какой, интересно, видится им действительность?

...Пока многие механизмы процессов, протекающих в тканях растений, по-прежнему непонятны ученым. Зато они едины в одном: в биологии грядут разительные перемены. Возмож-

Еще одни «Братья меньшие»

Полые стебли растений поразительно схожи по своему строению с позвоночником человека, а сосуды, по которым внутри растительной ткани перекачивается вода, — с нашей кровеносной системой. Хлоропласты растений, поглощающие солнечный свет, напоминают палочки — фоторецепторы сетчатки глаза позвоночных животных. Зеленый пигмент растений, хлорофилл, схож с пигментом крови — гемоглобином. Есть у растений, как у животных, и своя врожденная иммунная система.

Схожи у растений и животных также системы связи между отдельными частями организма. Если, например, поднести горящую спичку к листку мимозы, тот отдернется от огня, когда до спички будет еще два десятка сантиметров. Электрические сигналы молниеносно распространяются в тканях растения, подобно сигналам в нервных волокнах животного. Даже скорость передачи сигналов — до 20 сантиметров в секунду — вполне сопоставима: именно с такой скоростью распространяются сигналы в нервных волокнах низших животных.



но, нас ждет смена парадигмы в наших воззрениях на природу. Мы начинаем относиться к растениям, как к существам особого рода, так не похожим на нас и таким удивительным. А ведь именно из растений в основном — на 98 процентов! — и состоит биомасса нашей планеты.

И все же коренной вопрос остается нерешенным. Может ли существовать восприятие без органов чувств, а сознание — без сложно устроенного головного мозга? Когда одни исследователи заводят речь о «корневом мозге» или «растительных синапсах», другие по праву опасаются, что эта игра словами подрывает сами устои биологи-

ческой науки, поскольку понятия, бытующие в нейробиологии животных, некритично переносятся на характерные особенности растений. К тому же одних только старых понятий отнюдь не достаточно, чтобы описать новые открытия. «Мы нуждаемся в новых междисциплинарных исследованиях, — все чаще слышится на научных форумах. — Специалисты по клеточной биологии, физиологии и экологии должны тесно сотрудничать друг с другом». Только это позволит наконец разгадать секреты разума растений.

Возьмем ли Моцарта на грядку?

Как быть с памятными заявлениями о том, что растения не любят рок-музыку, зато быстрее растут под мелодии Моцарта или Баха? Тут нужна осторожность. Растения реагируют на любого рода механические раздражения. Наши музыка и речь вызывают возбуждение мембран их клеток. Так что растения воспринимают частоту раздающихся звуков, но не слушают музыку, например сонату Баха, в том смысле, какой мы этому придаем. «Может статься, что именно соната Баха содержит звуки той частоты, которая стимулирует рост растений. Впрочем, многие ученые не желают слышать об этом», — говорит Франтишек Балушка.

Кстати, долгое время серьезные ученые отказывались верить в то, что растение лучше растет, если его любовно поглаживать. «Теперь мы знаем, что прикосновения активизируют некоторые гены растений, — подчеркивает Дитер Фолькман, — так называемые Touch-Genes, контактные гены». При их активизации меняется скорость роста растений, например, стебли становятся толще. И тут уже нет никакой эзотерики.

**Единая теория
создана?**

Поиски Единой теории считают одной из главных целей современной физики. Напомним, что такая теория не только описывает все известные фундаментальные взаимодействия, но и объединяет две глобальные теории — квантовую механику и общую теорию относительности. В современном виде эта задача возникла в работах Эйнштейна, пытавшегося объединить гравитацию и электромагнетизм, теорию относительности и квантовую механику. Но усилия Эйнштейна, как известно, не увенчались успехом. В XX веке было предпринято множество попыток найти Единую теорию, но ни одна из них не смогла пройти экспериментальную проверку.

Первым шагом на пути к объяснению четырех фундаментальных взаимодействий стало объединение электромагнитного и слабого из них в теории электрослабого взаимодействия, созданной в 1967 году С. Вайнбергом, Ш. Глэшоу и А. Саламом. В 1973 году была предложена теория сильного взаимодействия, в рамках которой удалось объединить все типы взаимодействий, кроме гравитационного. Недостающим звеном остается построение теории квантовой гравитации на основе квантовой механики и общей теории относительности.

И вот недавно научный мир был взбудоражен информацией о том, что американский исследователь Энтони Гэррет Лизи предложил теорию, которая в единых формулах дает решения для всех четырех фундаментальных сил природы. Любопытно, что предложенная Лизи Единая теория предсказывает существование двадцати видов новых элементарных частиц, которые еще неизвестны науке.

Ряд крупнейших ученых считают, что Лизи удалось выполнить научное завещание Альберта Эйнштейна. По их мнению, предложенное Лизи решение является «исключительно простым» и «красивым». Однако далеко

не все согласны с этим и считают, что американский ученый ошибается в своих выводах.

**Найдено
27 протогалактик**

С помощью Очень большого телескопа (Very large telescope, или VLT) Южной европейской обсерватории, расположенной в Чили, астрономы обнаружили 27 объектов небольшой яркости, предположительно являющихся галактиками на очень ранней стадии развития, или протогалактиками.

Ряд ученых предполагают, что галактики, подобные нашей, возникли в результате слияния протогалактик. Однако до сих пор никому не удалось напрямую наблюдать протогалактики, поскольку их излучение настолько слабое, что обнаружить его современными телескопами крайне сложно. Тем не менее существование протогалактик подтверждалось косвенными данными: они блокируют часть излучения от более далеких объектов.

Международная группа исследователей наблюдала при помощи VLT небольшой участок неба вокруг квазара с 2004-го по 2006 год. Время непосредственных наблюдений составило 92 часа (эквивалент — 12 ночей), что для подобных измерений очень много. Это позволило с высокой точностью получить спектр излучения, который соответствующая область Вселенной имела более 11 миллиардов лет назад, всего через два миллиарда лет после Большого взрыва.

Основной задачей астрономов было измерение слабого сигнала от межгалактического газа, вызываемого фоновым космическим ультрафиолетовым излучением. Однако неожиданно ученые обнаружили двадцать семь отдельных объектов, в спектре излучения которых присутствовали линии так называемой лаймановской альфа-серии (доказательство наличия незаряженного водорода

да). Такой спектр хорошо соответствует гипотетическому излучению протогалактик.

По мнению исследователей, обнаруженные объекты являются протогалактиками, находящимися на стадии медленного формирования звезд. Их химический состав сравнительно беден, зато в них много атомарного водорода.

Природных катастроф стало гораздо больше

Согласно исследованию, проведенному британской благотворительной организацией «Оксфам», за последние двадцать лет количество ежегодных природных катаклизмов определенных типов выросло в четыре раза. Если в начале 80-х годов прошлого века количество различных природных катастроф по всему миру составляло около 120 в год, то за 2007 год их произошло около 500.

Число наводнений и ураганов увеличилось с 60 в 1980 году до 240 в 2007 году. Кроме того, за эти годы почти на 70 процентов возросло число пострадавших от стихии. В частности, с 1985-го по 1994 год их количество составляло ежегодно около 174 миллионов человек, а с 1995-го по 2004 год — около 254 миллионов человек в год.

При этом в исследовании отмечается, что 2007 год не характеризовался резким скачком числа природных катаклизмов. Их количество в последние 20 лет растет постепенно. Как считают исследователи, в этом виновато глобальное изменение климата на планете, вызванное, в первую очередь, парниковым эффектом. Это, в частности, подтверждается тем фактом, что число землетрясений и извержений вулканов за 20 лет практически не изменилось.

Директор «Оксфам» Барбара Стокнинг обратилась к правительствам различных стран с просьбой принять меры по сдерживанию темпов изменения климата на планете. Кроме то-

го, она призвала к ускорению темпов и увеличению объема оказания гуманитарной помощи пострадавшим от природных катаклизмов.

Исследование организации «Оксфам» проводилось на основе анализа данных Международного Комитета Красного Креста, ООН и исследовательского Левенского университета в Бельгии.

Социальное поведение у динозавров

Палеонтологи из Британского музея естественной истории обнаружили, что социальное поведение у динозавров сформировалось гораздо раньше, чем принято думать.

Окаменелые остатки динозавров были найдены на северо-востоке Китая. Несколько особей пситтакозавра (*Psittacosaurus*) лежали рядом друг с другом так, как если бы они составляли одну группу или стадо. Наряду со взрослыми особями (около 2 метров и 30 килограмм), которые составляли одну группу, археологи нашли несколько детенышей, вылупившихся в разное время из яиц, отложенных разными родителями. Самый маленький динозавр имел длину 50 сантиметров и весил около килограмма. По словам ученых, такой «детский сад» свидетельствует о существовании социального поведения уже у этой формы динозавров, жившей 130 – 100 миллионов лет назад. Стадо погибло из-за извержения вулкана, который засыпал их пеплом.

Пситтакозавры обитали на территории Китая, Монголии, Сибири и Таиланда. Они имели клюв и были предшественниками трицератпоров и протоцератпоров, у которых также существовало социальное поведение.

Лекарства, «подогнанные» под **больного**

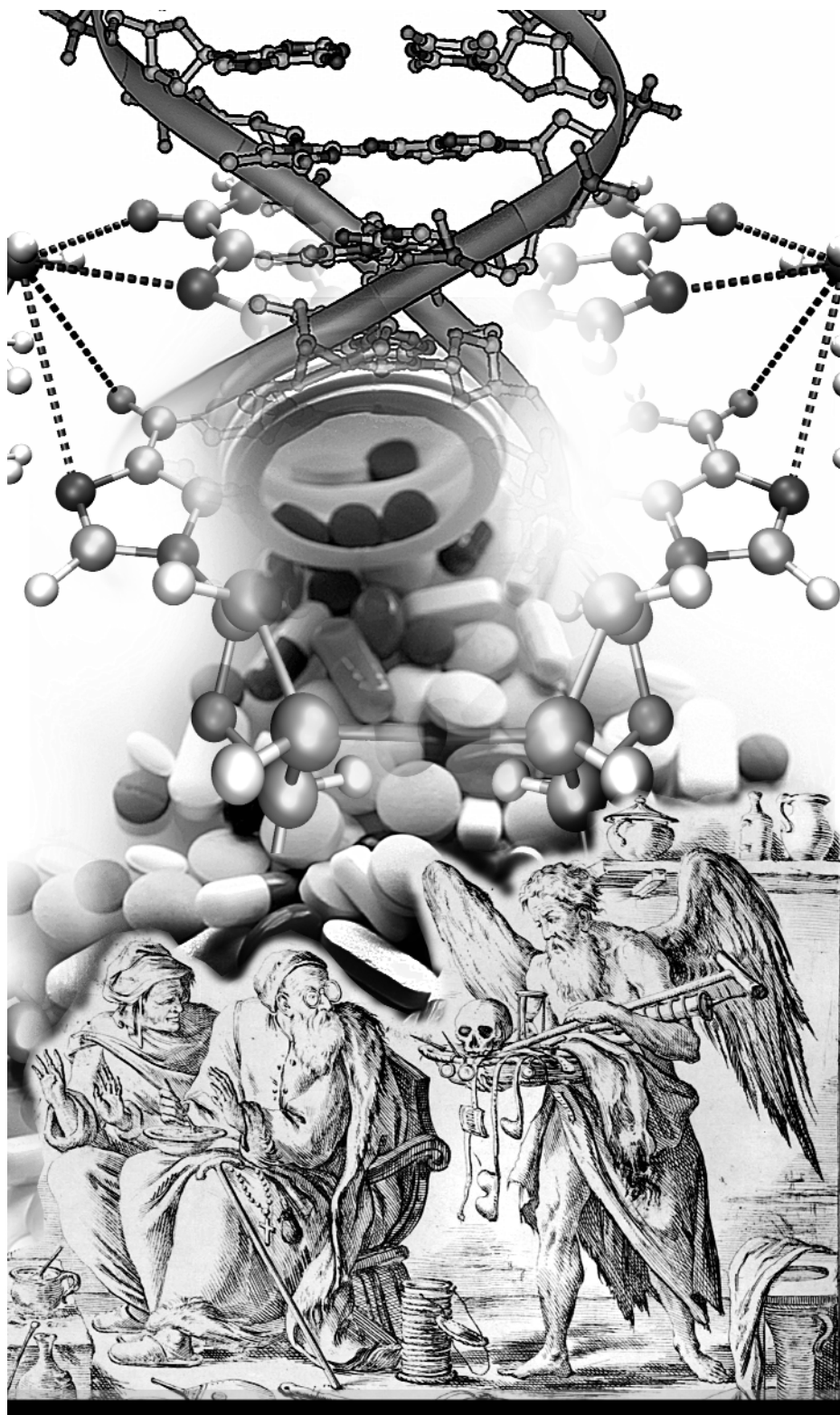
Ученые-медики все чаще и чаще приходят к выводу, что нет «болезни вообще» — есть конкретный больной с его индивидуальным «генетическим профилем», к которому и нужно «подгонять» лекарство и лечение. А порой, как ни неожиданно это может прозвучать, даже и тестирование. Действительно, специальные исследования показали, что нынешние методы выявления опасности инфаркта много эффективнее для мужчин, чем для женщин. Это различие продолжается и в отношении фармакологии: по какому-то еще неизвестным причинам аспирин эффективнее разжижает кровь у мужчин, чем у женщин (и потому лучше защищает мужчин от инфарктов). А тот факт, что вероятность заболевания инфарктом больше у мужчин, но вероятность смерти от него — у женщин, известен медицине давно.

Вся эта группа фактов (плюс многие аналогичные) вызвана в конечном счете разницей в генах, точнее — даже в хромосомах, потому что, как известно, у мужчин недостает одной женской половой хромосомы с ее многочисленными генами — она у них заменена хромосомой со считанным числом генов. Каким-то загадочным путем это различие приводит к развитию разных репродуктивных органов, что, в свою очередь, влияет на действие гормонов (опять-таки разных у женщин и мужчин), и «на выходе» оказывается, что мужчины и женщины болеют по-разному и лечить их нужно по-разному. Нужен индивидуальный подход к каждому полу.

Впрочем, пол — это пример огромного различия, обусловленного раз-

ницей в целую хромосому. Как показывают некоторые исследования, ход болезни и эффективность того или иного лекарства зависят порой от куда меньшей разницы — от ничтожных вариаций в одних и тех же генах. Вот пример. Есть такое лекарство варфарин — антикоагулянт непрямого действия, который блокирует образование в печени определенных факторов свертывания крови, в результате чего концентрация этих компонентов в крови снижается, а процесс ее свертывания замедляется. У нас варфарин именуется «мировым стандартом в медицине», и, вообще говоря, это правильно — с одной оговоркой. Оказывается, если у больного имеются определенные вариации в двух генах, которые участвуют в переработке организмом варфарина, это лекарство для них опасно, а иногда — даже очень опасно. Например, в Америке варфарин принимают 2 миллиона человек в год и примерно 37 тысяч из них вызывают потом «скорую помощь» в связи с обильным кровотечением.

Но и вариации генов — еще не предел «индивидуализации». Серия впечатляющих исследований, проведенных в разных лабораториях мира в 2007 году, показала, что имеется явная корреляция между теми или иными болезнями и «точечными» различиями в ДНК тех или иных людей. Вариации генов — это изменения, затрагивающие большие участки нашей ДНК, потому что гены могут состоять из сотен, тысяч, а то и десятков тысяч звеньев этой молекулы, и всякая, самая небольшая вариация в гене может изменить работу всего гена как целого. Но те «точечные» различия в ДНК, роль



которых выявили недавние исследования, — это куда более крохотные различия, которые затрагивают единственное звено этой молекулы!

У одного человека в данном месте ДНК может находиться звено (нуклеотид) одного типа, а у другого — звено другого типа. Эти точечные замены получили название «одиночных нуклеотидных полиморфизмов», в просторечии «снипов» (по первым буквам английского названия — SNP). Иными словами, снипы — это точечные отличия в ДНК разных людей. Генетика давно уже установила, что геном человека отличается от генома шимпанзе на 2% (сейчас считается, что несколько больше). А вот друг от друга (по снипам) люди отличаются всего на 0,5%. Но это все равно очень много, ибо нуклеотидов в нашем геноме около 3 миллиардов, и 0,5% от этого числа — это все равно 15 миллионов! А ведь даже двух точечных вариаций достаточно, чтобы создать заметное разнообразие среди людей.

Так что теперь, говоря об «индивидуальном генетическом профиле» человека, мы должны говорить не только о присущих ему половых хромосомах (мужской или женской) и об индивидуальных вариациях его генов, но и о его индивидуальной комбинации снипов. И мы обязаны научиться выявлять эти комбинации с помощью тестов, потому что, как говорят упомянутые выше исследования, каждой такой комбинации соответствует своя вероятность заболеть той или иной болезнью! Иными словами, эти исследования обнаружили корреляцию между индивидуальными комбинациями снипов и вероятностью заболеть одной из сотен (!) наиболее распространенных болезней. Раньше, исследуя целые гены, молекулярная биология уже нашла надежные доказательства связи тех или иных генетических вариаций с некоторыми тяжелыми наследственными болезнями (рак груди, болезнь Хантингтона и т.п.) Но сотни?! Это поражает воображение, и не случайно ведущий международный журнал «Ньюсуик» посвятил этим открытиям центральную статью одного

из номеров и назвал их «новой революцией в биологии».

Это, конечно, перебор. Но одна существенная новизна в этом открытии действительно есть. В случае генов связь вариации с болезнью можно объяснить наглядно: вариация в гене ведет к вариации в том белке, который кодируется этим геном, а изменение белка меняет биохимические процессы, в которых он призван участвовать. Многие снипы, однако, расположены во внегенных участках ДНК, которые белки не кодируют, — каким же образом точечное изменение (замена одного нуклеотида на другой) может повлиять на биохимические процессы? Одна из возможностей, о которых говорят авторы новых открытий, связана с так называемыми «малыми молекулами РНК». Обнаруженные несколько лет назад, эти небольшие молекулы, состоящие из пары десятков нуклеотидных звеньев, играют, как оказалось, очень важную роль в работе генов. Цепляясь к продуктам генов, они резко меняют уровень их активности (то есть меру производства того или иного белка) и могут даже совсем выключить тот или иной ген. С другой стороны, существует предположение, что эти малые РНК производятся с внегенной части ДНК, в которой часто расположены снипы! Возможно, что снипы связаны с болезнями через малые РНК.

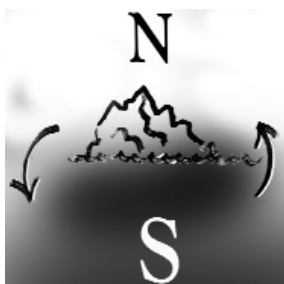
Если дальнейшие исследования подтвердят, что связь снипов с болезнями имеет характер причинности, а не просто корреляции, врачам придется подгонять лечение и лекарства не только к вариациям генов, но и к вариациям снипов. Это будет куда более трудная задача, пути решения которой пока совершенно не ясны, но зато выигрыш может быть огромный.

На пути осуществления этой задачи стоит необходимость проведения глубокой проверки, затем — огромных прикладных исследований. Бить в колокола рановато — сама связь снипов с болезнями еще нуждается в надежном подтверждении и объяснении, что уж говорить о «близком» лечебном воздействии на эти снипы.

Но хочется мечтать...

Северный Ледовитый океан закрутился в другую сторону

Направление движения вод Северного Ледовитого океана в последние годы вновь сменилось с вращения против часовой стрелки на противоположное. По данным, полученным с помощью автоматичес-



ких аппаратов, измеряющих давление воды на глубине, и спутника GRACE, исследующего изменения гравитационного поля Земли, давление на дне океана в точке Северного полюса в период с 2002 по 2006 год изменилось примерно на 1 кПа.

Ученые считают: такой перепад обусловлен в первую очередь изменениями солёности и температуры воды. Они интерпретируют их как результат смены общего направления циркуляции вод в океане с положительного (против часовой стрелки), на отрицательное, характерное для начала 1990-х. Эта смена вызвана изменениями в характере движения атмосферных масс над Арктикой.

Полученные результаты, по мнению исследователей, заставляют предполагать, что некоторые изменения арктических атмосферы и ги-

дросферы, традиционно приписывавшиеся глобальному потеплению, носят колебательный характер с периодом около 10 лет.

Не менее важно и то, что данные, полученные с помощью подводных барометров и спутника, во многом совпали. Если давление прямо определяет массу столба воды над прибором, то интерпретация изменений гравитационного поля Земли сложнее. Совпадение трендов показывает, что изменения солёности и плотности океана можно проводить дистанционно. Это особенно важно для полярных областей: здесь прямое измерение высоты поверхности воды со спутника – например, лазерным альтиметром – невозможно, ведь саму поверхность скрывает лед.

Тайна «земли близнецов»

«Земля близнецов» – написано на табличке при въезде в Игбо-Ора, деревню на юго-западе Нигерии. По словам старосты деревни Олайиде Акинеми, 71-летнего отца 12 детей, здесь нет семей, у которых не было хотя бы одной пары близнецов. У его отца было десять пар близнецов, у него – три. Но выжила только одна пара, мальчик и девочка. Остальные дети родились поодиночке.

Обилие африканских близнецов изумляет медиков. В то время как количество однойяцевых близнецов здесь такое же, как в целом по миру, разнаяяцевых в Африке



значительно больше. В Нигерии число рождений близнецов особенно велико. С 1972-го по 1982 год на 1 тысячу родов здесь приходилось 45 – 50 близнецов. Это почти в 4 раза больше, чем в Европе или в США.

Многие считают, что все дело в местной пище. Корни ямса, которые употребляют в пищу в Западной Африке, содержат фитоэстроген, который может стимулировать яичники производить одновременно несколько готовых к оплодотворению яйцеклеток. Староста Акинеми также утверждает, что для рождения близнецов необходимо есть ямс.

Гинеколог Акин Одукогбе придерживается иной точки зрения. Он считает, что истинная причина этого феномена пока не разгадана медиками. Настоящих причин много, одна из которых – генетика. Когда в семье уже были близнецы, велики шансы того, что это будет передаваться от поколения к поколению.

В Нигерии считается, что близнецы – это подарок высших сил, приносящий счастье. Близнецов окружают почитание, любовь и уважение, они – хороший знак.

Рисунки А. Сарафанова

Секреты ядерных досье - II

Иное название нынешней «Главной теме» трудно было бы придумать, настолько ее содержание продолжает и развертывает историю становления атомного проекта, за которой мы давно и пристально следим. Предыдущая «Тема» (см. «З-С» № 5/2006) под тем же заголовком конечно же не была началом этого растягивающегося во времени сериала, просто порой материалы, посвященные ей, словно сходятся под одну «шапку», дополняя и усиливая друг друга. Поводом для подобных «сцеплений» служат, как правило, либо обнародования рассекреченных документов, либо памятные даты мало кому известных в свое время событий. Сейчас это объединение произошло под знаком столетнего юбилея со дня рождения академика И.К. Кикоина – соратника И.В. Курчатова по работе над всем комплексом атомной проблемы.

Мы публикуем журнальные варианты историко-научных трудов, основанных на документах, лишь недавно увидевших свет и ставших доступными для анализа и осмысления. Надо ли напоминать о сегодняшней актуальности поднятых в них вопросов, напрямую связанных с контролем за ядерным оружием и безопасностью атомной энергетики?





Неправдоподобные факты и правдоподобные гипотезы в истории супербомбы

В истории водородной бомбы самый простой из интригующих вопросов можно задать без лишних научных слов: когда в СССР стало известно, что она уже изобретена в США?

Аналогичный вопрос относительно атомной бомбы давно получил надежный ответ. Через считанные дни после первого испытания — 16 июля 1945 года — американский президент лично сообщил Сталину об успешном испытании «нового оружия необычной разрушительной силы». На это Сталин ответил, что рад это слышать и что надеется увидеть, как американцы применяют его против японцев. Спустя считанные недели его надежда оправдалась в Хиросиме и Нагасаки, и весь мир узнал, что мощность атомной бомбы — 20 тысяч тонн обычной взрывчатки, или 20 тысяч самых больших бомб, примененных до того. Советская атомная бомба — при внушительной, как известно, американо-британской помощи — родилась через 4 года.

С водородной бомбой все не так. Хотя уже в первых публичных упоминаниях о новом сверхоружии говорили о мощности, в тысячу раз большей, чем атомная бомба, но цифра эта была взята, в сущности, с потолка, — как довод в пользу нового оружия. Этого, впрочем, хватило для рождения термина «супербомба» (как будто 20 тысяч — еще не супер). Гораздо важнее, что при появлении первых водород-

ных бомб руководители США и СССР лично уже не общались, и новые бомбы предназначали друг для друга, точнее, недруг для недруга.

Полвека спустя, в результате окончания холодной войны и рассекречивания многих документов, историки узнали массу сложных вещей о первых супербомбах и несколько весьма простых. В частности, как сейчас известно, первое супер-испытание в США — это 1952 год и 10 мегатонн, а в СССР — 1953-й и 0,4 мегатонны («Слойка» АДСахарова-ВЛГинзбурга). Второе испытание в США — 1954-й и 15 мегатонн, а в СССР — 1955-й и полторы мегатонны («Третья идея» по терминологии Сахарова).

25-кратный разрыв по мощности в первых испытаниях заставляет спросить, а была ли первая советская бомба супербомбой? И другой естественный вопрос, как чувствовали себя советские физики, так сильно отставая по мощности «изделий»?

На первый — инженерно-физический — вопрос можно ответить вполне определенно. Если тип бомбы определять по ключевой физике, то во всех этих бомбах физика — термоядерная (слияние легких ядер). Если же говорить об инженерно-физической конструкции, то первая советская бомба существенно отличается от второй, а вторая аналогична американской, испытанной в двух технических версиях.



Ответ же на другой, научно-психологический, вопрос выглядит не столь определенным и даже странным: нет никаких данных, что советские спецфизики вообще осознавали свое отставание. Это кажется неправдоподобным. Как можно не заметить 10-мегатонный открытый взрыв?! И тем не менее в серьезном госархиве обнаружен серьезный документ — письмо высшего госруководителя ядерного проекта Берии научным руководителям вскоре после первого американского испытания 1952 года, из которого ясно, что в том испытании Берия видел аналог первой советской конструкции, которая готовилась к испытанию.

Еще более неправдоподобным кажется, что можно было «не заметить» второе американское испытание — 1 марта 1954 года, в котором мощность дошла до 15 мегатонн, что в сорок раз превышало тогдашний советский потенциал. Ведь это испытание заметили в газетах всего мира. Несчастливым «детектором» стало японское рыболовное судно, попавшее в зону радиации. Уже из самого расстояния, на которое дотянулись радиоактивные осадки, *можно было сделать* вывод, что мощность американского взрыва намного больше того, что могла дать советская «Слойка», фактически — в сорок раз. И тогда сам этот

Ю.Б. Харитон (слева) и И.К. Кикоин

факт *мог подтолкнуть* переход — точнее, перепрыг — от первой советской конструкции ко второй, от просто термоядерного изделия к водородной супербомбе.

Так я и написал в своей книге о Сахарове. И был неправ. Да, «можно было сделать» и «мог подтолкнуть», но не сделали и не подтолкнул. Помог мне это понять Г. А. Гончаров, ветеран ядерно-оружейной физики. С помощью своих профессиональных знаний и служебного положения он сделал важное историческое открытие — в разведматериале Клауса Фукса 1948 года обнаружил зерно идеи, на которой основана супербомба. Он высказал предположение, что это разведзерно обнаружили весной 1954 года отцы советской водородной бомбы — Сахаров и Зельдович — и вырастили из этого зерна советскую супербомбу, испытанную в 1955 году. А причиной для того, чтобы эти выдающиеся физики обратились к разведматериалу шестилетней давности, Гончаров предположил ставший якобы известным им тогда факт о мощности американского испытания.

Обдумывая это двойное предположение Гончарова, я понял, что моя собственная одинарная гипотеза, как и его предположение, бесоснователь-

ны. О советской оценке мощности американского взрыва не известно ни из архивных документов того времени, ни из личных воспоминаний советских термоядерных ветеранов. Не осталось таких свидетельств и в памяти самого Гончарова (хотя он участвовал в тогдашних событиях), как и в памяти других пяти очевидцев-ветеранов, которых я подробно интервьюировал. О супермощности американского испытания нет ни слова и в сахаровских «Воспоминаниях».

И наконец, не осознавал этот разрыв первый заместитель Главного конструктора (Ю. Б. Харитона) — трижды Герой Соцтруда К. И. Щелкин. По свидетельству его сына, Щелкин считал, что «в создание [первой советской] водородной бомбы было вложено столько оригинальных <...> идей, что они не могли одновременно прийти в головы ученых США. Однако после взрыва нашей бомбы [в августе 1953 года] США столь быстро [полгода спустя] взорвали аналогичную [испытание 1 марта 1954]), что даже если учесть, что они по анализу проб воздуха после нашего взрыва смогли разгадать секреты конструкции, невозможно было в эти сроки разработать и изготовить образец для испытаний. <...> Отец был абсолютно уверен, что конструкция нашей водородной бомбы ими [американцами] украдена. Эта уверенность, по его словам, опиралась прежде всего на гениальность Сахарова».

Отсюда ясно, что даже руководители советского ядерного проекта не имели представления о разрыве в мощностях первой советской термоядерной бомбы и американской.

Не успел я осознать очередную хитрость термоядерной истории, как ко мне обратилась один американский термоядерный ветеран, тоже активно интересующийся историей. Он с гордостью поделился добытой им исторической сенсацией. Добыл он ее от двух ветеранов Курчатковского института, которые якобы слышали ее от И.К. Кикоина. Звучала эта сенсационная история примерно так:

«В 1952 году советские физики-бомбоделы знали, что в США ведутся рабо-

ты по водородной бомбе и готовится испытание в Тихом океане. В ожидании этого испытания И.К. Кикоин сделал особый акустический датчик, чтобы зафиксировать испытательный взрыв, и установил этот датчик в режиме ожидания в своей лаборатории в Курчатовском институте. Вечером 31 октября датчик зафиксировал сильный сигнал, а утром 1 ноября получил второй — более слабый — сигнал, пришедший с другой стороны земного шара. По запаздыванию и величине сигнала Кикоин оценил мощность взрыва и сообщил об этом событии прямо министру Славскому, который довел информацию до Сталина. Так Сталин еще в ноябре 1952 года узнал, что американцы далеко опередили советских ядерных оружейников и что, стало быть, Берия не так уж хорошо руководит порученным ему делом. Озабоченный неминуемыми оргвыводами, Берия обеспечил советскому вождю безвременную смерть».

Услышав эту историю и признав ее кинематографический потенциал, я сразу же обнаружил первую неувязочку: в 1952 году Славский не был еще министром. Наведя справки, обнаружил, что и ветераны-источники пришли в Курчатовский институт существенно позже 1952 года. Но главная неувязка была гуманитарного, так сказать, характера.

Дело в том, что в начале 1980-х годов мне довелось обстоятельно побеседовать с Исааком Константиновичем Кикоиным. Говорили мы о событиях далеких 30-х годов, о Ленинградском физтехе и о человеке, который навсегда остался в 30-х годах, а меня интересовал больше всех (в чем читатели этого журнала могли убедиться не раз). Это — Матвей Петрович Бронштейн (1906—1938), тогдашний коллега Кикоина. Начал я с простого вопроса: почему серия «Библиотечка Квант», главным редактором которой был академик Кикоин, в качестве первого выпуска переиздала книгу Бронштейна аж 1935 года «Атомы и электроны».

Исаак Константинович сказал, что это был совершенно сознательный выбор — он хотел, чтобы первый вы-

пуск стал образцом в нескольких смыслах: книжка написана активно работающим физиком-профессионалом, написана увлекательно, «детективно», автор не боялся высказывать мнение о совсем недавних событиях, о нерешенных проблемах. А затем, к моей радости и, похоже, к его собственному удовольствию, он стал делиться воспоминаниями о замечательном человеке и о событиях — веселых, диковинных и интересных — в тогдашней жизни физики и физиков. Беседа наша длилась довольно долго, и в результате, помимо нового понимания физики 30-х годов, у меня осталось вполне определенное впечатление о личности рассказчика — мудрой, сильной и благородной.

С таким Кикоиным, как и с моим пониманием его отношений с Курчаковым, никак не вязалось поведение «Кикоина» из сенсационной истории.

Однако, съевши не один пуд соли при распутывании истории советской науки, особенно устной истории, я не

хотел просто забраковать сенсацию. Фольклор живет по своим хитрым законам, но, как правило, не бывает дыма без огня. Огонь бывает от случайной сигареты и может возгореться через несколько лет после дыма, но в данном случае я не мог предположить, что Кикоин вообще никогда не имел отношения ни к каким акустическим датчикам. Так что надо было попытаться узнать, к каким, когда и зачем. В такого рода наводках — основная ценность устных свидетельств, свидетельств ненадежных, путаных, но иногда уникально важных.

Конкретно поставленный вопрос помог мне найти свидетеля сильно задымленных событий ядерной истории — Евгения Александровича Лобикова, и его рассказ о давних событиях не только помог отвергнуть правдоподобные гипотезы, но восстанавливает неправдоподобные факты драматической истории термоядерного века.



Можно ли утаить ядерный взрыв?

Первое испытание советской атомной бомбы было произведено 29 августа 1949 года. Как не столь давно выяснилось из зарубежных публикаций, сведения о времени ее испытания и конструкции были получены с помощью технических средств, основанных на изучении радиоактивных продуктов ее взрыва, выбрасываемых в атмосферу (при воздушном или наземном взрыве) и распространяющихся в виде «облаков» на большие расстояния от эпицентра вдоль поверхности Земли. Работам в этой области был присвоен высший гриф секретности США.

Американскими специалистами было установлено, что активная часть бомбы состоит из плутония с отражателем из природного урана, то есть бомба имеет конструкцию, аналогичную конструкции атомной бомбы, сброшенной США 9 августа 1945 года на японский город Нагасаки. Такой информации могли позавидовать лучшие разведки мира, если бы она не была предоставлена... *самой природой.*

Вскоре после испытания в печати появилось заявление президента США Г. Трумэна об атомном взрыве, произведенном в СССР, за которым последовало следующее Сообщение ТАСС («Правда», 23 сентября 1949 года):

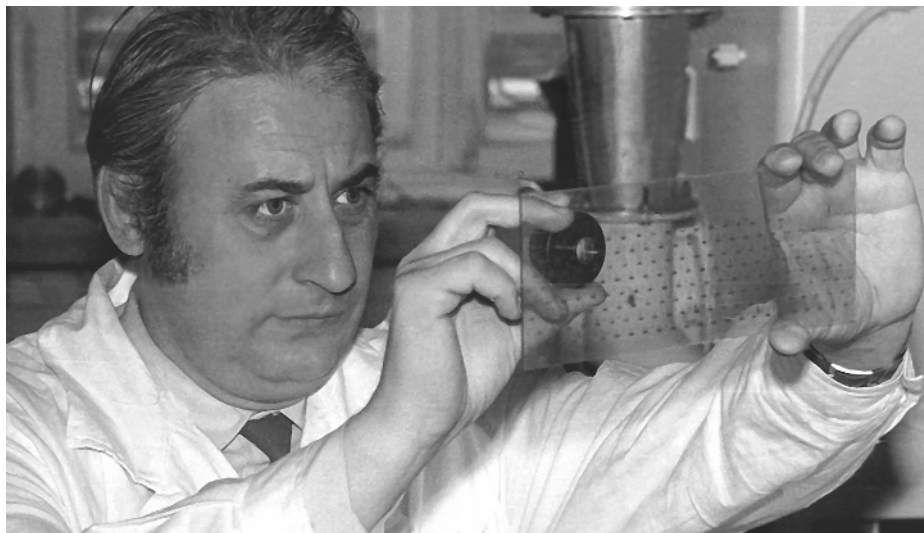
«23 сентября президент Трумэн объявил, что, по данным правительства США, в одну из последних недель произведен атомный взрыв. Одновременно аналогичное заявление было сделано английским и канадским

правительствами и вслед за опубликованием этих заявлений в американской, английской и канадской печати, а также в печати других стран появились многочисленные высказывания, сеяющие тревогу в широких общественных кругах. В связи с этим ТАСС уполномочен заявить следующее. В Советском Союзе, как известно, ведутся строительные работы больших масштабов — строительство гидростанций, шахт, каналов, дорог, которые вызывают необходимость больших взрывных работ с применением новейших технических средств. Поскольку эти взрывные работы происходили и происходят довольно часто в разных районах страны, то возможно, что это могло привлечь к себе внимание за пределами Советского Союза. Что же касается производства атомной энергии, то ТАСС считает необходимым напомнить о том, что еще 6 ноября 1947 года министр иностранных дел СССР В.М. Молотов сделал заявление относительно секрета атомной бомбы, сказав, что «этого секрета давно уже не существует».

Это заявление означало, что Советский Союз уже открыл секрет атомного оружия, и он имеет в своем распоряжении это оружие. Научные круги Соединенных Штатов Америки приняли это заявление В.М. Молотова как блеф, считая, что русские могут овладеть атомным оружием не ранее 1952 года. Однако они ошиблись, так как Советский Союз овладел секретом атомного оружия еще в 1947 году».

В связи с заявлением Трумэна возникает естественный вопрос: каким образом совершенно секретная информация о первом советском испытании атомной бомбы попала в руки по-

Евгений Александрович Лобиков —
ведущий научный сотрудник РНЦ
«Курчатовский институт».



Е.А. Лобиков в лаборатории Курчатовского института

тенциального противника? Не было ли здесь утечки информации? Из Сообщения ТАСС следует, что в СССР не знали о существовании такого метода, как радиационное обнаружение ядерного взрыва. Считалось, что сам факт взрыва ядерного заряда может быть установлен так же, как и обычного взрывчатого вещества, по звуку взрыва, услышанного разведчиком.

Этот документ вызывает удивление своим несоответствием правде жизни — напроць отвергается факт действительно имевшего место испытания атомной бомбы в СССР. Также возникает какая-то неловкость от того, как обстоятельно, со ссылками на официальное государственное лицо, министра иностранных дел страны, утверждается то, чего не было на самом деле: СССР не располагал в 1947 году атомным оружием.

Во имя чего так настойчиво в официальном заявлении ТАСС неправда выдается за истину? Объяснение этому может быть найдено в том, что называют «большой политикой». Руководители нашего государства прекрасно знали, что реальные запасы атомного оружия США никак не сопоставимы с теми, которыми располагал СССР. 150 атомных бомб у них, одна, две — у нас. Говорят, что в то время, еще до испытания первой советской атомной бомбы, в различных

удаленных уголках нашей страны были устроены взрывы обычных взрывчатых веществ большой силы, призванные имитировать испытания атомного оружия. Все делалось для того, чтобы убедить мировое общественное мнение и ведущих политиков Запада в соответствующих возможностях СССР нанести ответный удар в случае ядерной агрессии. Раскрыть реальную дату испытания первого атомного заряда в тех условиях — значило бы признать, что таких возможностей пока нет. Для руководителей СССР это было недопустимо. Поэтому так упорно связывали довольно обтекаемую формулировку «знание секрета атомного оружия» (фактически подменив ею понятие «владение атомным оружием») с 1947 годом. Американские специалисты не обнаружили радиоактивных продуктов от взрывов 1947 — 1948 годов.

Сегодня уже опубликованы ранее засекреченные материалы США, посвященные разработке радиационного метода обнаружения иностранных ядерных взрывов. В СССР подобная система была создана в 1954 году и тогда же успешно испытана при взрывах серии водородных бомб США на Тихоокеанском полигоне (атолл Би-

кини). Научным руководителем работ по этой теме был академик И.К. Киокин. В чем же заключались секреты проведенных в те годы работ?

Как это было в США

В апреле 1947 года Манхэттенский инженерный округ, закончив работы по созданию первых атомных бомб, передал свои полномочия Комиссии по атомной энергии (КАЭ). Один из ее членов, адмирал Льюис Страусс, при изучении документов установил, что США не имеют системы обнаружения испытаний иностранных атомных бомб. Для американских стратегов первое же такое испытание означало бы конец атомной монополии США. Страусс предложил использовать непрерывную регистрацию радиоактивности в верхней атмосфере, считая это единственным средством, которое может служить для идентификации взрывов атомных бомб других государств.

Но каковы же особенности происхождения и свойств радиоактивности, производимой атомным взрывом?

Было установлено, что внутренность «огненного шара», возникающего при атомном взрыве, имеет энергию, недостаточную для испарения всего присутствующего вещества: продуктов деления, непрореагировавшего урана или плутония, материала оболочки. Когда «огненный шар» поднимается в воздухе и охлаждается, то внутри него происходит конденсация с образованием капелек воды и «газа» из частиц субмикронного размера (аэрозолей), которые рассеиваются в атмосфере. Расчеты показали, что радиоактивный распад и «растворение» частиц в воздухе будут такими, что при их перемещении на расстояние в несколько сотен километров от места взрыва их активность уменьшится до уровня, неотличимого от флуктуаций фона. Измерения в этом случае ничего не дадут.

Однако выяснилось, что аэрозоли концентрируются в отдельных облаках, которые перемещаются в атмосфере Земли на большие расстояния

без заметного увеличения своих размеров. В этом случае возможен сбор из «облаков» радиоактивных аэрозолей с помощью специальных фильтров, установленных на самолетах.

Для сбора радиоактивности было предложено использовать самолеты, совершающие регулярные рейсы между Аляской и Японией и от Аляски до Северного полюса для изучения погодных условий в этих районах. Пути полетов позволяли самолетам пересекать дрейфующие на восток воздушные массы из России.

Другие методы — акустические и сейсмические — также были обещающими. Акустический эффект, произведенный бомбой Trinity в Аламогордо (первое испытание атомной бомбы в США), был «пойман» микробарографом на расстоянии 1130 километров, а поверхностный сейсмический эффект был зарегистрирован в 1150 километрах от эпицентра взрыва.

Правда, существующая тогда чувствительность обоих методов была недостаточна для эффективной регистрации на расстояниях до предполагаемых мест потенциальных испытаний, расположенных в глубине России. Большое беспокойство вызывал тот факт, что ни акустические, ни сейсмические средства не могли различать взрывы больших количеств обычного взрывчатого вещества и взрывы атомных бомб. Возможность для русских попытаться «одурачить» регистрирующую систему, симулируя атомный взрыв таким путем, была ожидаемой, и ВВС было приказано установить систему, способную обнаруживать все большие взрывы везде в мире, и таким способом, который не оставляет сомнений в их происхождении.

В конце января 1948 года к работам по обнаружению иностранных взрывов атомных бомб была привлечена частная промышленная фирма Tracerlab Inc., производившая ранее приборы для измерения радиоактивности. Фирме было поручено усовершенствовать аппаратуру и довести ее чувствительность до уровня, позволяющего обнаруживать собранную в атмосфере самолетами аэрозольную ра-

диоактивность и выполнять ее радио-химический анализ.

В предстоящей серии испытаний атомных бомб США нового поколения в 1948 году (Sandstone) планировалось произвести сбор радиоактивных продуктов взрыва на расстоянии в несколько тысяч километров от полигона. Между 14 апреля и 14 мая 1948 года было взорвано три бомбы: X-ray, Yoke и Zebra.

Акустические и сейсмические методы, испытанные в Sandstone, не оправдали надежд. Но радиационный работал хорошо — было найдено, что анализируемые количества продуктов деления могут быть получены на расстояниях в тысячи километров от эпицентра. Когда выпадающие частицы снижались до малых высот, они собирались самолетами, оборудованными содержащими фильтры трубами. Затем фильтры направлялись для анализа в Tracerlab. Радиоактивность частиц, захваченных фильтром, оставила темные пятна на рентгеновской пленке, которая затем становилась подобием карты, показывающей положение частиц. Материал фильтра растворялся, а оставшиеся частицы подвергались химической обработке с использованием методов разделения продуктов реакции. Тем самым стало возможно идентифицировать радиоизотопы как произведенные бомбой. А это значило, что российский испытательный взрыв вблизи поверхности Земли может быть надежно обнаружен на больших расстояниях от эпицентра.

Но оставалось неясным, может ли быть зарегистрирован таким путем взрыв на большой высоте в атмосфере. Среди выпавших бесформенных частиц под микроскопом было обнаружено несколько мелких сфер идеальной формы, чего никто не ожидал. Их появление могло быть объяснено как результат объединения испаренных материалов самой бомбы, свободных от соединения с грунтом, захваченным взрывом. Это означало, что такие сферы должны также присутствовать в воздухе от взрыва на большой высоте. Их можно собрать

существующими методами и подвергнуть анализу.

Так достоверная регистрация атмосферных взрывов на больших расстояниях радиационным методом стала реальностью.

В начале 1948 года включились в работу по созданию технических средств дальнего обнаружения иностранных ядерных взрывов и Военно-морские силы США — также с использованием сбора и анализа радиоактивных продуктов.

На изготовленной из радиационно чистых материалов крыше здания оптического отдела Военно-морской исследовательской лаборатории был установлен большой гамма-детектор, который зафиксировал рост гамма-активности во время дождя. Когда над счетчиком поместили пятисантиметровой глубины кювету после ее наполнения дождевой водой, счет природной радиоактивности заметно увеличился. Дождевая вода стекала с крыши по трубам, также изготовленным из радиационно чистого материала, в бочки.

Специалисты ВМС стали наполнять дождевые бочки и изучать гамма-активность образцов, собранных на Аляске, Филиппинах и Гавайях, так же, как и в Вашингтоне.

Используя «старую» дождевую воду, собранную после испытаний Sandstone, обнаружили и химически выделили изотопы: иттрий-91, церий-141 и церий-144. Анализ подтвердил, что их соотношение находится в правильной пропорции к выпадениям от испытаний Sandstone.

Требовались образцы с больших поверхностей Тихого океана, вокруг полигона США на атоллах Бикини и Эниветок, а также из районов Северной Америки, покрываемых преимущественными ветрами из СССР. Был произведен сбор воды из прудов на Аляске и Алеутских островах. Никаких продуктов деления обнаружено не было. Это доказывало, что до июля 1948 года в Советском Союзе не было произведено ни одного воздушного ядерного взрыва.

Между апрелем и августом 1949 года на самолетных фильтрах была

собрана активность, превышающая природный фон в 111 образцах. В Tracerlab из них химически выделяли продукты деления – такие, как радиоактивные изотопы бария, церия, молибдена, циркония и другие. Тщательно измерялись скорости радиоактивного распада этих изотопов, и рассчитывалось время, когда каждый изотоп был создан, – определялся его радиоактивный «день рождения». Если все «дни рождения» оказывались одинаковыми, то было очевидно, что изотопы созданы в атомной бомбе. Все собранные образцы по этому признаку оказались природными.

Один из самолетов, летавший восточнее Камчатки, собрал 3 сентября радиоактивность, в 3 раза большую того уровня, который установила Tracerlab как сигнал тревоги. Измерения тут же подтвердили, что радиоактивность произошла от деления. Британцы обнаружили радиоактивность севернее Шотландии 10 сентября. Исследования быстро удостоверили природу радиоактивности. В то же время специалисты ВМС, сконцентрировав осадок дождевой воды, собранной с крыши Вашингтонской лаборатории, и измерив его радиоактивность, дополнительно подтвердили находки ВВС. «Облако», которое дрейфовало над Тихим океаном и США, расщепилось в средней части Западной Канады. Южная часть «облака» продвигалась над Вашингтоном и висела там от двух до трех дней, в течение которых шел дождь и приносил вниз «материал». Северная часть «облака» прошла над Атлантикой и была обнаружена в Шотландии.

14 сентября почти все эксперты, анализируя данные, были уверены, что образцы содержали радиоактивные бомбовые продукты. Лос-Аламос оценивал время взрыва на 30 дней ранее 13 сентября. ВМФ и Британия – в пределах недели с каждой стороны относительно действительной даты. Tracerlab определила, что советский взрыв имел место в Семипалатинске, только на час раньше действительного события. Эта лаборатория установила также, что в бомбе использова-

лись плутониевое ядро и отражатель из природного урана.

Итак, первая советская ядерная бомба, названная «Джо-1» в США и «РДС-1» в СССР, взорвана 29 августа. Результаты были доложены 22 сентября в отчете высшей степени секретности $NRL = 3536$ «Сбор и идентификация продуктов деления иностранного происхождения».

Через день после выхода отчета, 23 сентября, президент Трумэн заявил о советском испытании атомной бомбы. Идентификация «Джо-1» как плутониевой бомбы немедленно получила статус наиболее тщательно охраняемых секретов. Более 12 лет Военно-морская лаборатория содержала станции «Дождевой бочки» во время советских испытаний «Джо-2», «Джо-3» и «Джо-4».

Как это было в СССР

Работы по созданию средств дистанционного контроля за испытаниями ядерного оружия на иностранных полигонах начались в ЛИПАНе (Лаборатория измерительных приборов АН СССР, ныне – РИЦ «КИ») по инициативе И.В. Курчатова в конце 1953 года. Руководителями исследований были назначены И.К. Кикоин, отвечавший за разработку радиационного, акустического и электромагнитного методов регистрации, и Б.В. Курчатов, под руководством которого производился радиохимический анализ продуктов взрывов для определения особенностей конструкций атомных и водородных бомб.

Исследования радиоактивности дождевой воды, позволившие США обнаружить изотопы плутония и урана в продуктах первого советского ядерного взрыва, в нашей стране не проводились.

И.К. Кикоин *самостоятельно* выбрал методы обнаружения ядерных взрывов на больших расстояниях. Разведка не смогла предоставить ему информацию на эту тему. Он предložил собирать радиоактивные аэрозоли с помощью фильтров Петрянова (замененных позже на бязь) в специ-



альных устройствах — гондолах ЦАГИ, установленных на самолетах. Сжигая фильтры после окончания полета, можно увеличить на несколько порядков удельную радиоактивность в золе, в результате чего она станет больше фона, и по ее характеру можно будет определить дату взрыва.

Вопрос о возможности определения мощности ядерного взрыва в 1954 году не возникал. Работы были ограничены установлением самого факта взрыва и определением его даты. В некоторых случаях по радиохимическому анализу собранной активности можно было установить характер взрыва — атомный или термоядерный.

По договоренности И.В. Курчатова и И.К. Кикоина с Министерством обороны СССР для сбора аэрозолей были выделены транспортные самолеты. В апреле—мае 1954 года аэрозоли собирались вдоль западной границы СССР (трасса Ленинград — Одесса).

Первым был зарегистрирован термоядерный взрыв 28 февраля 1954 года (по местному времени — 1 марта) на атолле Бикини, дата которого была хорошо известна, поскольку от него пострадали японские рыбаки, находившиеся в 165 километрах от эпицентра взрыва, и об этом было много публикаций.

Автор статьи в Вене во время прохождения II Международного симпозиума по истории атомных проектов, где он выступал с докладом по рассекреченным материалам, представленным на соискание Ленинской премии

Уточненный закон распада продуктов взрыва этой водородной бомбы и соответствующая формула для определения даты взрыва были установлены автором настоящей статьи и применены для определения времени взрывов других водородных бомб во время испытаний на Тихоокеанском полигоне США в 1954 году. Для всех шести термоядерных взрывов ошибка в определении даты составляла одни сутки.

В апреле—мае 1954 года впервые на территории СССР были зарегистрированы интенсивные выпадения осколочной активности. По временам прихода на станции наблюдения было показано, что радиоактивное облако этого взрыва перемещалось над территорией СССР от западных границ на восток, в глубь страны.

По метеорологическим сводкам, значительная часть радиоактивных продуктов взрывов, производимых на Маршалловых островах, должна была переноситься в Китайскую Народную Республику. По договоренности с правительством КНР, туда выехала

группа сотрудников ЛИПАНа. Для определения дат взрывов и радиохимического анализа было достаточно собранной активности одного полета.

В 1956 году в КНР была послана еще одна экспедиция. В Европейской части СССР, на Дальнем Востоке и в КНР собирали аэрозоли от взрывов атомного и термоядерного оружия во время новых испытаний США в районе Маршалловых островов.

В условиях ядерного взрыва, когда в ограниченном объеме окружающей среды выделяется большое количество энергии, теоретически предсказано и экспериментально установлено образование сильной ударной волны, за фронтом которой в начальный период времени возникают высокие давления и температуры. С удалением от эпицентра ударная волна превращается в акустическую, распространение которой в атмосфере сопровождается диссипацией переносимой ею энергии — переходом ее в тепловое движение молекул газов, входящих в состав воздуха. При этом короткие волны затухают быстрее, чем длинные, и на больших расстояниях от эпицентра взрыва сохраняются лишь длинноволновые колебания — инфразвуки.

Регистрация инфразвуковых волн была предложена И.К. Кикоиным в качестве еще одного метода обнаружения ядерных взрывов. Ему было известно, что при взрыве Тунгусского метеорита инфразвуковая волна, созданная взрывом, обошла несколько раз земную поверхность. И.К. Кикоин поручил своим сотрудникам разработать аппаратуру для записи инфразвуковой волны, создаваемой ядерным взрывом.

Для регистрации таких колебаний были сконструированы и изготовлены в ЛИПАНе микробарографы, имеющие высокую чувствительность и обладающие частотной избирательностью. Первый микробарограф был разработан Е.М. Каменевым (он упоминается и в статье С. Романова. — *Ред.*) с сотрудниками. С его помощью обнаружена инфразвуковая волна от взрыва водородной бомбы США на атолле Бикини 26 марта 1954 года.

В дальнейшем прибор был усовершенствован и успешно применен для регистрации ядерных взрывов США в 1954, 1956 и 1958 годах.

Также И.К. Кикоин в 1954 году предложил изучить возможности использовать для регистрации ядерного взрыва излучение электромагнитного импульса в области сверхдлинных радиоволн. Под руководством И.К. Кикоина в 1955 году на Семипалатинском полигоне были начаты экспериментальные исследования электромагнитного импульса. Радиоимпульс был зарегистрирован на разных расстояниях от эпицентра взрыва.

Максимальное расстояние от Семипалатинского полигона равнялось 2700 километрам. Наблюдательная станция находилась в Подмоскowie. Была определена характерная форма сигнала, то есть зависимость его величины от времени.

При предположении, что форма импульса и на больших расстояниях от эпицентра существенно не меняется, были идентифицированы сигналы от американских ядерных взрывов 1958 года на Тихоокеанском полигоне, полученные на расстоянии 5000 километров (наблюдательная станция на Камчатке).

И все же из всех способов дальнейшей регистрации ядерных взрывов наиболее надежным остается радиационный. Из шести термоядерных взрывов, произведенных США в 1954 году, один был неудачным, когда взорвавшийся запал не поджег основной термоядерный заряд. Выделившаяся мощность составила 110 килотонн тротила вместо ожидаемой в 1,5 мегатонны. Этот взрыв не был зарегистрирован акустическим и сейсмическим методами, но его обнаружили по выброшенной им радиоактивности, и была установлена его дата.

В июле 1958 года в Женеве на Международной конференции экспертов по обнаружению ядерных взрывов специалистами разных стран были представлены работы по их регистрации. Эти работы послужили основой для создания эффективных нацио-

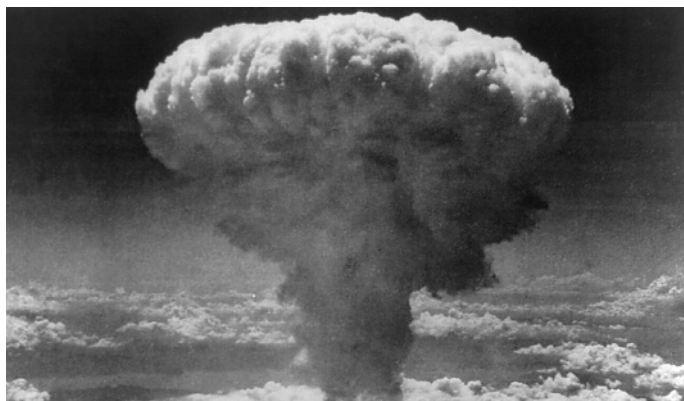
нальных средств контроля за проведением испытаний атомного оружия иностранными государствами. В итоге Женевская конференция показала, что если будет достигнуто соглашение о прекращении ядерных взрывов, то его нарушение обязательно обнаружится техническими средствами. Это способствовало заключению Московского договора о запрещении ядерных испытаний в трех средах: в атмосфере, под водой и в космосе. Договор подписали в 1963 году СССР, США и Великобритания.

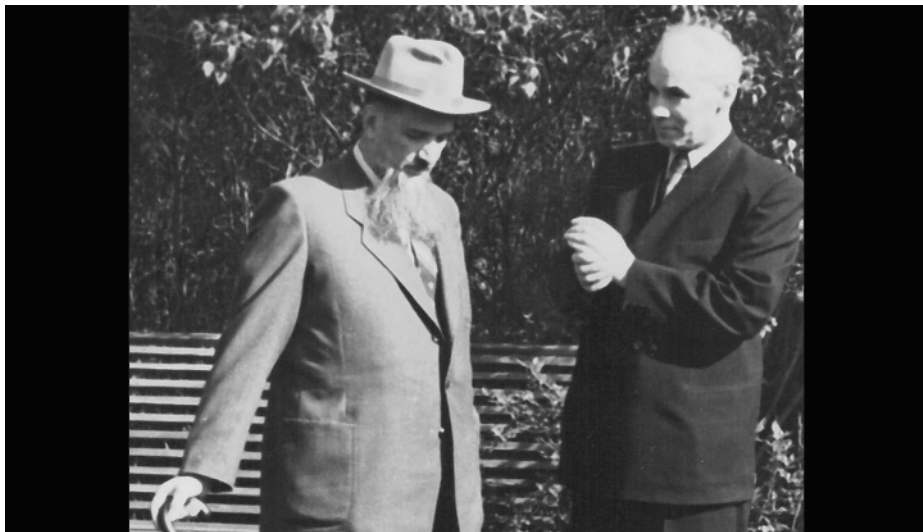
По завершении научно-исследовательских работ все методики обнаружения, разработанная аппаратура, научная и техническая документация

были переданы Службе специального контроля Министерства обороны СССР. Сама же работа «Разработка системы обнаружения ядерных взрывов на больших расстояниях» была удостоена в 1959 году Ленинской премии, лауреатами которой стали: И.К. Кикоин, Б.В. Курчатов (научные руководители), К.И. Балашов, С.А. Баранов, Д.Л. Симоненко, В.В. Сокольский, Ю.И. Щербина, И.П. Пасечник (Институт физики Земли АН СССР), А.И. Устюменко и В.И. Лебедев (Министерство обороны СССР). Многие другие участники работы были награждены орденами и медалями.

Постскриптум

Специальная комиссия ООН завершает развертывание глобальной системы слежения за ядерными взрывами. Система будет состоять из 321 станции, каждая из которых способна опознавать сейсмические толчки, звуковые волны и следы радиоактивности в атмосфере. Около 210 станций уже находятся в работе, и их первым испытанием было обнаружение ядерного взрыва, произведенного в октябре 2006 года в Северной Корее. Такие взрывы, как правило, выбрасывают в атмосферу радиоактивный газ ксенон-133, и 21 октября 2006 года станция слежения за ксеноном, расположенная на севере Канады, обнаружила в атмосфере семикратное превышение уровня ксенона над обычным. Опираясь на данные о ветрах, ученые станции рассчитали, что ксенон был произведен взрывом атомной бомбы мощностью в 1 килотонну. С учетом сейсмических данных оказалось возможным установить, что взрыв был произведен на территории Северной Кореи и — более того — что он был подземным. Наземные взрывы выбрасывают в атмосферу радиоактивные частицы, а в данном случае их не было. Ксенон же просачивается сквозь почву и скалы. Новая система, сочетающая сейсмические и радиоактивные наблюдения, будет гораздо более эффективной, говорят ученые, и окончательно исключит возможность сокрытия атомных взрывов: сейсмические приборы укажут, где и когда произошло подозрительное событие, а измерения радиоактивности покажут, что это было.





И.В. Курчатов и И.К. Кикоин

Не посекретничать ли с «секретным физиком»?

Скорее всего, имя Исаака Константиновича Кикоина известно большинству наших читателей по учебнику физики для средней школы — этой книгой, кстати, пользуются до сих пор, даже четверть века спустя после смерти ее автора. Преподавание и свело меня с академиком И.К. Кикоиным — как главным редактором основанного им физико-математического журнала для школьников «Квант». Судьба распорядилась так, что несколько месяцев, оказавшихся последними в жизни Исаака Константиновича, мне посчастливилось работать и общаться с ним в качестве его заместителя в этом журнале.

Сколько сделал И.К. Кикоин для обновления курса физики в средней

школе, для популяризации естественнонаучных дисциплин, для развития олимпиадного движения школьников, вообще для отечественного образования — отдельный разговор. Сейчас важно подчеркнуть, что за все это неподъемное дело взялся отнюдь уже не молодой человек, удостоенный всех мыслимых для советского ученого наград — дважды Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и шести (!) Государственных премий, золотой медали И.В. Курчатова и т.д. и т.п. Человек, действительно отдавший всего себя науке и признававшийся, что «за долгую жизнь не успел насладиться любимой своей физикой, не хватило мне времени». А вот чем именно, помимо известных «граждан-

ских» работ, ему пришлось заниматься, за что же присуждались столь высокие награды, долгое время знали немногие.

Скажем, в солидном «Биографическом словаре деятелей естествознания и техники» за 1958 год — ни строки о связи И.К. Кикоина, тогда уже академика, с атомной проблематикой. Из четырех полученных им к тому времени Государственных (Сталинских) премий отмечена лишь первая. И значительно позже, когда одна за другой, пусть медленно, но стали перелистываться страницы истории отечественного атомного проекта, многие его детали, как и мера участия в нем Исаака Константиновича и его неоценимый вклад, оставались попросту закрытыми, что называется, для широкой общественности.

Неудивительно, что к моменту знакомства с И.К. Кикоиным и мне было ненамного больше об этом известно. Коллеги, конечно, потихоньку меня просвещали, что, правда, лишь разжигало любопытство и желание при случае расспросить самого участника засекреченных событий. Подвод для этого вскоре представился, однако повод печальный. Исаак Константинович оказался в больнице и для обсуждения и подготовки «квантовых» материалов, — а он непременно «пропускал» их через себя, — мне сле-

довало навешать его там, как правило, вечерами. После окончания работы, чтобы «не дымить в палате», шли в просторный холл, говорили на самые разные темы, и вот там я вдоволь наслушался историй, которые вряд ли тогда могли попасть в печать.

Впрочем, надо отдать должное И.К. Кикоину — он точно знал границы допустимого даже в приватной беседе, не говоря уже о разнице между устной и письменной речью. Готовя к публикации его последнюю статью «Физики — фронту (к 40-летию Великой победы)», я лишний раз убедился в этом: несмотря на мои просьбы, он не оставил ни слова об атомном проекте, даже о самом его начале, пришедшемся на годы войны.

Работы Исаака Константиновича, о которых идет рассказ в публикуемых сегодня статьях, несомненно, важны. И я рад возможности представить еще несколько граней этого удивительно многостороннего ученого. Но для тех, кому довелось с ним общаться, полагаю, не менее важно и оставшееся навсегда ощущение сопричастности к большому творимому им делу — через его отношение к тому, чем он всю жизнь был занят, хотя отнюдь не всегда и не для всех он обозначал, чем...

И.К. Кикоин и Л.А. Арцимович



Перипетии истории газовых центрифуг

На начальной стадии отечественного ядерного проекта предполагалось, что атомную бомбу можно изготовить из урана. О получении в «урановом котле» плутония еще не было известно. И.В. Курчатов впервые докладывает руководству страны о возможности изготовления бомбы из плутония 22 марта 1943 года в записке заместителю председателя Совнаркома М.Г. Первухину. Давая оценку материалам разведки, Курчатов, в частности, пишет: «Если в действительности эка-осмий (плутоний. — С.Р.) обладает такими же свойствами, как и уран-235, его можно будет выделить из «уранового котла» и употребить в качестве материала для эка-осмиевой бомбы. Бомба будет сделана, следовательно, из «неземного» материала, исчезнувшего на нашей планете. Как видно, при таком решении всей проблемы отпадает необходимость разделения изотопов урана, который используется и как топливо, и как взрывчатое вещество».

Тем не менее проблема разделения изотопов была и осталась первоочередной в атомном проекте. Даже после того, как пришло понимание возможности изготовления плутониевой бомбы, все равно проект развивался по двум основным направлениям — разделение изотопов и ядерные реакторы. Не было уверенности в том, какое из них раньше приведет к успеху. Курчатов меньше верил в возможность осуществить в промышленном

масштабе разделение изотопов урана, с тем чтобы получить достаточные его количества для изготовления бомбы. Всю свою энергию и талант он направил на то, чтобы построить ядерный реактор для получения плутония.

За проблему разделения изотопов урана в СССР взялись Л.А. Арцимович и И.К. Кикоин. (Академик П.Л. Капица также работал над вопросами разделения изотопов до того, как вышел из проекта.) Арцимович занимался электромагнитным разделением, Кикоин — молекулярными методами. Так же, как и в США, у нас в стране первоначально метод с использованием центрифуг считался наиболее подходящим для осуществления его в промышленном масштабе. Однако в США удалось построить лишь демонстрационную установку. Для получения ядерной взрывчатки использовался метод газовой диффузии. Обогащенный уран для американской бомбы получали на газодиффузионном заводе в Ок-Ридже. В СССР, в значительной степени из-за полученных разведывательных данных, предпочтение также было отдано газодиффузионному методу разделения изотопов урана. Им и занимался И.К. Кикоин, хотя на первых порах велись интенсивные исследования с центрифугой. К сожалению, они не увенчались успехом. По-видимому, когда Кикоин и Капица докладывали Сталину 6 сентября 1945 года о газодиффузионном методе, вопрос уже окончательно был решен в его пользу.

А до того была еще советская миссия «Алсос», когда в военной форме

Сергей Валериевич Романов — старший научный сотрудник РНЦ «Курчатовский институт», внук И.К. Кикоина.

в чине полковников Кикоин, Арцимович, Харитон, Флеров и другие физики исследовали поверженную Германию. Команде, как ее называл Курчатов, советских физиков удалось обнаружить около 300 тонн урана, найти и пригласить или вывезти в СССР немецких ученых и немецкое оборудование и выяснить, что было сделано в Германии по немецкому Урановому проекту. По крайней мере, появилась уверенность в том, что немцы были далеки от создания ядерного оружия. Не было у немцев и больших успехов в решении проблемы разделения изотопов. Кикоин рассказывал, что они обнаружили в Институте кайзера Вильгельма в Берлине «наивную установку для разделения изотопов... использовать всерьез такую технологию не представляется возможным».

Вероятно, наиболее интересные работы в этом направлении велись в лаборатории Манфреда фон Арденне, который, в частности, занимался разделением изотопов электромагнитным методом. Как известно, он был приглашен для работы в СССР. Кикоин вспоминал, что когда в мае 1945 года отыскал институт фон Арденне в пригороде Берлина, их встречал плакат на русском языке «Добро пожаловать». Барон фон Арденне с готовностью отправился в СССР вместе со своими сотрудниками и всем оборудованием, включая 60-тонный магнит для циклотрона. Более того, он написал письмо Сталину 10 мая 1945 года: «С сегодняшнего дня я предоставляю в распоряжение Советского правительства мои институты и самого себя».

Сначала предполагалось, что фон Арденне организует физико-технический институт, где продолжит свои исследования. В июне 1945 года ему предложили на выбор Подмосковье, Крым или Грузию как место для его института. Он выбрал Грузию. Затем все круто изменилось. Фон Арденне вспоминает вызов к Берии, где тот в присутствии Курчатова, Алиханова, Кикоина, Арцимовича сообщил барону, что он как директор нового атомного института должен сделать атомную бомбу для СССР. Дальше, по вер-

сии фон Арденне, он немедленно понял, что если согласится и в самом деле сделает бомбу, то больше никогда не попадет на родину. Поэтому он предложил, что будет заниматься не собственно бомбой, а проблемой разделения изотопов. По его версии, через полчаса предложение было принято.

Естественно, к таким воспоминаниям следует относиться с осторожностью.

Но все же фон Арденне в чем-то прав. Среди архивных документов опубликована «Записка И.В.Курчатова об организации работы института М. фон Арденне» от 4 августа 1945 года, где Курчатов предлагает командировать Арцимовича — ключевую фигуру советского атомного проекта — вместе с сотрудниками на постоянной основе в институт фон Арденне. Все это лишний раз свидетельствует о том, что в руководстве СССР царила нервозность после испытания ядерной бомбы в США и особенно после ядерных бомбардировок Японии.

Итак, Манфред фон Арденне руководит Институтом «А» в Сухуми. В этом институте вскоре стал работать немецкий физик Макс Штеенбек. Его разыскали летом 1945 года в лагере для военнопленных в Познани (Польша). Штеенбек был срочно переправлен в СССР, где стал заниматься газовой центрифугой для разделения изотопов урана.

Тем временем Кикоин был полностью поглощен газодиффузионным методом. Работы велись с нарастающим темпом. В 1947 году в Лаборатории № 2 в его отделе был запущен экспериментальный каскад диффузионных машин. Было показано, что принципиально задачу обогащения урана решить можно. В 1949 году на Урале заработал первый газодиффузионный завод. После серии неудач завод стал выдавать оружейный уран, и второе испытание атомного оружия в СССР в 1951 году проводилось с изданием, начиненным этим продуктом.

Когда была полностью освоена газодиффузионная технология и пост-

роены предприятия, обеспечивавшие необходимое количество оружейного урана, Кикоин возвращается к исследованиям центрифужной технологии. Переход на центрифуги смог бы многократно уменьшить колоссальное энергопотребление, необходимое для газовой диффузии. Наверное, имела место и естественная неудовлетворенность настоящего ученого, который, по существу, пошел по пути, уже пройденному американцами. Да и теория указывала, что для разделения изотопов урана более подходит именно центрифужная технология. А что до громадных технических трудностей ее осуществления, так и газовая диффузия далась не просто.

Как уже говорилось, попытками создать центрифугу занимался в Институте «А» Макс Штеенбек с сотрудниками. Его группа начала работы по созданию газовой центрифуги в конце 1946 года, но впоследствии столкнулась с почти непреодолимыми трудностями при соединении центрифуг в каскад, а каскада, как известно, Штеенбек так и не создал.

Макс Штеенбек был очень активным человеком, он писал письма начальнику Спецкомитета и даже встречался с ним (то есть Берия его знал лично, а Штеенбек отзывался о «маршале», не называя его по имени, в своей книге воспоминаний с огромным уважением и пиететом). Узнав от Арцимовича (с ним Штеенбек занимался вопросами электромагнитного разделения) о неудачах на газодиффузионном производстве, он предлагал на его центрифугах доводить продукт до кондиции. Этого не произошло, да и не могло произойти, так как у Штеенбека центрифуги работали отдельно, они не были соединены в каскад, что необходимо для получения урана бомбовой кондиции.

С 1952 года группа Штеенбека была переведена в ОКБ Ленинградского Кировского завода. Там продолжались работы по газовой центрифуге. Затем Штеенбек с сотрудниками работали по несекретной тематике в Физическом институте в Киеве и летом 1956 года их отпустили из СССР.

В различных материалах по истории создания центрифуги некоторые события трактуются неоднозначно, иначе говоря, акценты расставлены по-разному. Так, в книге Н.М. Синева указано, что в 1952 году вышло постановление Правительства о разработке центрифуги. Поручалась разработка Ленинградскому ОКБ, которое Синева в те годы возглавлял. За основу была взята центрифуга Штеенбека. Затем выявлена ее несостоятельность, а «специалистами ОКБ предложена разработанная ими оригинальная, перспективная для дальнейшего совершенствования и доступная для массового промышленного производства собственная конструкция ультрацентрифуги...», с конца 1954 года к исследованиям по разрабатываемой ОКБ центрифуге была привлечена лаборатория, руководимая И.К. Кикоиным, Института атомной энергии». Это не совсем верно, хотя бы потому, что в коллектив авторов закрытого патента на центрифугу, выданного в апреле 1953 года, Кикоин уже был включен, остальные авторы – сотрудники ОКБ.

В.Н. Прусаков и А.А. Сазыкин – сотрудники И.К. Кикоина – пишут о том, что «зародыш современной центрифуги» появился в виде конструкции, созданной к 1950 году группой Штеенбека в Сухуми. Однако они подчеркивают, что попытки развития и совершенствования этих центрифуг, имевших принципиальные недостатки, могли дискредитировать центробежный метод полностью. К счастью, этого не произошло. В то время (с 1951 года) талантливый инженер Е.М. Каменев выдвинул новую идею центрифуги, позволяющую заметно повысить скорость ее вращения. Блестящие идеи Е.М. Каменева и И.К. Кикоина оказались достаточно убедительными для критического пересмотра и отказа от направления прежних центрифуг как со стороны Штеенбека, так и со стороны ОКБ ЛКЗ.

А в декабре 1953 года состоялась конференция, где выступали Каменев и Штеенбек. Каменев продемонстрировал свой макет центрифуги. Конфе-



*Советская миссия «Алсос»,
второй слева И.К. Кикоин*

решения приняла решение о перспективности нового направления центрифуг и о необходимости объединения усилий ОКБ и отдела Кикоина.

Наконец, вот что писал Штеенбек по поводу своей работы в ленинградском ОКБ. «Моя работа над центрифугами закончилась в Ленинграде. Вместе с несколькими сотрудниками из Сухуми я передал наш опыт группе поднаторевших в производстве физиков, математиков и конструкторов, которые вскоре, используя собственные идеи в области технического применения, оставили позади наши результаты. Как здесь пошла дела дальше, когда я отошел от этих исследований, мне неизвестно...»

А дела пошли так. В 1953 году Минсредмаш принимает решение об освоении центрифужных технологий в промышленном масштабе. В 1954 году в ЛИПАНе (нынешний РНЦ «Курчатовский институт») и в ОКБ были созданы первые образцы машин. 10 октября 1955 года Совет Министров СССР принимает решение о строительстве опытного центрифужного завода, пуск которого был осуществлен 2 – 4 ноября 1957 года. Всего на нем было установлено 2432 центрифуги. Следует отметить, что это первый в мировой практике успешный опыт промышленного использования центрифужной технологии.

В целом опыт эксплуатации завода оказался весьма успешным. 5 мая 1958 года на Научно-техническом со-

вете Минсредмаша под председательством И.В. Курчатова было принято решение о переходе к промышленному использованию центрифужного метода разделения изотопов урана. 22 августа 1960 года приказом Минсредмаша было утверждено проектное задание на строительство первого в мире промышленного завода газовых центрифуг. 4 ноября 1962 года был осуществлен пуск его первой очереди. Само производство поражает. Цех завода длиной почти в 1 километр, в нем установлено 700.000 центрифуг, соединенных в каскады. Работают они практически бесшумно. Людей в цехе нет. От специалистов, в частности зарубежных, хозяева производства слышали восторженный отзыв: «Это техническое хулиганство!»

Всего к настоящему времени создано девять поколений газовых центрифуг. Вся раздельная промышленность РФ основана на центрифужной технологии. Последний газодиффузионный завод был закрыт в 1992 году, а с 1988 года полностью прекращено производство высокообогащенного урана для военных целей. Сейчас раздельная промышленность работает для производства низкообогащенного урана для атомной энергетики, для производства стабильных изотопов, а также для переработки высокообогащенного урана ядерных бое-

головок в низкообогащенный уран для энергетических реакторов.

Освоение центрифужной технологии демонстрирует дальновидность ее авторов. Ведь все дело происходило в СССР, где экономические соображения никогда не играли главной роли. Идеи энергосбережения не могли иметь первоочередное значение. А нужно было провести масштабную перестройку стратегического производства, на создание которого потрачено столько сил и средств и которое отлично работает, пусть и с огромным потреблением энергии. Надо отдать должное ученым, Кикоину и его коллегам, увлеченным идеей перехода на центрифужные технологии и берущим на себя ответственность за ее разработку, и чиновникам, прежде всего начальнику главка Минсредмаша А.Д. Звереву, всемерно поддерживавшему эту идею и продвигавшему ее в жизнь. По-видимому, сыграло роль и то, что И.В. Курчатова также одобрял это направление: ведь решения принимались Советом под его председательством. Все это позволило нашей стране создать первоклассное производство, которого не было нигде в мире, и, по идее, могло бы обеспечить не только приоритет в этой области, но и принести значительные экономические выгоды.

Такова вкратце история разработки центрифужного метода и создания промышленных предприятий по разделению изотопов. Однако это не вся история. В группе Штеенбека трудился человек по имени Гернот Циппе. Он окончил Венский университет и работал над диссертацией в Радиевом институте в Вене. Потом служил в армии, а затем попал в плен и был помещен в лагерь для военнопленных в Красногорске под Москвой. Циппе был в списке сотрудников, которых предлагалось направить для работы в институт фон Арденне. Сам Циппе считает, что фон Арденне спас ему жизнь тем, что указал на него как на человека, которого он хочет привлечь к работе. Так Циппе оказался в Институте «А» в 1946 году.

Циппе работал со Штеенбеком до конца их пребывания в СССР. 28 июля 1956 года Штеенбек, его сотрудник Шеффель и сам Циппе вместе с семьями отбыли из СССР. Циппе направился в Вену, Штеенбек и Шеффель — в ГДР. Шеффель вскоре сбежал в ФРГ, Штеенбек остался в ГДР. Он был профессором Университета в Иене, руководил научно-исследовательскими институтами в Иене, затем в Берлине, был вице-президентом Берлинской Академии, занимал другие важные посты в ГДР. Его именем назывались улицы и гимназии. Штеенбек — иностранный член Академии наук СССР с 1966 года, ему присуждена Золотая медаль имени Ломоносова в 1972 году за выдающиеся достижения в физике плазмы и прикладной физике. Умер Штеенбек в 1981 году в Берлине, написав книгу «Путь к прозрению». Возможно, логика в этом есть — это был путь из Веймарской республики, а позднее гитлеровской Германии, где он даже руководил Фольксштурмом на предприятии концерна Сименс, в лагерь для военнопленных, затем в Советский Союз в секретный институт, оттуда на Родину, но в обновленную ее часть в виде ГДР. Там, занимая высокие посты и, конечно, будучи членом коммунистической партии (СЕПГ), Штеенбек окончательно «прозрел». На русском книга вышла аккурат к моменту разрушения Берлинской стены... Но это уже не вина автора книги.

Гернот Циппе утверждает, что между ним, Шеффелем и Штеенбеком был заключен контракт об определении их прав на газовую центрифугу того типа, который был создан в СССР. Согласно этому контракту, все права на эксплуатацию центрифуг в Западном мире принадлежат Циппе и Шеффелю, а Штеенбек располагает аналогичными правами в странах Восточного блока. Автору неизвестно, сумел ли Макс Штеенбек каким-либо образом воспользоваться этими правами. Что касается Циппе, то он прекрасно сумел ими распорядиться. На его имя был оформлен международный патент с приоритетом от

11.11.1957 года, заявленный в 13 странах, в том числе США, Великобритании, Нидерландах и др. Патент был оформлен на конструкцию центрифуги, разработанную в СССР. Циппе поясняет: «Я решил, что не следует похоронить в Советском Союзе мои знания, а, напротив, необходимо представить в Западном мире метод обогащения урана с помощью газовых центрифуг».

Действительно, Циппе по возвращении на Запад довольно быстро обнаружил, что после того, как в США отказались в связи с неудачей от попыток наладить в промышленном масштабе центрифужное разделение изотопов урана, то и другие страны свернули свои программы. Кое-где продолжались лишь лабораторные исследования. Естественно, то, что делается в СССР, на Западе было абсолютно неизвестно. В результате Циппе верно оценил уникальность шанса, который ему подарила судьба. Он (и Шеффель) были единственными людьми на Западе, знавшими, как сделана центрифуга, которая способна послужить основой промышленного разделения изотопов урана. Таким шансом необходимо было воспользоваться. Циппе передает патент на конструкцию центрифуги немецкой фирме Дегусса и заключает соглашение с ней о размерах вознаграждения за использование «своего» изобретения.

Обнародование новой для Запада конструкции центрифуги резко повысило интерес к центрифужному методу. С новой силой разворачиваются работы в США, ФРГ, Великобритании и Нидерландах. Западному миру понадобилось 20 лет для того, чтобы построить первые опытные установки и лишь в 1982 году появились первые очереди промышленных заводов (Кейпенхерст, Алмело, Грюнау).

Советская сторона была информирована о факте патентования центрифуги. Сам Циппе сообщил об этом представителю СССР в МАГАТЭ В.С. Емельянову в Вене в январе 1958 года. Более того, Циппе утверждает, что получил разрешение на представ-

ление конструкции центрифуги на Западе от Емельянова, а телефонный разговор по этому поводу им записан на магнитофон. Понятно, что со стороны Циппе был допущен плагиат, по крайней мере, частичный. Патент мог быть оспорен, тем более что имелся документ от 1953 года, где была описана конструкция центрифуги, которая на Западе теперь называется центрифугой Циппе.

Однако со стороны СССР никаких шагов не последовало. На любые сообщения о существовании в СССР центрифужной промышленности разделения изотопов был наложен строжайший запрет. Эту тайну удалось хранить более 30 лет. Еще в начале 90-х годов в авторитетном американском издании «Ядерное вооружение СССР», в значительной мере опирающемся на данные ЦРУ, утверждалось, что промышленность разделения изотопов в СССР, как и в США, основана на газодиффузионной технологии.

Это, конечно же, не соответствует действительности. По-видимому, в сложившейся ситуации сыграл роль определенный западный снобизм, неизменное ощущение полного превосходства Запада в области технологий. Как иначе объяснить уверенность в том, что в СССР не смогли освоить центрифужный метод, хотя именно из СССР немецкие специалисты привезли новые идеи и конструкции? Конечно, Циппе не знал в точности, что именно предпринимается в СССР в этой области, более того, в его положении было выгодно представить дело так, что в СССР нет возможности освоить эту технологию. Можно допустить, что Циппе даже пытался утверждать, что он с коллегами не все рассказал и показал русским, а основные, ключевые идеи и решения представил только на Западе после возвращения из-за «железного занавеса».

Эти предположения, как и интерес западных спецслужб к персоне Циппе, позднее нашли подтверждение. Благодаря профессору Д.Холлоуэю (США) мне удалось познакомиться с любопытным документом. Это частично рассекреченный отчет амери-

канских спецслужб о допросах (интервью) некоего источника. Тема — разделение изотопов урана методами газового центрифугирования в СССР за период с 1945 года по 1956 год. Имя источника в документе везде вымарано, однако по контексту можно понять с большой долей уверенности, что это Гернот Циппе.

Документ представляет несомненный интерес с точки зрения оценок, данных источником, то есть Циппе, в целом положению дел в советском атомном проекте, в организациях, занимающихся этой тематикой, а также его анализа каких-то частных ситуаций. При этом для Циппе особенно важно представить себя как одного из создателей новой уникальной технологии, которой нет на Западе. Более того, он старается убедить своих собеседников (а заодно и себя), что после его отъезда из СССР там также не было создано центрифужного производства.

Понятно, что работа немецких специалистов в советском атомном проекте привлекла пристальное внимание ЦРУ. Во многом по информации о работе немцев делались выводы обо всей советской программе разработки ядерного оружия. Других источников информации, кроме немцев, было явно недостаточно для создания сколько-нибудь полной и достоверной картины того, что делается в СССР по атомной проблеме. Такая ситуация, сохранявшаяся несколько десятилетий, привела, в частности, к тому, что роль немцев в советской ядерной программе преувеличивалась. Возможно, в этом был даже некий расчет ведомства Берии: ведь из всех предприятий и организаций Первого главного управления именно институты в Абхазии, где они работали, привлекали к себе наибольшее внимание иностранных разведок.

Так или иначе, но на Западе сложилось стойкое убеждение, что в СССР не существует в промышленных масштабах разделения изотопов с помощью газовых центрифуг.

В итоге имеем следующее. В СССР под научным руководством И.К.Ки-

коина была впервые в мире создана промышленность разделения изотопов, основанная на центрифужной технологии. Но об этом в мире никто не знает. Промышленность отлично работает, более того, это была единственная отрасль в СССР, которая получала сырье из развитых промышленных держав, а назад отправляла высококачественный готовый продукт. (На Западе же могли думать, что разделение производится газодиффузионным методом.) Немецкие специалисты, которые после поражения Германии работали в СССР над созданием центрифуги, уезжают из СССР и, оказавшись на Западе, регистрируют патент на центрифугу. Зарегистрировано именно то изделие, которое было создано в СССР. Протеста не последовало, хотя советской стороне было хорошо известно об этом шаге. Автор патента Циппе становится весьма богатым человеком. Так он сам позже рассказывал российским коллегам, встречаясь с ними на международных конференциях. Циппе носит титул «отца» центрифужного метода разделения изотопов урана, центрифуга называется «центрифугой Циппе», и так далее. Русские, обладая лучшей технологией и промышленностью (напомним, что отставание Запада было, по крайней мере, лет 20), не могут вывести их на цивилизованный международный рынок. Остаются контакты только с такими странами, как Китай или Ирак. В целом весьма печальная история. Но и это не вся история.

Надо сказать, что в последнее время интерес к престарелому Герноту Циппе, живущему в Германии, заметно возрос. Появляется довольно много материалов о нем. Сам Циппе раньше пытался как-то подбирать формулировки, рассказывая о работах над центрифугой. Теперь же он перестал утруждать себя и просто рассказывает, что попал в плен к русским, а те велели ему найти простой и дешевый способ получения оружейного урана. Циппе изобрел центрифугу. Русские его отпустили, он попал в

Сверху вниз: Манфред фон Арденне,
Макс Штеенбек, Гернот Циппе



плен к американцам, велевшим ему повторить то, что он сделал для русских. Он им рассказал все, а они не стали делать «центрифугу Циппе». Проработали 20 лет, истратили 3 миллиарда долларов, но так и не создали промышленного производства, со злорадством отмечает Циппе, например, в интервью ВВС и в интервью, опубликованном в New York Times.

Ученик Циппе Карл-Хайнц Шааб украл секретные документы по «центрифуге Циппе» и продал их в Ирак в начале 90-х годов. Это стало известно. Суд признал Шааба виновным и приговорил его к условному сроку наказания и выплате штрафа. Об этой истории даже снят документальный фильм «Похищающий огонь» («Stealing the Fire»). Шааб не был первым европейским ученым, использованным режимом Хусейна. Коллеги Циппе Вальтер Буссе и Бруно Стеммлер также помогали Ираку в осуществлении программы разделения изотопов центрифужным методом. В отличие от Шааба, они не были признаны виновными.

Другая известная история также связана с «центрифугой Циппе». В одной голландской компании работал пакистанец Абдул Кадир Хан, получивший образование в Германии.

В 1975 году Хан похитил секретные материалы и, оказавшись в Пакистане, при поддержке правительства организовал секретную лабораторию, которая занималась центрифужной технологией разделения изотопов урана. Работы увенчались успехом. Пакистан провел испытание ядерного устройства 28 мая 1998 года. Хан стал национальным героем. Дальше началось совсем небообразное. В начале 2004 года он был взят под стражу и обвинен в торговле секретными ядерными технологиями, переправленными в Ливию, Иран и КНДР. Под давлением США власти Пакистана были вынуждены арестовать Хана. После этого национальный герой покаялся по телевидению и был прощен.

Конечно, целью этой статьи не является давать однозначные оценки

действиям советского руководства, засекретившим на многие десятилетия все работы по разделению изотопов настолько, что не было никакой возможности не только утвердить приоритет страны и разработчиков передовых технологий, но и успешно действовать на цивилизованном рынке. Вряд ли кто-нибудь подсчитывал связанный с этим экономический ущерб. С другой стороны, возможно, что такая секретность вместе с общей закрытостью советской системы служила серьезным препятствием к распространению потенциально опасных технологий. Ведь, по сути, отлаженное центрифужное производство — наиболее эффективный способ накопления делящихся материалов для изготовления атомной бомбы. По-видимому, сегодня и не может быть сделано однозначного вывода обо всех этих событиях. В беседах с людьми компетентными, знающими изнутри отечественный ядерный комплекс, приходилось слышать по поводу рассказанного в статье самые разные мнения, порой — диаметрально противоположные.

Однако эта история наводит на следующие тревожные мысли. Мы знаем, что создатели ядерного оружия и в СССР и в США — выдающиеся ученые и глубокие мыслители — ясно понимали возможные политические последствия обладания таким оружием. Они использовали свой немалый авторитет для того, чтобы донести до правительств и международного сообщества идеи о недопустимости ядерной войны, о необходимости принять международные законы о нераспространении ядерного оружия, о контроле за ядерными материалами и технологиями. Все эти идеи остаются актуальными и сегодня, более того, по мере роста общего технологического уровня в современном мире требуются и новые усилия, чтобы не допустить распространения ядерного оружия. А когда за изготовление бомбы берутся шаабы и ханы, то кто сможет ответить, в чем распоряжении она окажется завтра?

**Что
терпят в Америке?**

Конгрессмен-республиканец Барт Ступак провел в подкомитете по расследованиям Палаты по энергетике и торговле Конгресса слушания по безопасности хранения и использования смертельно опасных штаммов бактерий и вирусов в США. После того как президент Буш объявил о биотеррористической опасности, в США почти вдвое увеличилось количество лабораторий, работающих с опасными вирусами и веществами. Но стало расти и число инцидентов, связанных с утерей ампул с вирусами и бактериями или зараженных животных при исследованиях или транспортировке.

Более 100 аварий и инцидентов произошло в лабораториях США с 2003 года. Сюда входят и случаи ранений исследователей в момент работы с опасными вирусами и бактериями, и потери биоматериалов при транспортировке или сбегавшие из лабораторий мыши, зараженные чумой. Пока не известно ни одного случая, когда в результате таких инцидентов серьезно пострадали люди, но конгрессмены опасаются, что это только вопрос времени, и требуют ужесточения правил работы лабораторий и большей открытости при сообщении о потенциально опасных авариях.

**Последствие
древней победы**

Человек стал восприимчив к ВИЧ потому, что

наши доисторические предки «направили усилия» на борьбу с другим, не менее опасным вирусом. Это открытие сделали специалисты Центра онкологических исследований Фрэда Хатчинсона.

Расшифровав геном шимпанзе в 2005 году и сравнив его с геномом человека, они обнаружили много интересных отличий. Одно из них – фрагменты ретровируса P_tERV1, бушевавшего около 4 миллионов лет назад.

Выяснилось: геном шимпанзе содержит около 130 копий ретровируса, а у человека – ни одного экземпляра фрагментов этого вируса в ДНК не обнаружилось. Ученые предположили: некогда приматы имели средство для защиты от P_tERV1. Главным претендентом на его роль они назвали белок TRIM5a.

Этот белок применяется организмом для подавления ретровирусных инфекций и обнаруживается в разных формах у разных приматов. Он надежно защищает некоторые виды макаков от заражения ВИЧ.

Ученые узнали: ни у одного примата нет единой версии спасительного белка, который помогал бы сразу и от ВИЧ, и от P_tERV1. Так они пришли к выводу, что TRIM5a у человека в свое время выбрал «специализацию» против P_tERV1 и победил его – но в результате оказался беспомощен перед ВИЧ.

Энергия из вихрей

Математик Джон Дабрири (Калифорнийский

технологический институт) предложил добывать энергию из турбулентных потоков. Он – автор математической модели, описывающей способность рыб использовать вихревые потоки как дополнительные источники энергии для своих движений. По



его словам, подобная модель может и должна привести к созданию источников энергии.

Источник неламинарных потоков в воде – естественные препятствия течению и движения других рыб. У людей такие источники – здания, создающие вихревые потоки в порывах ветра. Современные турбовинтовые источники энергии полагаются на ламинарное течение среды и не могут использовать вихревые потоки для преобразования их в энергию.

Современным ветрякам необходим поток воздуха со скоростью не менее 10 м/сек, который, как правило, не держится в течение длительного времени. А здания – постоянный источник вихревых потоков, использовать который можно 24 часа в сутки.

Рисунок А. Сарафанова

Пилсудский ПРОТИВ Тухачевского:

советско-польская война 1920 года



Советско-польская война на самом деле началась раньше, боевые действия велись уже в 1919 году. Однако до 1920 г. сражались не слишком активно, и объяснялось это в значительной степени тем, что, как ни парадоксально, поляки не желали поражения от белых Красной Армии. Потому что с белыми, провозглашавшими лозунг единой неделимой России, договориться о границах было бы труднее. Независимость Польши признавали, в общем-то, все. Речь шла о том, в каких границах.

Когда была провозглашена независимость Польского государства, его границы не были четко определены. И Польша стремилась, что вполне естественно, эти границы как можно больше расширить. Она воевала не только с Россией. У Польши были столкновения и с чехами, и с немцами по поводу Силезии. Мечтой польских политиков было восстановление Великой Польши в границах 1772 года. Особенно сложные отношения были с Литвой — спор по поводу принадлежности Вильно. Пилсудский очень хотел, чтобы Советскую Россию и Польшу разделяло как можно большее пространство. Он предполагал (не без оснований), что Россия будет вести себя агрессивно по отношению к Польскому государству, ибо на знаменах большевиков были начертаны слова о мировой революции. А первой страной по дороге в Европу и к разжиганию мирового пожара как раз и была Польша. Поэтому Пилсудский планировал создать буфер из территорий, даже не принадлежавших когда бы то ни было Польше.

Советско-польская война началась 25 апреля 1920 года, перемирие было заключено 12 октября того же 1920 года. Страной-агрессором была Польша, хотя поляки говорили, что наверняка советские войска начали бы наступление, не опереди их войска польские. Возможно, и так, были такие разговоры. Однако войну начала Польша. Она заключила союз с Петлюрой, причем Петлюра пошел на то, чтобы признать польской Восточную Галицию. Уже 6 мая польские войска захватили Киев.

Надо сказать, что в то время на западе советских войск было немного. Это был не главный театр боевых действий, главные события развивались на юге, но начался активная переброска войск на запад. Западный фронт возглавил Михаил Тухачевский, Юго-Западным командовал Александр Егоров. На Юго-Западный фронт была перебросена Первая Конная армия, совершившая свой знаменитый тысячекилометровый марш из Ростова-на-Дону и с ходу прощавшая польский фронт. Конармейцы навели настоящую панику в ближних тылах польских войск, заставив поляков стремительно отступать. Пилсудский впоследствии поражался, как такое могло произойти. Ведь, с точки зрения тогдашней военной теории, конница свое уже отжила. При наличии пулеметов, какие там кавалерийские атаки! Просто скосят всех, и конец. Оказалось, что нет, ничего подобного, конница в то время еще была грозной силой.

Важно понять, что по стилистике своей, по военным действиям, по подходам это была уже не Гражданская война, а первое настоящее столкновение Красной Армии с иностранным государством. Уже появляется риторика не коммунистическая, а скорее национальная. Обычно говорят о воззвании Брусилова, который призывал офицеров сражаться, вступать в Красную Армию, потому что речь идет об интересах России и о войне с исконным противником, а по существу — с русской колонией, бывшей царской Польшей. Эту риторику можно найти в знаменитом и часто цитируемом приказе Тухачевского. На самом деле этот приказ писал не только Тухачевский, но и члены Реввоенсовета Западного фронта, Смилга и Уншлихт, и начальник штаба армии Шварц. Часто цитируют слова приказа: «...через труп белой Польши лежит путь к мировому пожару». Но почти никогда не цитируется начало. Вот оно: «Красные солдаты! Пробил час расплаты. Наши войска по всему фронту переходят в наступле-

* Это письменная версия выступления О. Будницкого на радиостанции «Эхо Москвы» в совместной с журналом передаче «Не так!».

ние. Сотни тысяч бойцов изготовились к страшному для врагов удару. Великий поединок решит судьбу войны русского народа с польскими насильниками. Войска красного знамени и войска хищного белого орла стоят перед смертельной схваткой. Прежде чем броситься на врагов, проникнитесь смелостью и решительностью. Перед наступлением наполните сердце свое гневом и беспощадностью, мстите за сожженный Борисов, поруганный Киев, разгромленный Полоцк, мстите за все издевательства польской шляхты над революционным русским народом и нашей страной». Тут – другой обертон. И Пилсудский постоянно подчеркивал, что, несмотря на всю свою революционную риторику, Тухачевский шел по пути Паскевича-Эриванского, командующего русскими войсками, который подавил польское восстание 1830 – 1831 годов. В Польше неоднократно вспыхивали восстания против русского владычества. И повторю: по существу, впервые, не считая незначительных столкновений с немецкими войсками в начале 1918 года, Красная Армия вела полномасштабную войну как бы с иностранным государством. «Как бы», потому что это государство еще недавно было частью Российской империи.

Мало кто знает, что Юзеф Пилсудский, возглавлявший польскую армию, глава Польского государства, был в молодости социалистом – и не только в молодости. А его старший брат Бронислав получил 15 лет каторги за участие в заговоре Александра Ульянова. Младший же получил пять лет ссылки. Так что у Пилсудского была богатая биография, но постепенно из социалиста он превратился в ярого националиста, в символ польского сопротивления и польской государственности.

Но вернемся к боевым действиям. Удар Первой Конной и наступление Западного фронта привели к тому, что польские войска ушли из Киева, и началось их быстрое отступление.

На Юго-Западном фронте сражения развивались с переменным успехом, там войск было значительно меньше. На Западном фронте первые попытки наступления Красной Армии тоже были не слишком успешными. Отчасти это объяснялось тем, что не хватало людей, боеприпасов, шла относительно медленная переброска войск. Интересно, что Тухачевский мобилизовывал дезертиров. По его оценкам, можно было мобилизовать до 40 тысяч дезертиров. На самом деле удалось мобилизовать 100 тысяч. Вообще дезертирство в годы Гражданской войны носило массовый характер. Численность Красной Армии к концу войны достигла 5,5 миллиона человек. А дезертиров за время войны насчитывалось около 4 миллионов. Путь от дезертира до красноармейца и обратно был недолог.

Многие призываемые дезертиры имели военный опыт и Первой мировой войны, и Гражданской. Людям надоело воевать, а многие не очень понимали, за что они воюют.

Польская армия, кстати, как и Красная армия, создавалась практически с чистого листа, «на ровном месте». Очень существенной была переброска из Франции семидесятитысячного польского войска, сформированного для борьбы с Германией, им командовал генерал Юзеф Галлер. Это были довольно боеспособные части.

В июле – начале августа начинается стремительное наступление войск Западного фронта на Варшаву. Еще раз процитирую финальную часть знаменитого приказа от 2 июля 1920 года. Заканчивается он такими словами: «Бойцы рабочей революции! Устремите свои взоры на запад. На западе решаются судьбы мировой революции. Через труп белой Польши лежит путь к мировому пожару. На штыках принесем мы счастье и мир трудящемуся человечеству. На запад! К решительным битвам, к громозвучным победам! Стройтесь в боевые колонны, пробил час наступления! На Вильну, Минск, Варшаву марш!»

Части Красной Армии освободили Вильно, Минск и пошли в наступление на Варшаву. Чтобы представлять себе темпы этого наступления, скажу, что



приблизительно за три недели части Западного фронта прошли около пятисот километров, делая примерно 20 километров в день. И это в условиях боевых действий! Иногда поляки отходили, чтобы не нести потери, иногда бежали в панике. Пилсудский потом в гневе писал, что люди, которые готовы были уже сдать Варшаву, собирали чемоданы, чтобы убежать, и были готовы на все в ужасе перед наступающими красноармейскими массами.

И вот тогда, когда казалось, что Польша накануне краха и что вот-вот красные воины ворвутся не только в Варшаву, но и в Берлин (такова была дальнейшая цель), произошло то, что получило в польской историографии название «чуда на Висле». Красная Армия пытается обойти Варшаву с севера, но получает мощнейший контрудар, после чего стремительно обращается в бегство и несет колоссальные потери. Наверное, это самое тяжелое поражение в истории Красной армии этого периода, катастрофическое по своим масштабам.

Если мы говорим об авторстве «чуда на Висле», нужно первым назвать Пилсудского. Несомненно, сыграли роль советы французского генерала Вейгана, посланного в Польшу во главе специальной миссии, опытного военачальника. Но все-таки окончательное решение принимал Пилсудский.

Почему произошла катастрофа? Ответ на поверхности. Зарвались. Невозможно, пройдя сотни километров, не имея резервов, измотанными и существенно сократившимися войсками продолжать наступление в том же темпе. А во-вторых, неверно оценили силы противника и его способность к сопротивлению. Кроме того, было нарушено взаимодействие фронтов — Западного и Юго-Западного, наступавшего на Львов.

Очень часто возлагают вину за поражение под Варшавой на командование Юго-Западного фронта — Егорова, но в особенности на Сталина, члена РВС, потому что он был главнее всех военачальников, поскольку был членом Политбюро. По существу, он не выполнил директиву Главкома Каменева и не передал в оперативное управление Западного фронта 12-ю армию и Первую Конную армию. Это так, но все-таки нужно было сделать четыре перехода, чтобы Первая Конная попала на Западный фронт. И Первая Конная была далеко не в том состоянии, что в начале войны. Она вела бои, несла большие потери в личном составе, в командном в особенности. Переброска Первой Конной на Западный фронт не гарантировала победы. Тем более технически в короткое время это сложно было сделать. Как бы то ни было, командование Юго-Западного фронта попыталось выполнить директиву Главкома с большим опозданием.

В этой связи хотелось бы сказать несколько слов в пользу Иосифа Виссарионовича. Он был одним из тех немногих людей в большевистской верхушке, которые не больно верили, что польские рабочие и крестьяне восстанут. Он писал в «Правде», что «польское общество является однородным и национально спаянным, отсюда его единство и стойкость, его преобладающее настроение — чувство отчизны передается по многочисленным нитям польскому фронту, создавая в частях национальную спайку и твердость, отсюда стойкость польских войск». Он довольно скептически относился к тому, что в ходе наступления Красной Армии зажжется пожар мировой революции. Во всяком случае, в Польше. Не верил в «революционизирование» Польши и Троцкий. Но «неверие» обоих никак не проявлялось в период успехов и наступления Красной армии.

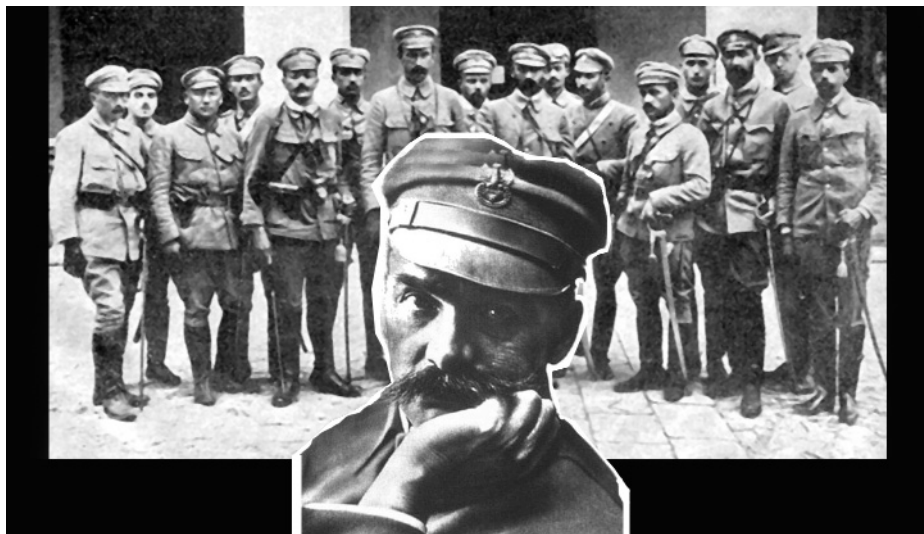
А «счастье», т.е. начало мировой революции совсем недавно казалось так близко. . . 23 июля 1920 г. Ленин писал Сталину: «Положение в Коминтерне превосходное. Зиновьев, Бухарин, а также и я думаем, что следовало бы поощрить революцию тотчас в Италии. Мое личное [мнение], что для этого надо советизировать Венгрию, а может быть также Чехию и Румынию».

Итак, тяжелейшее поражение, по существу, разгром, «чудо на Висле». В наступлении польские войска перешли 16 августа, и 16–18-го — решающие события, которые определили исход войны. В битве под Варшавой поляки потеряли 4,5 тыс. убитыми, 22 тыс. ранеными, 10 тыс. пропавшими без вести. Потери Красной Армии: 25 тыс. убитыми и тяжелоранеными, по разным данным, от 50 до 66 тыс. пленными и 45 тыс. интернированными в Восточной Пруссии. Потери составили 65–70% личного состава Западного фронта.

Наряду с командованием Юго-Западного фронта в поражении виноват, конечно, Тухачевский. Точнее, виноват в первую голову он, как командующий Западным фронтом. Возможно, Пилсудский был прав, когда говорил, что Тухачевский — это абстрактный полководец. Он мыслит такими абстрактными, шахматными категориями, не соотнося свои планы с реальным состоянием войск. А состояние войск было далеко не блестящим после изматывающего 500-километрового марша. Да и противника Тухачевский явно недооценил. Все-таки путь от поручика, заместителя командира роты до командующего фронтом он прошел, по-видимому, чересчур быстро.

После окончания войны развернулась интереснейшая полемика между заинтересованными сторонами. Начал ее Тухачевский. В 1923 году он выпустил в Смоленске курс своих лекций, которые читал в Военной академии РККА. Небольшая брошюра, страниц 50 — 60. Пилсудский быстро выпустил ответ, книгу «1920 год», по объему раз в пять превышающую брошюру Тухачевского. Пилсудский, конечно, резко критиковал Тухачевского, хотя отдавал ему должное как сильному командующему и критику сочетал с некоторой данью уважения. Позднее, в 1929 году, Егоров выпустил книжку, которая называлась «Львов — Варшава: взаимодействие фронтов». Выждал паузу и обрушился на Тухачевского. Тухачевский ему ничего не ответил. Была уже не та ситуация и не то время, когда можно было полемизировать с Егоровым, за которым стоял Сталин. Но в в книжке Тухачевского 1923 года есть довольно откровенная критика командования Юго-Западного фронта, и не только Егорова и командования Первой Конной, но и, по сути, Сталина.

В книге Тухачевского есть замечательная глава, называется «Революция извне», в которой он показывает, как эта революция должна была начаться; пишет о польских рабочих и крестьянах, которые должны были поддержать Красную Армию. Как только войска вступили на территорию Польши и захватили первый крупный польский город Белосток, был образован Польревком. В него входили Мархлевский, Дзержинский (последний был начальником тыла Западного фронта). Кроме них, туда входили также Прухняк и Феликс Кон, старый революционер. Они пытались сформировать польскую Красную Армию. Отко-



мандировали туда поляков из Красной Армии российской, но ничего из этой затеи не вышло.

Ожидаемая революция в Польше не состоялась. Надежды на нее были чистой воды марксистской догматикой. Ленин говорил, что «мы хотели штыком прошупать Польшу», т.е. прошупать возможность мировой, для начала, европейской революции. Над этими идеями впоследствии власть поиздевался Пилсудский в своей книге. Он писал, что глубоко уважает Карла Маркса, но не его последователей и не догматиков, и что он никогда не был поклонником теории исторического материализма. Он хотел бы напомнить Тухачевскому фразу Карла Маркса: «Неужели Европа будет казацкой?» И подчеркивал, что даже Карл Маркс страшился продвижения России на Запад. И что со времен Карла Маркса ничего не изменилось.

Протицирую еще один отрывок из его книги, очень четко отражающий мировоззрение Пилсудского и тех, кто стоял во главе Польского государства, да и, вероятно, подавляющего большинства польского населения: «Итак, по господину Тухачевскому, мы являемся белополяками. Возможно, это вызовет у некоторых читателей радостное биение сердца, я же этим определением несколько не обижен, ибо гербом нашего государства является орел, и ни какого либо иного, а именно белого цвета. Когда, имея, как и каждый орел, искривленный клюв и острые когти, он развернул свои крылья в войне с господином Тухачевским в 1920 году, сумел противопоставить себя двуглавному уроду, хотя этот последний и перекрасился в красный цвет». То есть он рассматривал продвижение Красной Армии как продолжение имперской политики России. И что самое интересное – с Пилсудским были согласны многие деятели белого движения или люди, антибольшевистски настроенные. Борис Бахметев, российский посол в США, поддерживавший белое движение, писал другому послу в Париже, Маклакову о том, что как же можно с легким сердцем поддерживать Врангеля, оттягивающего на себя часть войск красных, если большевики, по сути, делают русское национальное дело. Мол, все пройдет, включая большевиков, а территория останется. И не случайно генерал Брусилов издал воззвание к русским офицерам, призывая их забыть все обиды и идти служить в Красную Армию, потому что она делает русское национальное дело.

Тут все переплелось. И старый «спор славян между собой», и надежды на мировую революцию – все это вылилось в грандиозное побоище, закончивше-

еся поражением Красной Армии. В конечном счете, граница между Россией и Польшей была установлена восточнее линии Керзона.

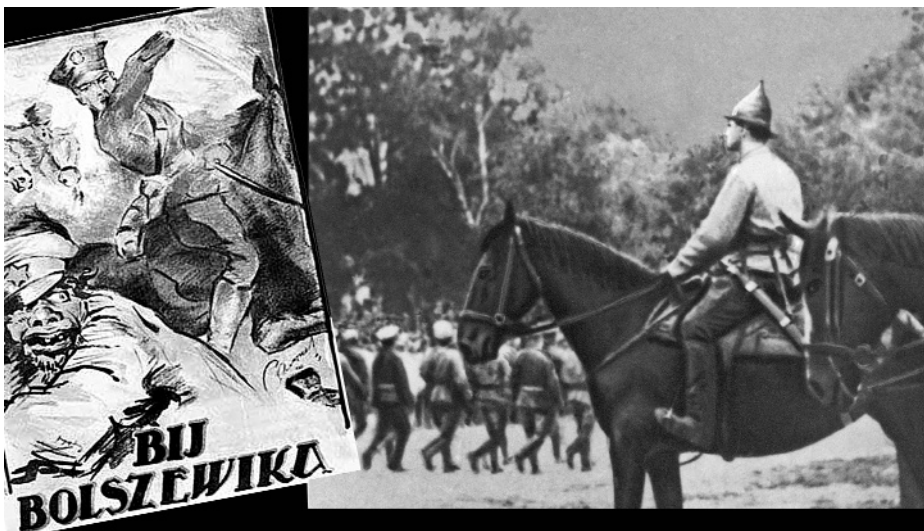
Напомню, что это такое. По предложению британского министра иностранных дел лорда Керзона линия устанавливалась по этнографической границе Польши. Более того, Антанта заявила, что не будет поддерживать Польшу, если она пойдет дальше этих границ и станет воевать за еще какие-нибудь дополнительные территории. Но поляки пошли и имели успех. В Риге был подписан прелиминарный мир, там же, в Риге, и окончательный – в марте 1921 года. Граница была установлена так, что часть украинских и белорусских земель оказалась под властью Польши. И несмотря на то, что Вильно (современный Вильнюс) должен был отойти к Литве и все это признали, некоторое время спустя одна из польских дивизий под командованием генерала Желиговского якобы взбунтовалась и захватила Вильно – как бы без ведома польского правительства. Там провели плебисцит, и жители – в большинстве своем поляки – проголосовали за присоединение к Польше, а мятежного генерала Желиговского пристыжили.

Вильнюс оказалась под властью СССР в сентябре 1939 года, в период так называемого освободительного похода Красной Армии. И опять был включен в состав Литвы в 1940 году, когда она была поглощена Советским Союзом и границы заново переделили.

Необходимо вспомнить историю с нашими пленными. Никто об этих пленных десятилетиями не вспоминал. У нас вообще о пленных не любят вспоминать, не любят вспоминать и о поражениях. Послушать песни 30-х годов – все время били польских панов. Какие там пленные! Тем более десятки тысяч, а, по некоторым данным, пленных было в общей сложности 110 тысяч человек.

Вспомнили о них в связи с Катынью. Причем не сразу, а в середине 90-х годов. Что вот, дескать, вы нам предъявляете претензии за расстрел польских пленнх, а с нашими пленными как вы поступили? Аргумент совершенно аморальный: одно преступление не искупает другое. Массовых расстрелов советских пленнх не было, однако условия содержания в лагерях были ужасны, и десятки тысяч человек умерли от болезней (эпидемии тифа и др. свирепствовали в лагерях) и голода.

Польские историки пишут, что советских военнопленнх не стремились уничтожить сознательно. Это похоже на правду, ведь с другой стороны были десятки тысяч пленнх поляков. Дело было в том, что никто не рассчитывал на



такое количество пленных, не было приспособленных для их содержания лагерей, Согласно польским данным, 25 тысяч человек практически сразу перешли в различные антисоветские формирования – в армию Булак-Балаховича, генерала Пермыкина, в украинские формирования (напомню, что Петлюра был союзником поляков). С февраля 1921 г. положение в лагерях стало улучшаться. Однако тысячи людей эту зиму не пережили. В итоге из Польши в Россию вернулось более 66 тыс. пленных, а из России в Польшу 26 с половиной тысяч. Главным научным итогом дискуссии о пленных стал выход огромного тома (более тысячи страниц) документов «Красноармейцы в польском плену». И это замечательно, что вспомнили об этих людях и об их ужасной истории. Даже если первоначально не ради их памяти, а в политических целях.

Конечно, в ходе войны были зверства с обеих сторон. Увы, бойцы Красной Армии, в особенности конармейцы, рубили пленных сразу. В политдонесениях читаем сплошь: «рубка пленных». Политработники с этим старались бороться, но не помогало, потому что командование фактически санкционировало «рубку». В таком поразительном источнике, как дневник Бабеля, а Бабель был в гуще событий и не думал о будущих дискуссиях, содержатся просто жуткие сцены. Вот одна из них: «Атака вечером у фермы, побоище. Едем с военкомом по линии, умоляем не рубить пленных, Апанасенко умывает руки (Апанасенко – начдив-6). Шеко (начальник штаба 6-й дивизии) обмолвился – рубить. Это сыграло ужасную роль. Я не смотрел на лица. Прикалывали, пристреливали, трупы покрыты телами. Одного раздевают, другого пристреливают, стоны, крики, хрипы. Атаку произвел наш эскадрон, Апанасенко в стороне, эскадрон оделся, как следует. . . Ад. Как мы несем свободу, ужасно. Ищут в ферме, вытаскивают, Апанасенко – не трать патронов, зарежь. Апанасенко говорит всегда – сестру резать, поляков резать».

Таких сцен – масса. Не лучше было и с другой стороны. Это была чудовищная по жестокости война, где пленному уцелеть было очень непросто. Выяснить стопроцентно численность всех пленных мы не сможем никогда, потому что не знаем даже численность действующих войск, цифры колеблются. Тухачевский пишет, что у него было около 40 тысяч бойцов. Пилсудский – нет, у него 200 тысяч бойцов.

Каков был итог этой войны? С одной стороны, Красная Армия ценой значительных потерь отстояла большую часть Украины и Белоруссии. Тогда они были как бы независимыми республиками. С другой – поляки остановили большевистское нашествие на Европу и, может быть, не очень вероятную европейскую революцию. Хотя, например, в Германии настроения были самые разные, и прорвись туда Красная Армия, как бы себя повели немецкие коммунисты и некоторая часть немецких рабочих, неизвестно. Один британский лорд цитировал в своих дневниках знаменитого английского историка Гиббона, который писал, что если бы Карл Мартелл в битве под Туром не остановил мавров, в Оксфорде изучали бы Коран. И комментировал, что битва под Варшавой, возможно, спасла центральную и часть Западной Европы от более коварной опасности – фанатической тирании Советов. А известный историк Михаил Геллер добавил, что «чудо под Варшавой» отсрочило обязательное изучение марксизма-ленинизма в школах Восточной и Центральной Европы на одно поколение.



Петр Ростин

РИТМЫ  ЛУНЫ

Два раза в сутки вода отступает от берега. Обнажаются доселе скрытые водой камни, обросшие водорослями и ракушками. По мокрому песку прочь от берега вслед за уходящей водой устремляются морские рачки и паучки, мелкие рыбешки, извиваясь, пытаются догнать ее, а вода уходит все дальше и дальше. Догонят — не догонят — это если смотреть с берега. Но вот если кто-то в это время на лодке возвращается усталый из морской прогулки, ничего не зная о расписании отливов... Против течения, уходящего от берега, ему не выгрести. Унесет в открытое море. А прилив наступит нескоро, часов через шесть.

Та часть суши, которая открывается только при отливе, называется литораль. Она тянется вдоль всех побережий морей и океанов, она есть и в крупных озерах. (При пристальном наблюдении можно обнаружить, что приливы и отливы есть даже в ванной.) Если берег очень пологий, то полоса литорали может быть и в километры. А по вертикальной стенке пристани уровень воды из-за приливов может подниматься чуть ли не на 20 метров. Помните об этом, когда будете зачаливать лодку у пристани.

Две приливные волны, одна побольше, другая поменьше, обегают за сутки все моря и океаны, с востока на запад. В открытом море они незаметные, очень длинные. И движутся быстро.

И опаздывают. Большая приливная волна приходит не через сутки, а с опозданием примерно на три четверти часа. У океана свой собственный суточный ритм — 24 часа 48 минут.

Сутки океана — это сутки Луны. Это за Луной следует большая приливная волна.

Объяснение тому — в законе всемирного тяготения. Согласно этому закону все тела притягиваются друг к другу с силой, обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними (при увеличении расстояния притяжение быстро сокращается). Земля притягивает Луну, не давая ей покинуть свою орбиту, но и Луна притягивает каждую частицу на Земле, будь она твердая или жидкая. В Мировом океане к Луне вытягивается водяной горб. Это и есть *большая* приливная волна. На противоположной от Луны стороне Земли притяжение слабее — до Луны дальше, — но поскольку с боков вся вода стягнута, то и там образуется *малая* приливная волна. Мировой океан растягивается и становится похож на дождевую каплю, положенную на бок. Капля Мирового океана направлена острым концом (горбом большой приливной волны) к Луне и медленно поворачивается вслед за ней. Внутри этой капли вокруг своей оси и со своей, гораздо большей скоростью вращается твердый земной шарик.

Луна настраивает оркестр всей божественной эволюции Земли. С одним Солнцем он знал бы не больше двух тактов: зима — лето, день — ночь. А так есть еще и лунные месяцы, от новолуния до новолуния, они называются *синодическими* и делятся по 29,5 суток.

Когда Луна оказывается на одной прямой с Землей и Солнцем, то притяжения ночного и дневного светила

сложатся, и будет особо высокий, «сизигийный» прилив.

Орбита Луны – эллипс, еще более вытянутый, чем орбита Земли. При приближении Луны к Земле (так называемый перигей) притяжение Луны возрастает, а вместе с ним и приливная волна. Такое случается один раз в начале *аномалистического* лунного месяца. Он длится уже 27,5 суток.

Плоскость, в которой Луна вращается вокруг Земли, несколько наклонена к плоскости эклиптики. Ее Луна на своем пути пересекает два раза (это место и время называется *узлом*, восходящим или нисходящим) за *драконический* месяц (27,2 суток). Поэтому не в каждое новолуние и полнолуние случаются солнечные и лунные затмения. Но высота прилива все равно возрастает.

Если начало двух лунных месяцев совпадет (например, полнолуние совпадет с перигеем), то приливная волна будет побольше. А если совпадет начало трех лунных месяцев, то прилив будет вовсе высоким. Ох, не приведи, Господь!

Приведет. Обязательно приводит каждые 18 лет и 11,3 суток. Это самый большой период лунной жизни, полный лунный год. Он называется Сарос.

В океане и во всех тех, кто в нем живет или жил когда-то, всегда звучит музыка Луны. Если бы не Луна, не приливы и отливы, жизнь никогда, наверное, не вышла бы на сушу. Литораль послужила для нее ступенькой. Древние морские существа, регулярно остававшиеся там без воды, должны были либо приспособиться, либо умереть. Кто-то научился вовремя захлопывать створки раковин и вовремя их открывать, кто-то – зарываться во влажный песок, кто-то умер, удобрив собою литораль и сделав ее еще привлекательней для новых существ. Те, кто приспособился подолгу обходиться без воды, стали продвигаться дальше на сушу. Вероятно, первыми были одноклеточные водоросли, предки растений. Так что когда позднее предки земноводных высунули голову из

воды и посмотрели на берег, то увидели, что там есть, чем поживиться. Колонизация суши с этого момента стала вопросом времени, правда, уже геологического. Но все колонисты унесли с собой частичку океана и память о мелодиях Сароса и ритмах Луны.

Все живые существа на 90%, а то и больше, состоят из воды.

Химический состав плазмы крови близок по составу к морской воде, а уж состав слез и пота – и того ближе.

Для всех клеточных организмов справедливо правило: когда Луна растет, растет и активность жизненных процессов. Когда Луна убывает, жизненные процессы замедляются. Для многих морских животных полнолуние – это сигнал к размножению.

Пик жизненной активности высших растений тоже приходится на полнолуние. Клетки наполняются соком, открываются поры и капиллярные сосуды. Растениям в это время нужен дождь или дополнительный полив. А вот пересадку в это время они переносят очень плохо.

Если дерево срубить в полнолуние, капилляры так и останутся открытыми. Такая древесина легко впитывает влагу. Дом, выстроенный из бревен, срубленных в полнолуние, быстро сгниет. Музыкальный инструмент, сделанный из такой древесины, звучать не будет.

Лунному ритму подчиняется эмоциональная активность человека: на полнолуние приходится пик преступности, связанной с маниакальным состоянием психики, а на новолуние – пик преступности, связанной с депрессивным состоянием.

– Ну, все вам теперь понятно про полнолуния и новолуния? Танечка, расскажи, пожалуйста.

– Полнолуние – это... Это когда нельзя рубить деревья и можно убивать людей.

– Садись, Танечка, пятерку ты заслужила.

Носорогов **убил** климат?



В последнее время много пишется о неизбежном вымирании в дикой природе ряда крупных млекопитающих (см. статью А. Яблокова в «З-С», 3/2006). На памяти человечества был случай, когда за сравнительно короткий исторический период (две-три тысячи лет) с лица Земли исчезли десятки видов крупных животных. Ученые по-прежнему спорят о том, что стало причиной массового вымирания мегафауны на исходе ледникового периода — изменения климата или человек, новый «царь природы», вооруженный по последнему слову техники, пусть и техники эпохи неолита, и объявивший войну всему живому (см. «З-С», 3/2000). Сегодня мы публикуем статью известного немецкого палеонтолога Ральфа Кальке, посвященную одному из вымерших тогда животных — шерстистому носорогу. Редакция благодарит за помощь в подготовке статьи доктора биологических наук М.А.Ербаеву (Геологический институт Улан-Удэ).

Конечно, сегодня трудно себе представить, что когда-то в средних и северных широтах Европы, и прежде всего России, жили носороги. Для нас семейство носороговых — это лишь обитатели Африки, а также азиатских реликтовых ареалов к югу от 30-го градуса северной широты.

Иначе обстояло дело в ледниковую эпоху (500 000—11 500 лет назад). В ту пору шерстистые носороги (*Coelodonta antiquitatis*), несмотря на сухой, холодный климат, заняли одно из ведущих мест в ледниковой фауне Евразии и расселились на огромной территории, продвинувшись вплоть до Полярного круга. Ископаемые останки встречаются в Азии и Европе повсюду; находки исчисляются тысячами — их обнаруживают в гравийных карьерах, пещерах или расселинах.

В последнее время ученые даже стали именовать евразийскую фауну той эпохи не просто «мамонтной», а «комплексом фауны мамонтов и шер-

стистых носорогов»: ведь оба этих вида, способные хорошо переносить холод, с неизменным постоянством населяли одни и те же территории.

Поначалу носороги были степными животными; в нижнем плейстоцене (эта эпоха начинается около 1,8 миллиона лет назад. — *Прим. ред.*) они занимали лёссовые области Внутренней Азии. Долгое время их ареал ограничивался этой территорией, для которой характерны сухой климат и чрезвычайно резкие колебания температуры, как в течение суток, так и в течение года. Их останки встречаются на севере Китая, в провинциях Хэбэй и Ганьсу и, например, в Бурятии, в урочище Тологой под Улан-Удэ (там останки носорога возрастом 1,2–1,0 миллиона лет были обнаружены еще в 1950-е годы).

Постепенно их ареал расширился от дальневосточной окраины Евразийского континента до «Дальнего Запада» Европы. Сами животные становились все более неприхотливыми, все лучше переносили холод. Что же помогло их продвижению на север?

Долгое время степная фауна континентальных районов Азии была отделена от тундры обширным поясом лесов — тайгой. Однако около полумиллиона лет назад все изменилось. Количество осадков заметно уменьшилось, и таежные леса в Центральной и Северной Евразии попросту исчезли. Возник совершенно новый для нашей планеты тип открытого ландшафта — так называемая степная тундра, тундростепь или мамонтовая степь. Теперь этого ландшафта нет. Тогда же на всем пространстве от Западной Европы до средних и северных широт Азии и Берингова моста и даже по другую сторону от него воцарился более или менее однообразный ландшафт. Климат здесь был холодным, сухим; условия обитания — очень суровыми, но зато для крупных травоядных млекопитающих, для тех же носорогов, пищи хватало вдоволь.

И вот когда тайга отступала, многие обитатели степей Внутренней Азии — не только носороги, но и, скажем, сайгаки, — а также обитатели

циркумполярной тундры, в том числе северный олень и овцебык, устремлялись в бескрайние мамонтовые степи Евразии. Так возникали устойчивые сообщества животных самого разного происхождения.

Во время последнего, Вислинского (Вейхзельского), оледенения (около 110 000 — 11 500 лет назад) шерстистые носороги обитали на всей территории от Пиренейского полуострова, Франции и Англии на западе до Италии и Балканского полуострова (включая также Бельгию, Данию и Нидерланды). Далее их владения простирались до Закавказья, Казахстана и Киргизии (они не прижились лишь в пустынях Средней Азии). У вас, в России, они обитали в Европейской части, а также на Урале и в Западной Сибири, затем в районе Байкала и, наконец, на Дальнем Востоке — в Приморском крае. На севере их область обитания достигала Якутии и современных шельфовых участков Северного Ледовитого океана, а также Новосибирских островов и острова Врангеля. Они избегали разве что влажных, заболоченных территорий, а именно такие биотопы образуются близ ледников. Кроме того, они не заходили в леса, которые уцелели на Тихоокеанском побережье Евразии даже в периоды жесточайших похолоданий.

Известно, что в Сибири не раз находили туши мамонтов, сохранные вечной мерзлотой. А вот что касается шерстистых носорогов, то, как ни странно, даже полные их скелеты (не говоря о тушах) обнаруживают очень редко. Таких находок — всего два десятка. Например, в 1972 году в Чурапча (это Центральная Якутия) в зоне таяния лёссовоподобных отложений нашли полный скелет старой самки носорога, рядом лежали рога, кусочки шкуры и мягкие части ног.

Но особенно удивительна находка, сделанная вдали от вечной мерзлоты, в Карпатах — в селе Старуна. У этого села сама по себе интересная судьба. Теперь оно находится на Украине, а в 1907 году принадлежало Австро-Венг-

Черный носорог: все позади?

Поголовье (по данным на 2000 год): около 2400 животных.

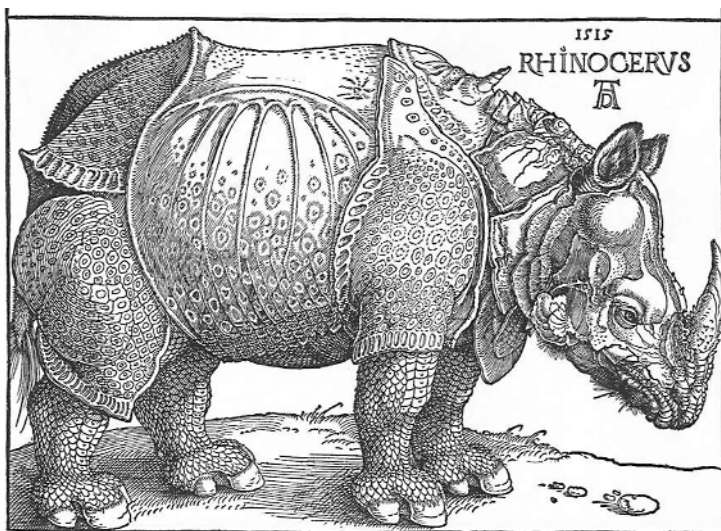
Этому виду носорогов грозит вымирание. Вплоть до XIX века в Африке обитало более ста тысяч носорогов. Еще в 1969 году их насчитывалось 15 – 20 тысяч особей. Однако бессмысленная и беспощадная охота, а позднее браконьерство, сократили их поголовье до критической величины. В последнее время численность данного вида слегка растет. Но не стоит обманываться. Носорогов ожидает полное истребление. Оно неминуемо, пока люди не перестанут выкладывать любую сумму за их рога, которые якобы обладают целебными свойствами.

Особенно тревожно положение с азиатскими носорогами: индийским, суматранским и яванским. Они находятся на грани вымирания. Их поголовье исчисляется сотнями, а то и десятками особей. Так, известно, что яванских носорогов уцелело всего около полусотни. В неволе носороги размножаются редко.

ри. По соседству с селом добывали природный битум — озокерит. Вот в слое этого битума и нашли часть туши носорога: у животного были целы голова, туловище и левая передняя нога. В 1914 году, в год начала войны, успели даже выпустить роскошную монографию, посвященную этой находке. Война закончилась, и теперь уже в 1929 году польские ученые — село же отошло к Польше! — обнаружили почти не поврежденную тушу молодой самки носорога (правда, ни рогов, ни копыт не было).

Так у ученых появилась возможность измерить уже не отдельные кости носорога, а его целиком. Длина туши составила 358 сантиметров; еще 51 сантиметр пришелся на хвост. Ширина рыла достигала 27 сантиметров. Возраст — примерно 30 тысяч лет. Было изготовлено чучело этого носорога (единственное в мире!). Оно, как и скелет животного, хранится теперь в Музее Академии наук в Кракове. На переднем — носовом — роге заметны потертости. Очевидно, животные периодически покачивали головой, то и дело касаясь рогом земли. Кроме того, они выкапывали им растения — например, траву, примерзшую к земле или поникшую от ветра.

Кстати, еще недавно считалось, что шерстистые носороги, бродя по бескрайним снежным полям, разгребали



рогами снег. Но эта гипотеза не верна. Носороги были чересчур массивными животными с довольно короткими ногами и передвигаться по сугробам не могли. Да и вообще, в сухой мамонтовой степи выпадало слишком мало осадков, и здесь не было огромных сугробов. Степная тундра, слегка поросшая кустарником и деревьями, недаром представляла собой идеальный ареал для мамонтов и шерстистых носорогов: ведь здесь даже зимой по большей части не было снега (к слову, если бы носорог своим передним рогом постоянно рыл снег, то рог быстро сточился бы).

Рога, несомненно, являлись «статусным символом», обращенным к сородичам; они демонстрировали физическую силу животного. Они могли служить носорогу и оружием в борьбе с врагами или соперниками — о таких поединках говорят следы заживших ран на суставах челюстей, глазных впадинах, носовых костях и затылках шерстистых носорогов. В принципе носороги считаются довольно агрессивными животными, хотя характер поведения отдельных видов носорогов заметно различается. Поединки между особями одного и того же вида часто сводятся к демонстративному ритуалу, но порой дело доходит до настоящих сражений, во время которых противники часто наносят друг другу раны в области головы. Так же вели себя и носороги *Coelodonta antiquitatis*, о чем свидетельствуют эти многочисленные следы заживших ран.

К концу ледникового периода численность шерстистых носорогов стала стремительно сокращаться. В это время их ареал заметно сузился и распался на отдельные «островки». Это очень сильно повлияло на динамику популяций шерстистых носорогов и, возможно, на их поведение. Так, по мнению ряда ученых, число конфликтов среди носорогов возросло.

Вообще говоря, вымирание носорогов очень вписывается в картину происходивших тогда событий. Оно не было каким-то исключительным феноменом. В то время на нашей планете (прежде всего в Северном полу-

Белый носорог: все в черном цвете?

Поголовье (по данным на 2000 год):
около 8000 животных

К началу 1920-х годов белый носорог был почти полностью истреблен. Уцелела лишь горстка этих красивых животных: от 50 до 100 особей. Они спаслись в резервате на юге Африки. А ведь белый носорог — одно из самых крупных животных на планете! Среди обитателей суши он уступает в размерах лишь слону. Его рост достигает порой 180 сантиметров, а масса превышает три тонны. В течение десятилетий ученые боролись за жизнь исполина. Теперь в саваннах Африки бродит около восьми тысяч белых носорогов. Почти все они — потомки животных, сохраненных когда-то в ЮАР. В наши дни белых носорогов можно встретить даже в тех районах континента, где они были давно истреблены. Некоторые южноафриканские фермеры превратили свои ранчо в крохотные «заповедники», привлекающие большое внимание туристов.

шарии) вымерло свыше двухсот видов крупных животных, весивших более 50 килограммов. Есть две основные гипотезы, объясняющие причины массового вымирания мегафауны.

Во-первых, менялся климат, и значит, условия обитания животных. В конце концов, они стали непригодны для отдельных видов. Ведь тех же носорогов кормила тундровая степь, которая скоро исчезнет. Например, содержимое пищеварительного тракта носорога, найденного в якутской Чурапче, состоит в основном из злаковых трав, пушицы и побегов осоки. Анализ остатков пищи, сохранившихся в челюсти носорога, найденной в Чалбуе (Якутия), также показал, что животное питалось в основном злака-



ми и полыню. Несколько иным был рацион носорогов, найденных в Старуне, поскольку они обитали на территории, поросшей карликовыми кустарниками и прежде всего карликовой березой. Итак, нетрудно догадаться, что всем носорогам требовалось очень много пищи, а ареал, повторюсь, неуклонно сокращался.

Но есть и другая гипотеза: «Человек». Численность первобытных охотников возросла, и их активность привела к массовому вымиранию мегафауны ледникового периода. Произошла, как говорят в Америке, где эта гипотеза особенно популярна, *prehistoric overkill*, доисторическая бойня.

Очевидно, с некоторыми видами животных так и случилось. Но если говорить о шерстистых носорогах, то абсолютно не верится в то, что именно они были излюбленным объектом охоты людей на исходе ледниковой эпохи и были повсеместно истреблены первобытными охотниками. В таком случае мы гораздо чаще находили бы останки шерстистых носорогов, убитых и разделанных охотниками, замечали бы следы использования оружия или каких-то орудий. Но этого нет. Кстати, первобытные племена, населявшие Азию и Африку, так и не сумели истребить носорогов. Численность этих животных стала сокращаться лишь с появлением огнест-

рельного оружия, а также с повсеместным уничтожением традиционных степных ландшафтов.

Какой же можно сделать вывод? На протяжении сотен тысяч лет шерстистые носороги приспособились к весьма необычным, но вполне привлекательным для них условиям обитания. Однако затем – всего за несколько тысячелетий – мамонтовая степь исчезла. Ее сменили послеледниковые ландшафты, по преимуществу лесные. Сайгаки перекочевали в степные области Центральной Азии, северные олени и овцебыки выжили в тундре, а вот шерстистые носороги, справлявшиеся прежде с любыми ударами судьбы, на этот раз не нашли для себя подходящего убежища. Ни современные степи, ни арктическая тундра не могли их прокормить. Оба типа ландшафта были для них гораздо менее продуктивны, чем мамонтовая степь ледниковой эпохи. В конце концов, носороги стали жертвами собственной специализации, сформировавшейся в плейстоцене.

Статья была опубликована в Вестнике «Музея Сенкенберг», г. Франкфурт-на-Майне.

(Перевод А. Зайцева.)

Сергей Ильин

Две остановки на пути ЖИЗНИ

За полтора столетия после Дарвина теория эволюции претерпела поистине драматические изменения: из описания конкуренции и отбора организмов она превратилась в описание конкуренции и отбора «эгоистических генов», из дарвинизма стала неodarвинизмом. Не менее драматичные изменения произошли во взглядах на темпы эволюции: Дарвина они представлялись медленными, плавными и постепенными, а сегодня все чаще говорят о прерывистой, «пунктирной» эволюции, когда длительные периоды накопления незаметных, микроскопических изменений внезапно сменяются взрывоподобными периодами стремительных изменений и быстрого становления сразу большого числа новых видов. (Впрочем, причиной таких разрывов в истории эволюции могут быть не только взрывоподобные появления новых видов, но и столь же массовые истребления прежних, так называемые «биологические катастрофы».)

Ярким примером такого «пунктира» являются две остановки на пути эволюции живых существ. По самым осторожным оценкам, первые, простейшие одноклеточные организмы (прокариоты) появились на Земле уже 3 миллиарда лет назад (по мнению некоторых ученых — даже раньше), но за весь последующий миллиард лет эти организмы никаких существенных изменений не претерпели. Затем, примерно 2 миллиарда лет назад, произошел внезапный скачок — появились клетки революционно нового,

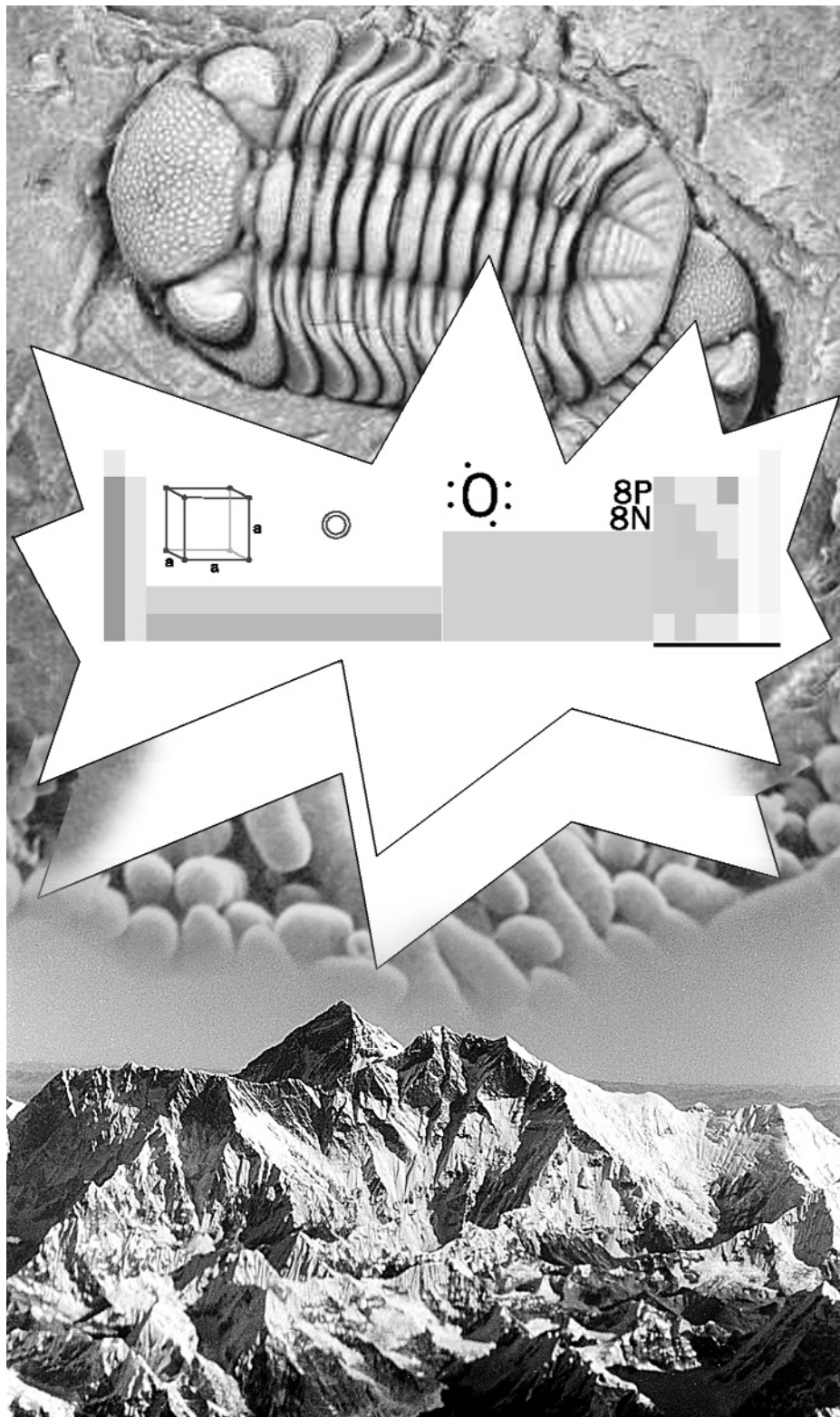
много более совершенного вида — эукариоты, то есть клетки с внутренним ядром, содержащим весь генетический материал и отделенным от остальной протоплазмы клетки своей особой ядерной мембраной. Эти клетки были уже настолько сложны и совершенны, что им хватило всего нескольких десятков миллионов лет, чтобы перейти к многоклеточному существованию — на Земле появились первые многоклеточные организмы.

Затем опять последовал период загадочного затишья, и лишь по прошествии почти полумиллиарда лет состоялся очередной биологический взрыв, получивший название Кембрийского, в ходе которого не только появилось великое множество совершенно новых видов, давших начало всем нынешним животным, но и были заложены структурные особенности их строения — своего рода «план эволюции» на следующие полмиллиарда лет, вплоть до наших дней.

Чем объяснить эти странные остановки на пути жизни? Что тормозило развитие организмов в промежутках между взрывами? Что было причиной самих взрывов?

Долгие годы на эти вопросы, особенно в отношении Кембрийского взрыва, давались самые разные ответы, но, кажется, сейчас найден самый правдоподобный. Он состоит в одном-единственном слове — кислород.

Известно, что в атмосфере первичной Земли свободного кислорода не было. Тот, что был после образования планеты, вошел в соединение с раз-



личными другими элементами, а новый не возникал, пока не появились растения, которые, как мы знаем, поглощают углекислый газ, а выдыхают — к нашему счастью — кислород. Кстати, поскольку они используют преимущественно один из трех изотопов углерода, то соотношение этих изотопов в отложениях тогдашних времен с этого момента изменяется. Когда геологи обнаруживают в слоях какого-то периода такое изменение изотопов углерода, они понимают, что содержание кислорода в воздухе начало расти.

Другим показателем появления кислорода является изменение в соотношении изотопов серы. И вот недавно по изменениям концентрации изотопов серы в древнейших слоях было обнаружено, что примерно 2,4 миллиарда лет назад на Земле начали появляться первые следы кислорода. Это время было так близко к моменту перехода от прокариотов к эукариотам, что возник соблазн связать эти два события причинной связью. Мол, как только кислорода в воздухе накопилось достаточно, это позволило эволюции совершить свой очередной скачок.

Понятно, по одной точке не проводят прямую, на одном факте не возводят теорию. Но тут ученым повезло. Годом позже сразу две исследовательские группы сообщили о новом открытии. В Канаде геохимик Дональд Ганфилд, изучая различные осадки железа в морских скалах, обнаружил, что вплоть до окончания так называемого Гаскерского оледенения (580 миллионов лет назад) кислород в глубины океана не проникал, но сразу после таяния льдов его появилось такое количество, которое соответствовало 15%-ному содержанию свободного кислорода в земной атмосфере.

А на другой стороне земного шара, в Омане, американские геологи Дэвид Файк и Джон Гротцингер обнаружили совершенно аналогичное явление в теплых водах Персидского залива. Они нашли осадочные слои с таким соотношением изотопов серы и углерода, которое неопровержимо свиде-

тельствовало о приходе кислорода, причем опять-таки после Гаскерского оледенения. А что это значит — «после Гаскерского оледенения»? Это значит — перед самым Кембрийским взрывом (разумеется, в геологических масштабах времени). А это, в свою очередь, означает, что и здесь обнаружилась та же связь: после прихода кислорода происходит скачок эволюции. Конечно, «после этого» далеко не всегда означает «вследствие этого», но в данном случае это, скорее всего, именно «вследствие», потому что кислород — могучий источник энергии и фактор ионизации, активно способствующий всевозможным химическим изменениям, в том числе — и в генетических молекулах, этой основе жизни.

Две работы, проведенные в разных местах, с применением разных методов, и давшие одинаковый результат, — трудно поверить, что это случайное совпадение. Не исключено, что эти открытия действительно отражают то, что реально происходило в ту далекую предкембрийскую эпоху. Тогда это будет означать, что наука сделала важный шаг к разгадке причин Кембрийского взрыва. Однако полная разгадка еще впереди. Пока что никто не может указать, каковы были конкретные биологические и биохимические механизмы эволюционных скачков, запущенных появлением кислорода. Никто не знает и причин внезапного появления этого кислорода. Возможно, это было вызвано долгожданным вторжением на сушу первых мхов и лишайников. А может быть, было результатом каких-то еще неизвестных геологических процессов — например, активного горообразования. Чтобы решить эту загадку, нужна дополнительная информация, а ее могут принести только новые исследования — и новые открытия.

Андрей Тарасов

Орбита для студента и профессора

Первый российский мегауниверситет стартовал через космос.
Как сделать мегауниверситетом всю Россию?



НА НЕДАВНЕЙ московской международной выставке «Образование без границ» один из стендов неизменно вызывал вполне сенсационное внимание. Его хитом была карта Евразии, усыпанная сотнями звездочек. При желании их можно было насчитать более 850 – в самых разных населенных пунктах: областных городах, крошечных поселках, среди тайги и горных массивов, на черноморском, заполярном и дальневосточном морском берегу... Не только Россия – Белоруссия, Казахстан, Украина, кавказские республики. Можно было подумать, что это почти тысяча учебных заведений, однако в сумме они составляли одно.

Слово *Мегауниверситет* еще внове не только российскому, но и мировому слуху. Оно и понятно – ему от роду всего два года. В 2005-м был создан этот престижный клуб – *Глобальная сеть* Мегауниверситетов (GMU-Net). Она объединяет 17 крупнейших вузов планеты, каждый «весом» не менее 100 тысяч студентов. От России в нее единственным участником и членом-учредителем вошла *Современная гуманитарная академия* (СГА). Это самый крупный вуз Европы с числом студентов – около 180 тысяч. Сложно представить кампус, способный вместить такое количество обучаемых. Аудиторные и лабораторные корпуса, общежития, библиотечные залы, да еще

подавай клубы и спортивные площадки... Все гигантских размеров и площадей: где их взять и как содержать?

А вот «кампус» общей площадью в 23 миллиона квадратных километров — 14 процентов земной суши — оказался вполне реальным. «Покрывают» его на той впечатляющей карте два спутника связи, эксклюзивное приобретение российского образовательного поля, делающее его поистине единым.

Сейчас в СГА вспоминают: когда ректор новорожденного вуза доктор технических наук М.П. Карпенко изложил перед коллегами-ректорами свое видение дистанционного обучения, им показалось, что тут нет ничего нового. У каждого института есть заочное отделение, его дружно и считали дистанционным. Домашнее написание курсовых, чтение рекомендованных учебников, приезды на сессию — что еще надо?

Надо оказалось многое. Доставить на любую окраину, в сахалинский район, где живого профессора отродясь не видывали, в реальном времени тот же образовательный стандарт, что присущ университетскому центру. Мир эпохи глобализации, опутанный Интернетом, вооруженный компьютерными программами, решает эту задачу практически на всех континентах. России нужен был свой пионер, когда понятие «компьютер» еще звучало у нас как экзотика. Но во имя чего? Во имя актуальных принципов, провозглашенных ЮНЕСКО для наступившего века: «Образование для всех», «Образование по месту обитания», «Образование в течение всей жизни».

Ректор первого в России «распределенного вуза» говорит о столкновении образовательных концепций советской и постсоветской России. Бюджетное государственное и либеральное негосударственное высшее образование сталкиваются как социальные антагонизмы. Однако, на его взгляд, они сейчас не противоречат, а дополняют друг друга. Образование интенсивно-специализированное подразумевает жесткий конкурсный

отбор наиболее способной молодежи и обучение за бюджетный счет для необходимых государству отраслей хозяйства, обороны, науки, культуры, права и пр. Это госзаказ, который может и должен существовать. Но при нем значительная часть молодежи остается за бортом высшей школы. Либеральная концепция шире охватывает тех, кто чувствует потребность в образовании. Не обязательно только для профессиональной карьеры в узкой области — но и для получения второй профессии, для воплощения мечты об определенных занятиях, требующих профессиональной подготовки, для повышения социального статуса, для внутреннего самоуверждения, наконец. Тогда у многих появляется дополнительный шанс преодолеть «комплекс неудачника» и уже на рынке труда продолжить конкуренцию с поступившими в вузы по конкурсу.

Отдать пять лет стационарной учебы в столице или областном центре, с отрывом от дома, от работы, с дополнительными семейными расходами и «отсроченным заработком» сегодня не всякому под силу. Для России с ее огромными территориями, труднодоступными местностями и неравномерной плотностью населения принцип «образование на месте обитания» особенно заманчив.

ТЕПЕРЬ ПЕРЕНЕСЕМСЯ лет на 10–15 назад, когда народившийся вуз, еще из нескольких арендованных комнат в общежитии, начал налаживать связь со своими первыми учебными группами. Там, за горами, за долами — аудитории с телеприемом и компьютерными местами. Компьютер — для работы с электронными учебниками и пособиями, словарями и справочниками, обучающими программами, деловыми и ролевыми играми, комплексами тестирования и самотестирования, интерактивными практикумами и другим всевозможным богатством информационных систем. Четкий стандарт с заданным уровнем, независимо от дальности и глухомани. Правда, доставлять все это на места приходится либо почтой, либо нарочными. Ездят методисты мос-

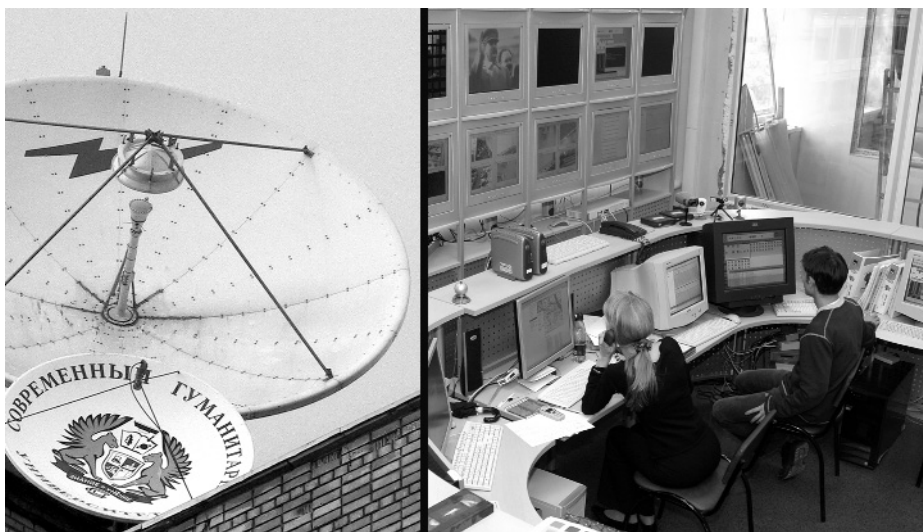
ковского базового центра, ездят администраторы филиалов, нужно множество емких дисков, транспортных и почтовых расходов, драгоценного времени. Интернет уже проклюнулся, но гнать по Сети такой объем в каждую точку – полное разорение. А это только начало, с каждым семестром контент нарастает и совершенствуется.

Телевизор – для непосредственного слушания лекций и семинарского общения. В самодельно оборудованной (пока еще) студии, чуть ли не перед любительской камерой предстает московский профессор и в реальном времени читает лекцию для нескольких часовых поясов. Опытнейшие педагоги волнуются, как первокурсники, в горле пересыхает. Перед кафедрой только глазок камеры, а на самом деле невидимых слушателей, удаленных за тысячи километров, – многие сотни. Только в одних филиалах еще семь утра, в других – полдень, в третьих – почти полночь. Всех надо собрать к урочной паре. Пора начинать, там застыли с конспектами, а тут женщина-лектор все не может оторваться от зеркальца, манипулируя с расческой, помадой и пудрой, косит на себя глазом в монитор, добивается наибольшего впечатления. И это чуть не лучший в Москве университетский лингвист, социолог или психолог,

приглашенный из престижного вуза или НИИ...

Трансляция идет через арендованные каналы телерадиокомпании «Мир». То есть делит их с обычными телепрограммами, расходящимися по стране. Согласовывать «окна», приравниваться к чужому расписанию, нервничать из-за опозданий или болезней лекторов, технических накладок и срывов – неужели это теперь навсегда? Но реальное время – это еще и обратная связь. Первые сотни учебных центров – уже «всего» тысяч 30 – 40 региональных студентов. И в каждой группе преподаватель-технолог собирает у них вопросы по телелекции. Связь сначала выбрана пейджерная. Теперь представьте, сколько вопросов обрушивается на раскаленный пейджер, например, профессора Генриха Падвы. Тут же в прямом эфире отвечать всем будущим юристам – полная запарка.

Первый поисковый опыт приводит к красивой мечте: собственный канал телекоммуникаций, передача по расписанию, удобному каждому филиалу, переход на видеолекции с повтором по потребности студентов. Централизованная «зарядка» компьютерных серверов единым контентом с непрерывной корректировкой и обновлением учебного материала. В учебном центре рядом сидят поступившие



на право и лингвистику, менеджмент и экономику, психологию и информатику, философию и социологию, и так далее. И весь спектр специальностей получает каждый свой исчерпывающий пакет обучающей информации с первого по пятый курс. Чтобы не бегали по местным библиотекам (где там она в Амурской области, эта новейшая научная литература по теме), а сравнялись со слушателем лучшего московского вуза. Многим этот «мыслеобраз» (одно из любимых слов ректора) казался чистой фантастикой.

Для этого всем хорош Интернет — и глобальная сетевая связь, и кладезь информации. Но при таком объемном использовании, практически круглосуточном, влетает далеко не в копейку. Подсчитали стоимость выделенных каналов, трафика, всех остальных накладных. Кажется, 1 доллар в час, отдельно взятый, не шокирует слух. А при умножении на непрерывный интерактивный процесс сотен филиалов баланс впечатляет. Притом для «отрезанных» филиалов надо проводить телефонные или специальные кабельные линии. Можно, конечно, «интернетничать» и по мобильным телефонам, но какая же экономика массово доступного вуза это выдержит.

Еще более непривычное для институтов понятие «свой спутник» вызвало тогда переполох во всем вузовском мире. Космодром, ракета, орбита, отправка и прием информации в сотнях точек — все казалось еще более фантастическим. Однако оказалось, что аренда канала геостационарного спутника связи — вернее, двух каналов двух спутников для охвата территории от Европы до Камчатки — вдвое дешевле Интернета. Притом основные затраты ложатся на базовый центр и не разоряют филиалы.

«КОСМИЧЕСКИЙ ВЫБОР» сделал СГА уникальным участником широкомасштабного эксперимента Министерства образования в области дистанционного обучения. Но потребовалась истинная технологическая революция для создания собственной *Информационно-спутниковой образовательной технологии* (ИСОТ). Ее

плоды видны сейчас не только в очертаниях образовательного пространства на карте Евразии. Пятый этаж московского учебного корпуса на Нижегородской улице. Вы попадаете в самые современные высокооснащенные телестудии, где идет запись видеолекций. Виртуальный эффект может превратить фон студии в природный ландшафт экологической темы, в музейные залы Лувра или Эрмитажа на лекции искусствоведа, в египетские пирамиды для культурологов. Но и сюда доктору любых наук не обязательно мчаться для съемок. Кафедры СГА экстерриториальны: записать и транслировать лекцию можно на месте основной прописки — Санкт-Петербургской или нижегородской, как, впрочем, и кембриджской. Государственные и междисциплинарные границы потеряли значение: в профессорско-преподавательском составе СГА около 500 докторов наук, включая академиков РАН, РАЕН, РАО, ведущих специалистов многих вузов и НИИ. При посредничестве ЮНЕСКО по различным дисциплинам привлекаются видные европейские профессора, в том числе нобелевские лауреаты. Отшлифовалась и обратная связь — поток вопросов стали принимать дежурные преподаватели у компьютеров, собирая ответы у самых компетентных источников.

Многоэкранные стенды аппаратных с пультами режиссеров и операторов, свои тележурналисты и съемочные группы — это вам не любительская институтская телестудия, а профессиональная телекомпания СГУ-ТВ. «У» — рудимент университетского этапа нынешней академии. Телесцентру теперь по плечу не только запись и рассылка лекций. Отсюда идет и параллельное вещание настоящего культурно-образовательного канала, который принимается кабельными студиями более чем в 250 городах России.

Помните потерю образовательного канала на центральном телевидении? До сих пор самые умные и любознательные зрители, взрослые и дети, студенты и пенсионеры сожалеют о



*Участники телемоста:
В.Третьяк, М.Карпенко
(ректор СГА), В.Фетисов*

его утрате. И кто бы знал, что вузовский телецентр возместил стране эту потерю. В десятках городов вещательный канал СГУ-ТВ включен в телепрограммы – все как в доброе старое время, и на добротном научно-журналистском уровне. Научно-популярные фильмы о природе, искусстве, науке и технике, само собой – мультишки для самых начинающих. Уроки, мастер-классы занимательной математики, химии, физики, философии, биологии, географии, истории, литературы, музыки в духе Перельмана, Китайгородского, Лотмана, Эйдельмана, Кабалевского... Телекурсы права, менеджмента, психологии, информатики, экономики, русского и иностранных языков с помощью своей же профессуры и привлеченных специалистов-адвокатов, экономистов, программистов, филологов, политологов... И мореплаватель-одиночка Федор Конюхов делится океанскими кругосветными впечатлениями. А ходил вокруг света он на яхте «Современный гуманитарный университет», будучи одновременно его студентом.

Учебный и культурно-просветительный телепотоки проходят оциф-

ровку и подаются на институтский телепорт. Это выглядит скромно: пара аппаратных шкафов-этажерок с электронными ящиками. Однако это главная опора спутникового моста через весь континент.

Но двухканальные телетрансляции – еще не весь пакет институтского послания в космос. Третий «пассажир», электронный, исчисляемый десятками гигабайт в сутки, адресован компьютерным серверам филиалов. Практически бесконечно составляемые и обновляемые научно-методическими отделами учебные материалы: учебники, пособия оцифрованной библиотеки, обучающие, тренирующие, тестирующие программы, виртуальные лабораторные практикумы, видеофильмы, активные семинары, слайд-лекции, плюс нормативные документы, экзаменационные билеты, все виды заданий по всем дисциплинам и курсам, дидактические разработки преподавателям-методистам.... В сумме с «видеорядом» это и есть единый пакет цифровой информации, возносимый антеннами прямо с крыши корпуса на два геостационарных спутника связи – «Экспресс АМ-2» и «Ямал-201» (охват до 80 и до 90 градуса в.д.).

Начав со скудного двух-, потом шестичасового выхода в эфир по чужим линиям, СГА теперь вещает и рассу-

ляет свой учебный материал круглосуточно. Простой нанятых каналов вредны и для финансового здоровья. По контракту с владельцами обоих спутников — ГУП «Космическая связь» и «Газком» — они чреваты штрафом с арендатора. Но безработица тут невозможна. Два 12-часовых блока свежеспеченной информации ежесуточно проходят над почти тысячей учебных центров и принимаются автоматически на всех широтах по их приемному графику. Семестровый объем для обеспечения учебного процесса составляет 800 Гб и передается за 5 месяцев. Экономический эффект налицо: для отправки такого потока интернет-ресурсом требуется вдвое больше времени со стоимостью, умноженной на количество всех филиалов.

ЧТО ЖЕ ДЕЛАЕТСЯ на «той стороне» космического моста? Здесь полезно познакомиться с теми, кто прошел всю университетскую механику и географию буквально колесами и руками — с отделом по установке оборудования в филиалах и учебных центрах. На двухкабинном «ЗИЛе»-бычке его мобильная группа объезжает страну, усеивая ее спутниковыми антеннами и приемными терминалами. Пройдено более 700 городов — от Мурманска до Сочи и от Калининграда до Урала, и многие не одиножды. При переналадке антенн на новый спутник — а их несколько раз меняли, перемещая орбиты, меняя углы приема сигнала — приходилось возвращаться на знакомые крыши, на которых уже торчат антенны разного диаметра — от 1,2 до 3,6 метра, ульяновские и реутовские, как знак присутствия здесь «образования без границ». И снова приезжали мастера-всепогодники, умельцы-крышелазы, сочиняющие в своей мастерской приспособления для разного крепления антенн на плоских, на скатных крышах, а то и вовсе на вертикальной стене.

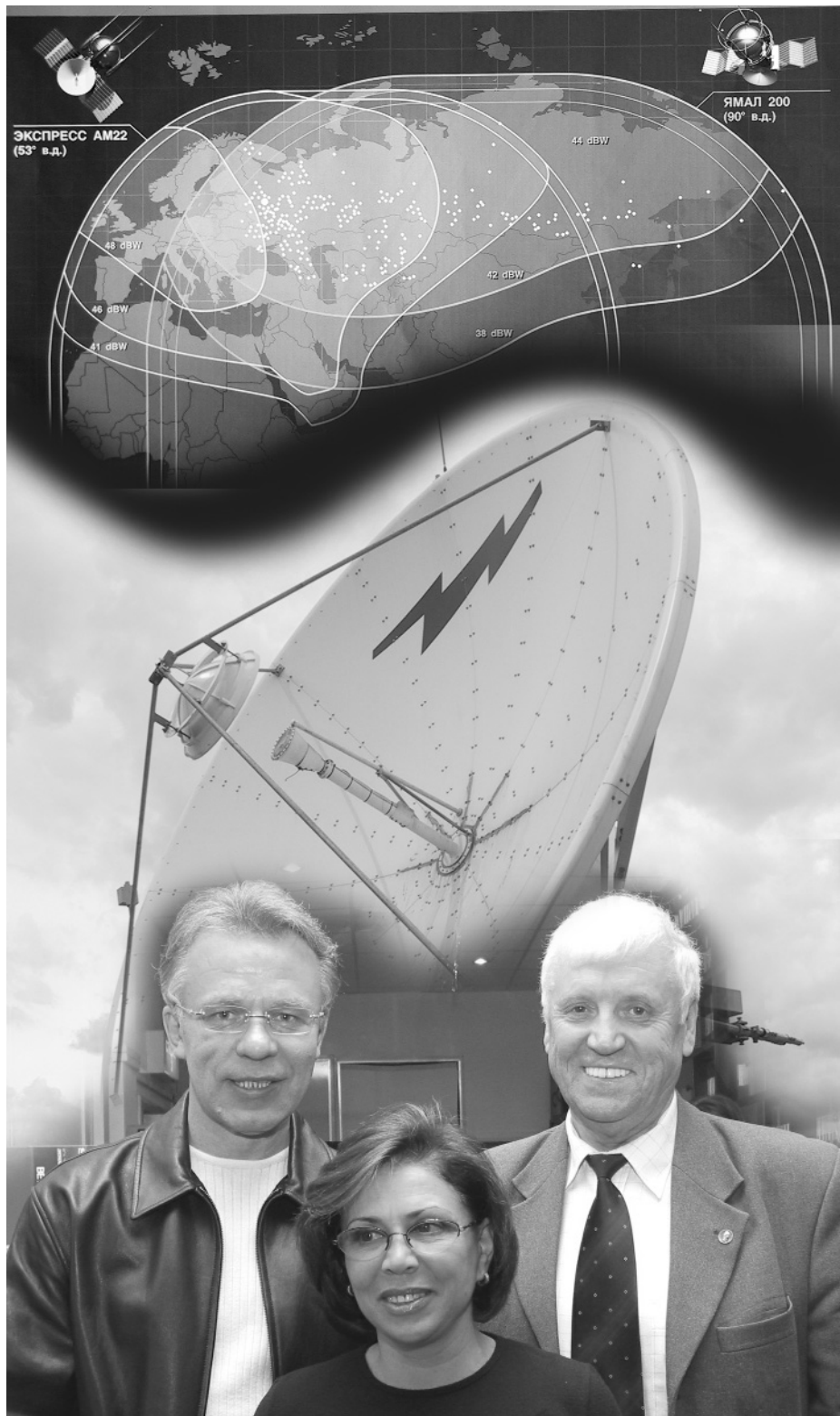
Монтажная часть сменяется интеллектуальной — установить, включить, отрегулировать весь стандартный комплект аппаратуры и обучить персонал работе с ним. Как разделить

электронный учебный продукт и телевизионный сигнал, прибывшие на антенну в одном цифровом пакете? Это забота ресивера, автоматического «сепаратора»: телевизору визуальное, компьютеру — электронное. Теперь все учебные материалы, от комплекта видеолекций до компьютерных обучающих программ, могут прокручиваться на телеэкранах и мониторах или, по запросам, повторяться для студента в любое удобное ему время.

В поселках, лишенных централизованного энергоснабжения (или оно ненадежно), ставится автономный дизель-генератор, который обеспечивает энергетическую независимость в любой точке тайги или тундры.

На Сахалине подобные учебные центры СГА созданы в каждом районе. Разве не грань времени и одного из его важных векторов? А именно — образовательного, без которого невозможно любое другое развитие.

ЕДИНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ пространство не может остаться узкоспециальным. Если многоканальная телефонная и видеосвязь, «встроенная» в спутниковый пакет, позволяет проводить совещания с администрацией филиалов, контрольные опросы студентов, то почему не поднять планку? Так возникла площадка для общероссийского общения, особенно с молодежными аудиториями. Сюда приходят Минобразования, Минздрав, Министерство культуры, Комитет ветеранов войны, многие государственные и общественные организации, чтобы совместно с СГА провести для всей России «круглые столы», видеоконференции, телемосты. Десятки городов и самых отдаленных поселков собирали свою юную поросль для телемарфонов «Мое отношение к здоровью», «Скажем наркотикам «нет», «Я и здоровый образ жизни», «Всероссийский детский правовой марафон», «Я и моя Россия», «Молодежь за права человека против терроризма»... И снова «с доставкой на дом» с местными школьниками и студентами напрямую общались крупнейшие педагоги и медики, писатели и спортсмены, артисты и



политики. Дети читают и защищают свои доклады, судят о демографических, школьных, государственных проблемах. Входят в азарт, не замечают времени и пространства. Первый, самый памятный, марафон длился больше тринадцати непрерывных часов. Его организаторы до сих пор готовы прослезиться: «Сибирь, дикая пурга, минус 40, дети из всей области съехались в наш учебный центр. Изображение пропало, еще технические накладки сыпятся, они нас только слышат, как и мы их голоса. А они замолкать не хотят, все свои беды и надежды выкладывают, песни поют, свои стихи читают – попробуй отключи. Разговариваем, как с другой планетой...» В том-то и задача «образования без границ» – сделать эту планету единой и общей.

Все-таки нет-нет и услышишь вздох преподавателя о потере «контактных» лекций, о живом общении и передаче знаний «глаза в глаза». Но оказалось, что ИСОТ и здесь имеет резервы. Их очередной шаг в академии – внедрение телекоммуникационной программы VSAT и на ее основе проекта «Платон». Это новые возможности спутникового общения. Как телевизионная, так и телефонная (корпоративная) многосторонняя связь между центром и филиалами, их обеспечение широкополосным спутниковым интернет-доступом. То есть «живые» лекции на периферию с сиюминутным общением, многосторонние семинары и видеоконференции, автоматизированный контроль за учебным процессом, текущей успеваемостью каждого студента, обмен документацией и насущной информацией. Для «Платона» устанавливаются комплекты модифицированного оборудования, включая приемно-передающую антенну, блоки VSAT, IP-телефонии, телекамеру, автономный источник бесперебойного питания. В полтораста городах и населенных пунктах России они уже включены, еще порядка в 300 филиалов – в процессе дооснащения.

Но при всем информационно-коммуникационном размахе предприятия

это пока капля в море для общенационального масштаба. Ученые прикинули потребности страны в таких высокотехнологичных дистанционных образовательных услугах в разных слоях и возрастах населения. Наряду с потенциальными студентами, предпочитающими обучаться без отрыва от дома и работы, живой интерес проявили люди «старших» возрастов: для профессиональной переподготовки, второго высшего или дополнительного образования. Множество инвалидов увидели тут шанс расширить свои «ограниченные возможности». Мигранты – возможность выучить русский язык для успешного трудоустройства. Подали голоса любители всевозможных курсов, клубов и хобби. Муниципальные и региональные проекты могли бы с помощью этой системы получать специально подготовленные кадры. Наконец, стратегия оздоровления отдаленных сельских школ получила бы в качестве опоры эффективные дистанционные технологии, сохраняя при высоком образовательном стандарте подрастающее поколение своих местностей.

На все это могли бы работать многопрофильные учебные терминалы в районных центрах, поселках, зонах крупных региональных городов. Для всей России их нужно примерно 180 тысяч. Появился проект отечественной «Программы развития всеобщего и непрерывного образования на основе информационно-коммуникационных технологий». Начинать профессор Карпенко предлагает с 45 тысяч УЦ. Для одного даже супермегавуза такой объем непосилен. Нужна кооперация многих базовых образовательных центров, связанных с периферией спутниковой сетью. Финансовая основа – как госбюджет (особенно спутники связи), так и разнообразные инвестиции: частные, корпоративные, общественные, региональные, муниципальные, при участии платежеспособных индивидуальных потребителей дистанционного образования.

Мегауниверситетом должна стать вся Россия для шага в Общество Знаний.

Кое-что об антиоксидантах

Слово «антиоксиданты» приобрело огромную популярность. Оно и понятно — ведь антиоксиданты, о чем свидетельствует само их название, предотвращают окисление в организме, а окисление, как говорят многие источники, — это основная причина множества самых серьезных заболеваний, от артрита и диабета до рака и даже катаракт! Не говоря уже о нейродегенеративных болезнях, Альцгеймере и паркинсонизме.

Главный фактор, вызывающий окисление в организме, — это свободные радикалы. Так называют химики и биохимики те вещества, в электронной структуре которых есть неприятная особенность — им не хватает для стабильности одного или нескольких электронов. Странствуя по организму, эти радикалы жадно отнимают у встречаемых молекул недостающие электроны, то есть окисляют их. Те, в свою очередь, начинают отнимать электроны у следующих. Так возникает цепная реакция окисления. А ведь любая биомолекула, испорченная окислением, то есть лишившаяся нужного ей для нормальной работы электрона, перестает правильно функционировать. Вот первый с ходу пример: молекулы «плохого» холестерина, подвергшиеся окислению, начинают способствовать формированию атеросклеротических бляшек, закупоривающих артерии.

К счастью, природа давно позаботилась о защите живых существ. Так же непрерывно, как в организме образуются вредные вещества, в нем вырабатываются и те, что способны их нейтрализовать. Эти вещества (глутатион, мочевая кислота, витамин Е и другие, а также некоторые специальные белки-ферменты) без вреда для себя отдают электроны свободным радикалам, тем самым прерывая цепные реакции окисления и защищая организм. Их и называют антиоксидантами (АО).

Однако некоторые из них человеческий организм не вырабатывает, и поэтому их приходится вводить извне, как витамины (например, витамин С). Иные же могут вырабатываться в недостаточном количестве. Вот почему возникла мысль вводить в организм и другие антиоксиданты — в качестве дополнения к его собственным, прежде всего те, что особенно широко представлены в растениях. Как показали исследования, в овощах и фруктах (особенно в орехах-пеканах, красной фасоли, клюкве и тому подобном) имеется целый набор таких веществ, как флавоноиды, витамин С, каротиноиды, витамин Е и другие. (Читайте рубрику «Вкусная фитотерапия» в этом номере журнала.) Это и понятно: ведь растения непрерывно перерабатывают углекислый газ в кислород, в них образуется много свободных радикалов, и им нужно особенно много защитных веществ.

И вот на фармацевтическом рынке стали массами появляться всевозможные таблетки и пищевые добавки, содержащие извлеченные из овощей и фруктов или синтезированные на их основе антиоксиданты, а реклама стала уверять, что они защищают от самых разных болезней вплоть до старения.

Действительно, первые, не очень широкие, проверки внушали многим (и даже специалистам) заметный оптимизм. Однако по мере накопления все новых данных ситуация стала меняться в сторону сдержанности и даже прямого разочарования.

Первые подозрения вызвал бета-каротин. Это антиоксидант, названный по обильно содержащей его моркови (carrot по-английски), был еще в 1970-е годы рекомендован заядлым курильщикам и людям, имеющим дело с асбестом, как защитное средство против рака легких. И лишь 15 лет спустя американский Институт рака решил проверить эффективность этой

защиты. Было мобилизовано 18 тысяч добровольцев с высоким риском рака легких, и половине из них начали давать бета-каротиновые пищевые добавки. Эксперимент был рассчитан на 6 лет, но его пришлось прервать уже через 4 года, потому что выяснилось, что в группе принимавших таблетки случаев рака легких было на 28% больше, чем у тех, кто таблеток не принимал, а смертность от рака была выше на 17%. Последующие проверки курильщиков подтвердили этот результат, и хотя бета-каротин сегодня все еще продается в аптеках, но американский Национальный институт здоровья уже высказался в том смысле, что не видит никаких оснований рекомендовать этот антиоксидант широкой публике, а курящим настойчиво рекомендует его избегать.

Следующим на очереди был витамин Е. Он вырабатывается самим организмом и, по всей видимости, необходим ему, ибо недостаток этого витамина влечет за собой серьезные нейродегенеративные нарушения. Но в качестве таблеток и пищевых добавок он рекламировался в первую очередь в связи с сердечно-сосудистыми болезнями (ССБ), поскольку было обнаружено, что он успешно соединяется в пробирке с упомянутым выше холестерином, предотвращая его окисление. Из этого было сделан вывод, что витамин Е и в организме сумеет защитить артерии от бляшек. Два огромных исследования (каждое примерно по 100 тысяч участников), проведенные в конце 1990-х годов, как будто бы подтвердили эту мысль. Отсюда недалеко уже было от предположения об универсальной защитной роли этого витамина, и вскоре — не без активной помощи рекламы — его стали покупать и как средство от рака, от артрита, от старения и вообще «на всякий случай».

Однако последующие проверки продемонстрировали всю бесполезность и даже вред этой бездумной моды. Вот что пишет сегодня Кардиологическая ассоциация США: «Проверки последних лет не показали благотворного влияния антиоксидантных

добавок как защиты от ССБ, а в некоторых исследованиях было обнаружено даже заметное повышение риска ССБ от длительного приема таблеток с витамином Е. На этом основании Ассоциация не рекомендует использовать пищевые добавки с антиоксидантами для защиты от сердечно-сосудистых заболеваний, пока их польза не будет доказана совершенно однозначно».

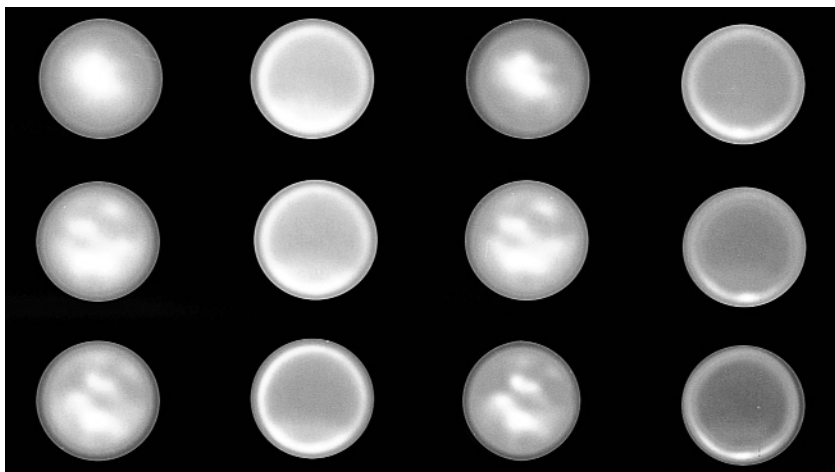
Аналогичные результаты дали проверки витамина Е как защитного средства против рака. Недавнее французское исследование, охватившее 22500 здоровых мужчин и женщин, регулярно принимавших типичные дозы антиоксидантов (120 миллиграммов витамина С, 30 миллиграммов витамина Е, 6 миллиграммов бета-каротина, 100 миллиграммов селена и 20 миллиграммов цинка), не показало никакого статистически значимого влияния этих добавок на заболеваемость раком и в этом случае. А флавоноиды повели себя аналогично бета-каротину: показали замечательные антиоксидантные свойства в пробирке, а во время приема их в виде таблеток обнаружилось, что они плохо всасываются в кровь и довольно быстро выводятся из организма, так что благотворное действие оказалось весьма сомнительным.

Все сказанное означает, что неразборчивое, «на всякий случай», употребление таблеток и пищевых добавок с антиоксидантами может оказаться в лучшем случае бесполезным, а то и вредным. Почему же все специалисты тем не менее считают, что богатые антиоксидантами фрукты и овощи, несомненно, защищают организм от целого ряда болезней, прежде всего сердечно-сосудистых и нейродегенеративных? Причина этого кажущегося противоречия состоит, видимо, в том, что комплексная, сложная смесь антиоксидантов, находящаяся в овощах и фруктах, действует как-то иначе и потому много эффективней, чем те же вещества в пищевых добавках или таблетках.

Вот вам и реклама. Но кто когда говорил, что реклама — двигатель здоровья?

Александр Волков

На небесах – время **Титана**



Вот уже четыре года космический зонд «Кассини» ведет исследование крупнейшей луны Солнечной системы – Титана. Наземные наблюдения за Титаном невозможны из-за плотного облачного покрова. Что скрывается за этими облаками? Титан – единственная планета Солнечной системы, имеющая азотную атмосферу, которая напоминает атмосферу ранней Земли. Недаром перед стартом экспедиции «Кассини» некоторые ученые надеялись найти на этой планете следы жизни. Как выясняется теперь, рельеф Титана заставляет также вспомнить земные пейзажи.

Ледяная молния в оранжевом небе

«Погода переменная, необычайно облачная, сильные бури, местами дождь и град, нарастает опасность смога, по-прежнему очень холодно». Что это? Лапландия? Гренландия? Финляндия?

Нет, в этом прогнозе погоды – нотки совсем неземные. Он составлен для одного из отдаленных уголков нашей Солнечной системы – для странного мирка, в который человек впервые заглянул лишь пару лет назад, посадив на поверхность этой планеты свой космический аппарат. Там, на Титане, царит страшный холод и бушуют злейшие бури.

Титан – один из спутников Сатурна. У такого гиганта и спутник ему под стать. Диаметр Титана – 5150 километров. Титан крупнее Меркурия и лишь немного уступает Марсу. По сути, это самая настоящая большая планета, удержанная злокозненным великаном, однажды преградившим ей путь.

Наблюдателю, попавшему на Титан, открылась бы удивительная картина. Высоко над горизонтом светятся огромные кольца Сатурна, рассекающие небо. Колыхнутся оранжево-красные облака, отразившиеся в озерах из жидкого метана. Вулканы выбрасывают ввысь потоки воды и аммиака. Пронесется смерчи, развивая

скорость до четырехсот с лишним километров в час, а высоко в небесах плывут белые облака, из которых на планету проливаются метановые дожди.

Здесь пейзажи кажутся дикими и непривычными. Разветвленные речные долины, по которым, глубоко вгрызаясь в берега, сложенные из льда, и прорывая в них целые каньоны, мчатся потоки жидкого метана, этана, пропана или ацетилена. Простираются обширные топи, затянутые пеленой жидких углеводородов. В грунте, пропитанном метаном, виснут глыбы льда. В воздухе разносится приторный запах, напоминающий ароматы нефтеперерабатывающих заводов.

Станным кажется этот мир, но все же он существует – и в последние годы все больше привлекает внимание исследователей.

Самое большое белое пятно

Пятнадцатого октября 1997 года ракета-носитель с шеститонным зондом «Кассини» стартовала с мыса Канаверал в США. На борту зонда находился европейский спускаемый аппарат «Гюйгенс», созданный специально для изучения Титана. «Кассини» – «Гюйгенс» – самая крупная пара автоматических зондов, которую когда-либо посылали на исследование чужих планет.

Чтобы изучать Титан, надо совершить на него посадку. Это единственный спутник в Солнечной системе, окруженный плотной атмосферой, непроницаемой и для человеческого глаза, и для оптики телескопов. Ее протяженность достигает трехсот километров.

С тех пор как три с половиной века назад, в 1655 году, Христиан Гюйгенс открыл Титан, о нем мало что было известно. Под облачной завесой скрывается «самое большое белое пятно на карте Солнечной системы», как выразился один из инженеров, работавших над американско-европейским проектом «Кассини» – «Гюйгенс».

Когда в 1980 году космический зонд «Вояджер-1», минув Сатурн и его семейство, сблизился с Титаном на расстояние 4030 километров, астрономы за несколько минут узнали о нем, пожалуй, больше, чем за три столетия наземных наблюдений. С тех пор они могли лишь мечтать о разгадке многочисленных тайн Титана.

Особый интерес вызывал химический состав его атмосферы (см. «ЗС», 1/05): помимо азота (его концентрация, как теперь выяснилось, достигает 90 процентов), она содержала также аргон (не более шести процентов) и «болотный газ» – метан (пара процентов). Известный американский астроном Карл Саган после полетов «Вояджеров» предположил, что атмосфера Титана по своему химическому составу весьма похожа на атмосферу Земли в далеком прошлом, до появления жизни. С тех пор разговоры об этом слышатся постоянно, хотя, по мнению ряда ученых, сама постановка вопроса ошибочна. «В ту пору метан в атмосфере Земли выделяли живые организмы, – отмечает геохимик Джеймс Кастинг из Пенсильванского университета. – Мы не можем точно установить, как именно выглядела атмосфера Земли до их появления. Судя по имеющимся у нас моделям, та первичная атмосфера состояла в основном из азота и углекислого газа». Исследования Титана, скорее, помогут нам понять, что происходило на Земле уже после того, как ее населили первые одноклеточные организмы. «На примере Титана мы можем увидеть, что за процессы протекают в атмосфере, содержащей большое количество метана», – отмечает Кастинг. В любом случае, как подчеркнул ученый секретарь Института космических исследований РАН Александр Захаров: «Изучение Титана очень важно. Возможно, полученные данные приблизят нас к ответу на вопрос о происхождении жизни на Земле».

Летом 2004 года космический зонд «Кассини» стал искусственным спутником Сатурна (об его исследовании колец и спутников Сатурна читайте в «Знание – сила», 9/06, 2/07). Можно



было готовиться к десанту на самую загадочную из его лун. Звездный час «Гюйгенса» настал 14 января 2005 года. Он оказался первым космическим аппаратом, совершившим посадку на спутник одной из планет Солнечной системы (наша Луна не в счет), а также первым аппаратом, опустившимся на поверхность небесного тела, находящегося на периферии Солнечной системы, — до сих пор земные зонды побывали лишь на Венере и Марсе.

В течение 3 часов 44 минут зонд «Гюйгенс» передавал информацию на Землю, в том числе 72 минуты вел репортаж с поверхности Титана. На трех с половиной сотнях снимков видны метановые и этановые облака, темные равнины, светлые участки поверхности. Местность, в которой он оказался, скорее, напоминает марсианскую пустыню. На следующий день эти фотографии облетели первые полосы мировых газет.

Метан впадает в Каспийское море

Экспедиция «Кассини» — «Гюйгенса» позволила узнать немало нового о Титане.

Так, в июле 2006 года между 73 и 80 градусами северной широты Титана были найдены обширные темные участки. Сигналы радиолокатора буквально «тонули» здесь. По словам одного из участников программы «Кассини», Ларри Содерблома, «мы увидели, что этот регион был темнее любого другого места на Титане». Темные участки на радиолокационных снимках свидетельствуют, что речь идет об очень гладкой поверхности, например, залитой водой или покрытой слоем льда. Астрономы склоняются к первой версии. На некоторых снимках вырисовывались также разветвленные русла, впадавшие в эти «водоемы». Когда-то по ним, наверное,

струилась жидкость. А может быть, реки текут и теперь?

По мнению Содерблома и его коллег, описавших в январе 2007 года свое открытие на страницах журнала Nature, зонд «Кассини» обнаружил на Титане настоящий «озерный край». Всего к началу 2007 года в северном полушарии Титана было найдено более 75 «озер». Их размер составлял от трех до семидесяти километров в поперечнике. Некоторые озера высохли, другие же были до краев заполнены жидкостью. По словам астрономов, эти озера напоминают, если представить себе земные пейзажи, кратеры или вулканические кальдеры, затопленные водой.

Однако главное открытие было впереди. В районе северного полюса Титана радиолокатор «Кассини» обнаружил широкую темную полосу, протянувшуюся на тысячу километров. На фотографиях вырисовалось громадное «море», которое затмило все «озера», обнаруженные на Титане. По расчетам американских астрономов, его площадь сравнима с площадью Каспийского моря — самое большое озеро Земли раскинулось на территории в 370 тысяч квадратных километров.

Еще лет двадцать назад ученые предполагали, что на Титане могут простираться целые моря, заполненные не водой, конечно, — для этого там слишком холодно, — а углеводородами: метаном и этаном, которые при очень низких температурах превращаются в жидкость. Некоторые исследователи пробовали даже рассуждать о том, что вся поверхность Титана покрыта одним громадным океаном. Однако первые снимки, переданные в 2004 году зондом «Кассини», разочаровали сторонников этой гипотезы. На них не было и следа морей на Титане, не говоря уже об океане, простертом от полюса к полюсу. Теперь же возникает ощущение, что астрономы просто «смотрели не туда».

К сожалению, сигналы радиолокатора не дают представления о том, из каких именно углеводородов состоят

озера на Титане, а работе спектрометра мешает облачная завеса. Можно лишь предполагать, что они действительно содержат жидкий метан и растворенный в нем этан, а также, возможно, некоторое количество жидкого азота. Из-за низких температур на Титане жидкий метан, скапливающийся на поверхности, будет испаряться довольно долго. Так что, появление и существование здесь метановых озер неудивительно.

Близ южного полюса Титана тоже обнаружены экзотические озера. «Мы понимаем, как формируется ландшафт Титана, — отмечает американский астроном Мартин Томаско. — Полученные нами геологические данные о процессах эрозии, выпадении осадков на Титане и циркуляции своего рода рек свидетельствуют, что на Титане во многом протекают те же самые физические процессы, что и на Земле». Ему вторит немецкий астроном Михаэль Кан: «Мы видим те же процессы, что наблюдаются и на нашей планете, разве что химия их очень своеобразна, а потому вместо камней мы находим здесь ледяные глыбы».

Где спрятался вулкан?

Приближаясь менее чем на тысячу километров к Титану, зонд «Кассини» постепенно разгадывает тайны, скрывающиеся за облачной завесой. Он ведет наблюдения за Титаном в ту пору, когда в северном полушарии этой планеты длится долгий зимний сезон (он продолжается семь земных лет). Лишь в 2010 году зима сменится летом. Пока же, отмечают астрономы, здесь идут углеводородные дожди, или, если температура достаточно низка, с неба сыплется углеводородный снег.

К слову, осадки на Титане выпадают часто. В его природе мы наблюдаем настоящий круговорот метана и этана — подобно круговороту воды на Земле. В зимний период метан конденсируется, а затем в виде осадков выпадает на поверхность Титана, где скапливается в ложбинах или испаря-

ется, чтобы затем вновь просыпаться снегом или пролиться дождем. В летнее время метан стремительно испаряется; озера сужаются или полностью пересыхают. Ни на одной другой планете Солнечной системы, кроме нашей, мы не встречаем ничего подобного. Метан здесь играет ту же роль, что у нас – вода. Он встречается на Титане в жидком, газообразном и твердом состояниях – все зависит от конкретной температуры и атмосферного давления.

Правда, расчеты показывают, что в результате фотохимических реакций весь метан, содержащийся в атмосфере Титана, всего за 10 – 20 миллионов лет превратился бы в другие соединения, а поскольку метан по-прежнему присутствует в атмосфере, значит, его запасы каким-то образом пополняются. Стоит ли сводить все к упомянутому уже круговороту метана? Возможны другие источники его поступления в атмосферу.

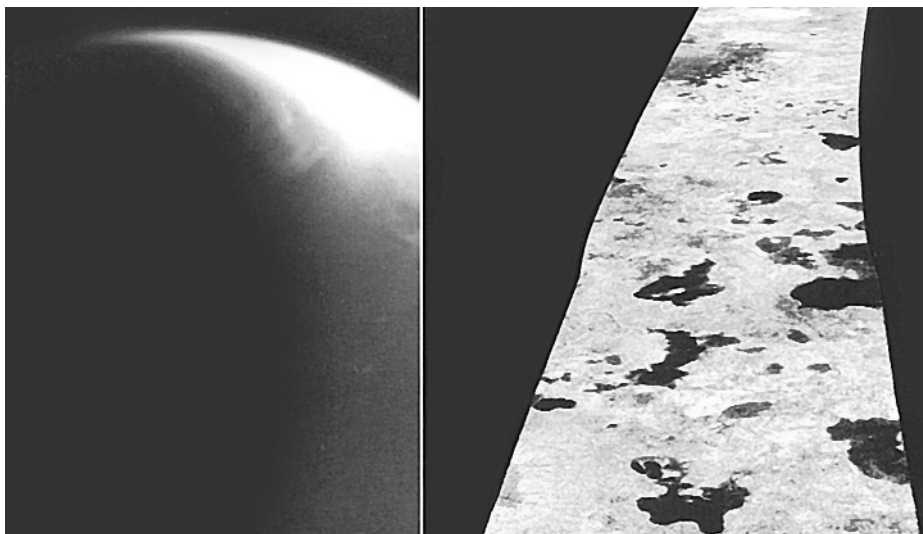
● Так, метан мог бы выделяться в результате жизнедеятельности микроорганизмов, населяющих Титан. Однако, по данным приборов, которые были установлены на борту «Гюйгенса», метан поступает в атмосферу Титана, главным образом, из недр этой планеты, а не с ее поверхности, и этот метан не биологического происхождения, а геологического. Дело в том,

что в атмосфере Титана не отмечено никакого избытка изотопа углерода-12 по сравнению с углеродом-13, что характерно именно для жизненных процессов.

● Еще одна гипотеза хорошо согласуется с результатами наблюдений. Глубоко в недрах Титана или даже возле его поверхности могут залежать обширные полости, заполненные газообразным метаном. Из этих резервуаров газ вырывается, например, после падения метеоритов, пробивающих верхний слой поверхности.

● Возможно также, что метан извергают (или извергали в прошлом) так называемые криовулканы – «льдодышащие горы Титана», выбрасывающие ледяную лаву, а также клубы газов. В пользу данной гипотезы говорит и то, что в атмосфере планеты найдены следы аргона-40 (43 частицы на миллион). Этот изотоп возникает при распаде радиоактивного калия-40, который здесь, как и на Земле, содержится в горных породах, скрывающихся, по-видимому, под слоем льда. Лишь извержения вулканов, возможно, выносят его на поверхность планеты.

В июле 2004 года зонд «Кассини» обнаружил в атмосфере Титана светлое пятно диаметром около 400 километров. Что это было? Облако? Туман, расстелившийся над поверхнос-



тью планеты? Или зона вулканической активности? Все это могло быть здесь, на Титане. Может быть, светлое пятно на его поверхности и есть свидетельство извержения вулкана?

Цвет пятна постоянно меняется. В марте 2005 года оно светилось в два раза ярче, чем летом 2004 года. К ноябрю 2005 года яркость его заметно убавилась и достигла прежней величины, а месяц спустя пятно снова вспыхнуло. Чем ярче становится пятно, тем большую площадь оно занимает. В обозреваемый период площадь пятна менялась с 70 до 140 тысяч квадратных километров. И вряд ли оно может быть облаком — в течение нескольких дней облако бы, образно говоря, растаяло. То же касается пелены тумана.

В то же время ряд астрономов оспаривает вулканическую версию. Так, один из руководителей программы «Кассини» Роберт Браун считает, что изменения яркости пятна представляют собой лишь оптическую иллюзию, обусловленную атмосферными явлениями. Других же признаков вулканической активности на Титане нет. «Если бы температура подскочила на 10 — 20 градусов, это было бы хорошим аргументом». Ведь температура аммиачно-водяной смеси, выбрасываемой из жерла подобного вулкана, составляла бы примерно -103°C . Температура же светлого пятна равна 179 градусам ниже нуля, как и везде на Титане. Нет ответа и на вопрос: «Где же находится вулкан?» Зонд «Кассини» располагается достаточно далеко от поверхности Титана, и потому сквозь плотную атмосферу планеты не удается разглядеть пресловутое жерло.

И все-таки, по мнению немецкого астронома Ральфа Яуманна, уже тот факт, что поверхность Титана очень молода, может указывать на геологическую активность этой планеты, в том числе свидетельствовать о вулканизме. Здесь, на Титане, вулканы, очевидно, извергают водяной лед — вот почему пятно время от времени светлеет. Со временем выброшенный из жерла лед покрывается пылью и

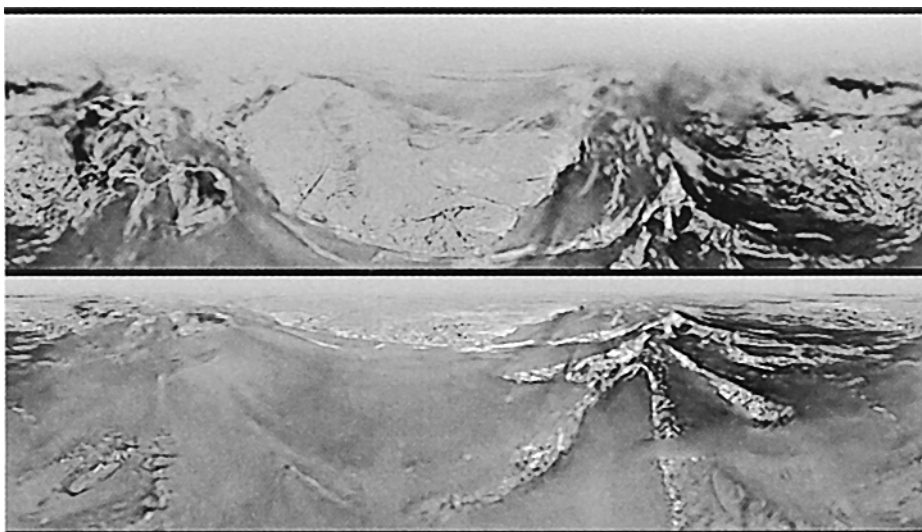
темнеет — так меняется цвет загадочного пятна.

Большое космическое путешествие из Намибии в Альпы

Итак, мы лишь начинаем понимать природу Титана. Его трудно изучать. Приборы «Кассини» были специально разработаны для того, чтобы заглянуть сквозь облачную пелену. Но снимки, выполненные им, по-прежнему расплывчаты и нечетки, а на фотографиях, сделанных «Гюйгенсом», виден лишь небольшой участок поверхности планеты; к тому же аппарат проработал очень недолго.

Однако новости с Титана исправно продолжают поступать. Так, на радиолокационных снимках обнаружили дюны высотой от 100 до 150 метров — наподобие тех дюн, что можно увидеть у нас, например, в Намибии или Сахаре. Плотная атмосфера Титана и малая сила тяжести — она составляет всего 14 процентов от земной — лишь способствуют переносу материала, из которого они сложены, с места на место. Подобно песчаным дюнам, его также перегоняет ветер. По словам астрономов, поверхность Титана похожа на калейдоскоп, и никогда не знаешь, что увидишь в следующий раз. Химическая природа здешних «песчинок» пока не ясна. Возможно, дюны состоят из ледяного крошева или крупниц каких-то органических веществ, но вряд ли это могут быть крупницы силикатов — песчинки, как на нашей планете. Черда этих «ледяных» пустынь, покрытых дюнами, протянулась на многие сотни километров. Они пролегают вдоль экватора Титана, там, где раньше астрономы предполагали найти метановые моря.

Возможно, в атмосфере Титана протекают особые химические процессы, в результате которых и образуются крохотные частицы органического вещества — те самые частицы, из которых и громоздятся дюны. По другой гипотезе, метановые дожди могут вызывать эрозию отдельных участков поверхности Титана, а ветер затем уже



сметает осыпь – из нее вырастают дюны.

По их расположению ученые могут судить о характерной для Титана «розе ветров». В среднем скорость ветра должна достигать двух километров в час, чтобы образовались дюны. Под действием приливных сил, порождает

рых Сатурном, атмосфера Титана перемешивается. Кстати, из-за близости к громадному Сатурну приливные силы здесь примерно в 400 раз мощнее, чем на Земле, где их создает Луна. Ветры в нижних слоях атмосферы Титана обусловлены именно действием приливных сил, порожденных осо-

Нет жизни на Земле – для этих летающих бактерий

Ученые до сих пор гадают о том, как четыре миллиарда лет назад на нашей планете возникла жизнь. Так называемая теория панспермии гласит, что «разносчиками жизни» служат метеориты – именно они когда-то принесли на Землю жизнь, зародившуюся далеко за ее пределами. Недавно канадские ученые попробовали взглянуть на этот вопрос с другой стороны. По мнению Бретта Глэдмана из университета Британской Колумбии, сама Земля после появления на ней жизни стала экспортировать ее на другие небесные тела. Живучесть земных микроорганизмов поражает воображение. К примеру, среди обломков американского космического корабля «Колумбия», разбившегося в 2003 году, ученые обнаружили бактерии, благополучно пережившие катастрофу. Так что микробы готовы к «инопланетным визитам».

Многие мелкие метеориты, прилетающие на нашу планету, представляют собой куски породы, выброшенные с поверхности Марса или Луны после столкновения их с астероидами (см. «З-С», 1/00). Это – факт общеизвестный. Так, на Земле уже найдено три десятка метеоритов, прилетевших с Марса. Десять лет назад даже произошла сенсация: показалось, что в одном из таких метеоритов обнаружены следы внеземной жизни. А вот добирались ли в далекой древности до других планет обломки пород, отлетевшие от Земли после подобных коллизий, оставалось не ясным. Ведь этим камням приходилось преодолевать не только притяжение Земли, но и силу притяжения Солнца.

Глэдман и его коллеги попробовали воспроизвести на компьютере падение на Землю примерно такого же метеорита, как и тот, что 65 миллионов лет назад пробуровил полуостров Юкатан и, возможно, вызвал последующее массовое вымирание динозав-

бенностями его орбиты – она сильно вытянутая, эллиптическая. Если бы планета двигалась по круговой орбите, то подобные ветры не наблюдались бы.

В 120 километрах от поверхности Титана скорость ветра достигает 430 километров в час. На этой высоте атмосфера Титана вращается быстрее самой планеты. Этим он напоминает Венеру, где густая облачная завеса также стремительно совершает свое круговращение. Лишь на низких высотах ветер стихает.

Картины природы Титана, возникающие на расплывчатых снимках, летевших к нам полтора миллиона километров, порой удивительно напоминают что-то родное, земное. Вот длинная череда заснеженных вершин – еще один знакомый образ, альпийский пейзаж планеты Титан. Протяженность этой необычной горной гряды составила около 160 километров. Конечно, горные цепи Титана не сравнить с Альпами или хотя бы со Сьеррой-Невадой, ведь их высота достигает всего 1600 метров. Однако са-

мо их существование доказывает, что ландшафты Титана когда-то формировали те же грандиозные силы, что определили и облик земных пейзажей – эти горы порождены тектоническими перемещениями плит. По-видимому, горы сложены из твердого, как гранит, льда; их вершины покрывает необычный снег – россыпь кристалликов метана или какой-то другой органической субстанции.

Таким образом, в последние годы ученые получают все больше подтверждений тому, что не только климат, но и геология этой ледяной луны все больше напоминает условия, царившие на нашей планете четыре миллиарда лет назад.

P.S. Миссия зонда «Кассини» продлена до 2010 года, но уже сейчас мы можем сказать, что этот аппарат сделал очень многое для исследования самого большого белого пятна на карте Солнечной системы.

ров (см. «3-С», 7/07). Подобных коллизий насчитывают несколько десятков за всю историю нашей планеты. После такой катастрофы в небо взметнулось до 600 миллионов камней, и некоторые из них – их изначальный размер составлял не менее трех метров – даже преодолели притяжение планеты. Вылететь они могли только при столкновении Земли с метеоритом, достигавшим 10 – 50 километров в поперечнике.

Ученые проследили траекторию полета обломков, поднятых взрывом. Результат оказался абсолютно неожиданным. «Я полагал, что лишь редкие, редкие камни могут отлететь на периферию Солнечной системы», – признался Глэдман. В действительности, за пять миллионов лет 100 виртуальных метеоритов долетело с Земли до спутника Юпитера – Европы и около тридцати – добрались до Титана.

Впрочем, если бы эти обломки породы и содержали бактерии, то последние, скорее всего, погибли бы в момент падения на поверхность Европы. Ведь скорость их падения здесь была очень высока – до 25 километров в секунду. Удар о ледяную поверхность Европы обращал камни в пыль.

По сотне метеоритов просыпалось бы и на другие крупные спутники Юпитера – Ио и Ганимед. Оптимистичнее от этого расчеты не стали. Если микроорганизмы, населявшие поверхность этих камней, и выжили бы во время космического путешествия, то при падении на Ио или Ганимед они погибли бы.

А вот на Титане у них были бы шансы спастись. В его плотной атмосфере крупные метеориты распались бы на крупницы, и те медленно, словно дождевики, просыпались бы на поверхность планеты. Оптимальным был бы и разогрев этих обломков, обусловленный трением в плотных слоях атмосферы: намерзший на них лед растаял бы, и в каплях воды начался бы бурный рост выживших микроорганизмов. Вот только понравилось бы им на Титане, где царит жуткий холод?



Жгучий перец против рака и ожирения

Ученые из Ноттингемского университета выяснили, почему жгучий перец обладает способностью убивать раковые клетки. Они обнаружили, что капсаицин, отвечающий за острый вкус и раздражающее действие жгучего перца, вызывает массовую гибель злокачественных клеток благодаря воздействию на митохондрии — органеллы, обеспечивающие клетки энергией.

В ходе исследования учеными под руководством Тимоти Бэйтса было изучено воздействие капсаицина на культуру клеток рака легких и рака поджелудочной железы. Выяснилось, что капсаицин связывается с белками митохондрий раковых клеток и стимулирует процессы апоптоза (генетически запрограммированной гибели клеток), не затрагивая при этом здоровые клетки.

Ученые полагают, что им удалось обнаружить главную «ахиллесову пяту» любого рака, поскольку эти вещества атакуют самую важную часть опухолевых клеток. Притом что биохимия митохондрий раковых клеток сильно отличается от биохимии нор-

мальных клеток, это определяет избирательную, присущую только раковым клеткам уязвимость. Таким образом, доза капсаицина, стимулирующая апоптоз раковых клеток, не влияет, по мнению Бэйтса, на нормальные клетки.

Тайваньские же ученые обнаружили, что капсаицин может снизить рост жировых клеток, приостановив превращение их предшественников в зрелые клетки. Результаты исследований обнаруживают взаимосвязь действия капсаицина с уменьшением размеров жировой ткани и уровня жиров в крови.

В перспективе на основе капсаицина и подобных ему веществ могут быть созданы эффективные лекарственные препараты. Тот факт, что капсаицин входит в состав широко распространенных продуктов, служит доказательством его безопасности для здоровья и может ускорить процесс создания новых лекарств.

Лук — от семи недугов всем друг...

Новое и удивительное качество репчатого лука обнаружили японские ученые. Выяснилось, что он способен

очищать клетки головного мозга и задерживать процесс их старения.

Как оказалось, лук содержит исключительно активные содержащие серу соединения, которые легко усваиваются организмом. Попадая в кровь, они оказывают самое позитивное воздействие на ряд ключевых зон головного мозга. Так, выделяющиеся из лука вещества активизируют и омолаживают клетки, отвечающие за память и эмоции.

В прошлом году были представлены результаты работы французских ученых. Исследования проводились среди женщин северо-восточной Франции. Выяснилось, что употребление в пищу чеснока и лука ведет к снижению заболеваемости раком груди.

...а грейпфруты и апельсины – друзья сердца

Грейпфруты и апельсины понижают уровень холестерина в крови. Веществами, извлеченными из плодов цитрусовых, кормили крыс, получавших до этого пищу с высоким уровнем холестерина. Ученые из Иерусалимского университета заметили, что после 30 дней эксперимента уровень холестерина в крови крыс сократился приблизительно на 20 – 25%.

Это открытие доказывает потенциальную выгоду и пользу грейпфрутов и апельсинов для сердечного здоровья человека.

Суперягода

Самой полезной для здоровья ягодой из произрастающих в Великобритании признана черная смородина. Эта ягода превзошла все остальные ягодные культуры по содержанию находящихся в ней витаминов, минералов и других полезных веществ.

После длительных и многочисленных тестов у черной смородины были обнаружены способности противодействовать раковым заболеваниям, предохранять от болезней сердечно-сосудистую систему человека, предот-

вращать ослабление умственных способностей у людей преклонного возраста, а также предупреждать образование диабета.

Спасительное яблоко

Американские ученые доказали, что регулярное употребление яблок и яблочного сока предотвращает разрушение клеток мозга, приводящее к потере памяти.

Опыты показали, что содержащиеся в яблоках и яблочном соке вещества защищают клетки мозга мышей от разрушения, которое в обычных условиях приводит к появлению у них симптомов, схожих с проявлениями болезни Альцгеймера у людей.

Шоколад и мозг

Шоколад способен на короткое время улучшать умственные способности. Это доказали ученые из университета Ноттингема. Они считают, что флавоноиды какао, содержащиеся в шоколаде, могут быть полезны в случаях, когда работа мозга ухудшена, например, вследствие переутомления, недосыпания. Эффект шоколада связан, по всей вероятности, с расширением сосудов головного мозга. При этом важные участки мозга получают больше крови и лучше снабжаются кислородом.

Пей чай – здоровьем крепчай!

Зеленый чай продлевает жизнь, сокращает смертность и оздоравливает сердце. К таким глубоко научным выводам пришли японские медики, обследовав более 40 тысяч мужчин и женщин.

В ходе 11-летнего исследования было выявлено, что особенно целебным зеленый чай становится в случае сердечных заболеваний. Всего несколько чашек в день – и риск заболеть какой-либо сердечно-сосудистой хворью резко снижается.

По мнению авторов, оздоравливающий эффект зеленого чая связан с полифенолами – растительными ве-

шествами, действующими как антиоксиданты. Но как именно действуют полифенолы – пока никто не понял. Возможно, они запускают естественные антиокислительные механизмы организма или снижают активность свободных радикалов, разрушающих клетки.

Кардиологический эффект ярче выражен у женщин. По всей видимости, потому, что мужчины чаще злоупотребляют курением, считают авторы.

Клюква-антибиотик

Сотрудникам Политехнического института Уорчестера в США удалось полностью расшифровать биохимические механизмы, лежащие в основе многочисленных благотворных качеств сока клюквы. Его способность предотвращать бактериальные инфекции и, в частности, инфекции мочевыводящих путей, известна давно.

Как оказалось, под воздействием содержащихся в клюкве танинов бактерия кишечной палочки *E. coli* меня-

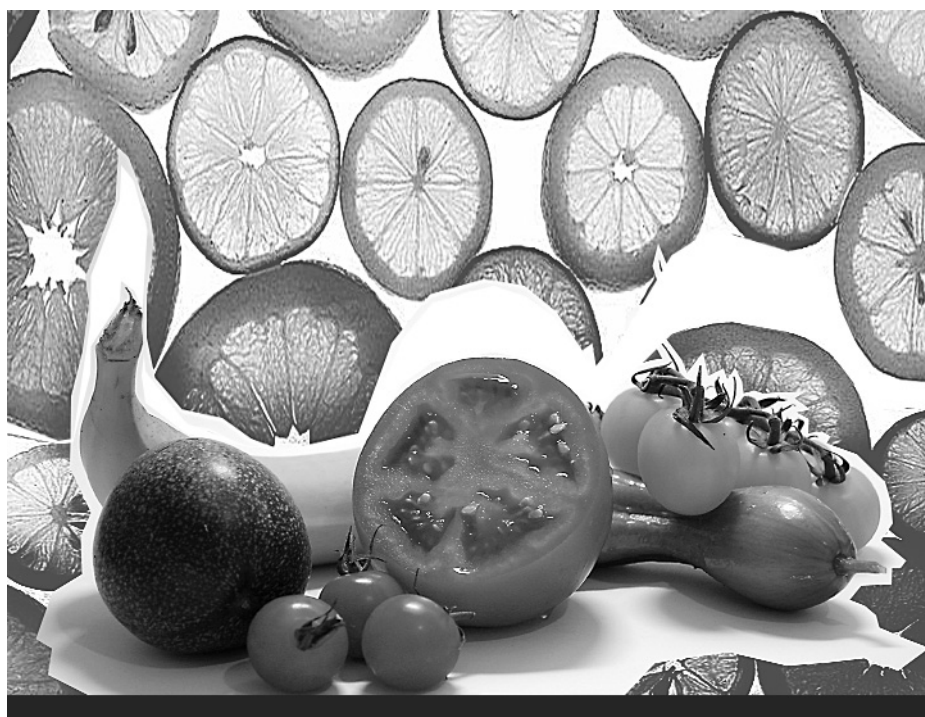
ет не только форму жгутиков, но и структуру мембраны, и свою форму, превращаясь из палочки в шар. Кроме того, танины не дают *E. coli* вырабатывать индол, участвующий в обмене сигналами между бактериями. В результате жизнеспособность бактерий снижается, и им труднее внедряться в ткани.

Поэтому, по мнению исследователей, клюквенный сок вскоре станет незаменимым: ведь число бактерий, устойчивых к антибиотикам, постоянно растет.

Мандарином – по гепатиту!

А их коллеги из Японии выяснили, что мандарины снижают риск развития рака печени, вирусного гепатита, диабета и сосудистых заболеваний почти на 9%. Оздоровительные свойства фрукта объясняют высоким содержанием каротина – витамина А.

(Смотрите также заметку «Кое-что об антиоксидантах» в этом номере журнала.)





«ЛИСА» У СКЕПТИКА

«Нашему времени» не хватает населения в Китае и Индии

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

Борис Заходер

Еженедельная аналитическая газета «Наше время» знает, что «В 1975 году американцы планировали... «демографическую войну» прежде всего применительно к 13 наиболее многолюдным развивающимся странам (в том числе к Индии, Индонезии, Бразилии, Мексике, Египту и Нигерии)... Все эти замыслы, как показало дальнейшее развитие событий, удалось успешно претворить в жизнь... В отличие от войн ядерной, химической или бактериологической, демографическая война уже идет».

Демоскоп знает больше. Нам кажется, что, правильно пригвождая американских империалистов к позорному столбу за ведение демографической войны против развивающихся стран, аналитическая газета «Наше время» недостаточно подчеркивает тот вред, который нанесла эта война именно

СССР, а особенно России, против которых она и была, собственно, нацелена.

В 1975 году население СССР составляло 253 миллиона человек, России – 134 миллиона. А население Китая – всего 928 миллионов, Индии – 621 миллион, Пакистана – 70 миллионов, Бангладеш – 76 миллионов, Ирана – 33 миллиона и т.д. Понятное дело, нам было неуютно жить рядом с такими малолюдными соседями, и нас радовало то, что население у них очень быстро увеличивается.

И вот против этих наших надежд, по существу, против интересов России, и начали свой крестовый поход американцы. Они приняли специальный Меморандум, в котором лицемерно утверждали, будто «рост населения в ближайшие годы будет серьезно противодействовать разумным планам нормального социально-эко-

номического развития вовлеченных народов»; будто «везде, где численность населения превышает доступные ресурсы или растет быстрее, чем растут доступные ресурсы, возникает тенденция к внутренним беспорядкам и насилию, а иногда и к деструктивной международной политике или международному насилию»; будто «в развивающихся странах бремя демографических факторов, действующих вкупе с другими, будет ослаблять неустойчивые правительства... и открывать путь экстремистским режимам».

А венец всего — абсурдный вывод: «если мы хотим предотвратить или смягчить мрачные перспективы, все мы должны предпринимать более энергичные усилия, направленные на ускорение социально-экономического развития. Мы должны осознать также и то, что все мы должны двигаться настолько быстро, насколько это возможно, к стабилизации роста национального и мирового населения». Так прямо и написали, цинично, черным по белому.

То есть мы были заинтересованы в том, чтобы население Земного шара росло, потому что тогда на планете было всего 4 миллиарда жителей, и нам не хватало. А американцы, видите ли, хотели, чтобы этот рост прекратился. И к сожалению, они не получили от нас достойного отпора. Почему?

Ответ очевиден: из-за того, что наши ученые были недостаточно марксистско-ленинскими. О, это печальная история. Сейчас мы ее вам расскажем.

В октябре 1966 года в Киеве состоялась научная конференция по демографии, насколько нам известно, первая конференция такого рода в нашей (тогдашней) стране от Рождества Христова. Благодаря этому у руководящих людей впервые появилась прекрасная возможность поставить на место так называемых ученых, которые возмнили о себе бог весть что и стали высказывать свое мнение о том, о чем их никто не спрашивал. Ну, они (ученые, конечно) свое и получили.

От руководящих людей на конференции выступил Петр Гаврилович

Подъячих, начальник управления по проведению Всесоюзной переписи населения ЦСУ СССР, представитель СССР в Комиссии по народонаселению Экономического и социального совета ООН. Буквально рыдая на трибуне, он вынужден был сказать, что «сейчас у нас намечается совершенно ненормальное положение, состоящее в том, что перед представителями правительств СССР, УССР и БССР в международных организациях ставится задача отстаивать марксистско-ленинскую теорию и разоблачать буржуазную практику в вопросах населения, а некоторые ученые выступают с противоположной точкой зрения». В чем же заключалась эта противоположная точка зрения? А в том, что, «несмотря на очевидную невозможность политики контроля над рождаемостью в развивающихся странах, некоторые наши ученые выступают, к сожалению, в ее защиту. При этом критическое учение марксизма-ленинизма по этому вопросу искажается или замалчивается».

Казалось бы, все ясно, все поставлено на свои места. Так не прислушались же! Но и Петр Гаврилович был не тот человек, который мог поступиться принципами. Об этом свидетельствует имеющееся в распоряжении Демоскопа его письмо, адресованное Заведующему отделом науки и учебных заведений ЦК КПСС товарищу Трапезникову С.П. и озаглавленное «О повышении марксистско-ленинской идейности в изучении и освещении проблем народонаселения».

В этом письме от 4 декабря 1970 года П.Г. Подъячих первым делом сообщал, что он уже обращался (туда же) с подобными письмами 7 января и 24 февраля 1969 года. Во всех этих письмах «мною... сообщалось, что в печати, на совещаниях и в лекциях некоторые советские ученые одобрительно оценивают опубликованную в декабре 1966 г. демагогическую декларацию о планировании семьи, хотя знают, что ЦК КПСС и правительство СССР отнеслись к ней отрицательно».

«К сожалению, — говорится далее в письме, — отдел не ответил на эти мои

письма, и меня даже не пригласили хотя бы для беседы по этим вопросам, хотя отделу известно, что мне по поручению самого же ЦК КПСС уже почти 10 лет приходится организовывать работу по освещению марксистско-ленинской теории народонаселения на международных конференциях, симпозиумах и совещаниях, а как представителю СССР в Комиссии ООН по народонаселению мне даются письменные задания (подчеркнуто автором; вот бы почитать эти задания. — *Демоскоп*) отстаивать на сессиях марксистско-ленинскую точку зрения и критиковать буржуазные теории».

В тогдашних высших сферах к этому крику души, к сожалению, не прислушались, и агентов влияния американских фондов, пропагандировавших планирование семьи, окоротить не сумели, начали сдавать позиции. Слабоват оказался товарищ Трапезников С.П. Вскоре дошло уже до того, что даже в учебниках стал писать: дескать, «неверно, будто марксисты всегда и безоговорочно возражали против планирования семьи или, лучше сказать, сознательного материнства... Считая, что развивающиеся страны выиграли бы от снижения рождаемости и эффективного планирования семьи, марксисты никому не делают никаких идеологических уступок».

Ничего себе — не делают уступок! Сейчас-то мы понимаем: дали слабину — и ею тотчас же воспользовались заокеанские акулы, принявшие свой коварный Меморандум.

И все же какое-то время нам удавалось блокировать напор американских мальтузианцев. Трудящиеся в развивающихся странах не прислушались к их бесчеловечным призывам, и сейчас уже мы с удовлетворением можем сказать, что население Китая достигло 1316 миллионов, Индии — 1103, Пакистана — 158, Бангладеш — 142, Ирана — 70. Просчитались, американские голубчики!

Так что по этой части мы их переиграли. Любой патриот может радоваться, что самые многолюдные государства мира не у кого-нибудь под боком, а именно у нас.

И все же настоящего, системного противостояния их чело­веконена­ви­стической идеологии уже нет. Из­за этого сдают позиции и сами развивающиеся страны. И в Китае уже нет того порыва, который нам так нравился когда-то: ну дотянут они с горем пополам до полутора миллиардов, а потом ведь остановятся... Да что Китай, Иран — и тот нас огорчает. Ему бы поскорее решать вопросы с использованием атомной энергии в мирных целях, а он занялся сатанинским, анти­марксистским планированием семьи. Так он и Россию по численности населения не сможет обогнать. Это нам неприятно.

Увы, наша твердая позиция по всем вопросам ушла в прошлое. Сейчас непримиримую борьбу с мальтузианством ведут всего две гордые одинокие женщины (одинокие в том смысле, что их всего две) с помощью всего одной статьи (одной в том смысле, что она всего одна), которую они время от времени публикуют в разных изданиях с небольшими вариациями.

Написанный ими «аналитический доклад» о демографической войне против России, ведущейся извне и поддерживаемой пятой колонной внутри страны, кочует по разным бумажным и интернет-изданиям с 1999 года и вот докочевал до доверчивого «Нашего времени».

И пока такие гордые женщины есть, перспективы роста населения наших ближних и дальних соседей нельзя считать ничтожными. Эгоистический американский заговор когда еще сработает, а миллиардика два, а то и три за это время они нам, к нашему удовольствию, подкинут (напомним, на всякий случай, что речь идет о людях, не о долларах).

Хуже другое. Оказывается, американское коварство простиралось намного дальше развивающихся стран. Они целили в самое сердце (или чрево?) России.

Правда, объясняют нам авторши, «во времена Советского Союза в стране проводилась суверенная демографическая политика и, естественно, упомянутые международные про-



граммы нас не касались». Да, это точно. Да и зачем им было нас касаться, если к моменту появления пресловутого Меморандума рождаемость россиян уже десять лет была ниже уровня, необходимого для простого замещения поколений? У нас было свое суверенное правительство, и оно следило за тем, чтобы у нас все было, как у людей.

Более того, именно наша страна вместе со своими братскими сестрами указывала путь другим странам, что, казалось бы, должно наполнять гордостью наших двух одиноких, по-марксистски православных, патриотических женщин. В самом деле, именно Россия с не отстающей от нее Украиной – и именно за 10 лет до Меморандума – показали пример всем приличным крупным странам, как нужно снизить рождаемость, чтобы она упала ниже уровня простого воспроизводства. Как глубоко должно было угнездиться в России оборонное сознание, если даже наши две неукротимые боярыни Морозовы, заброшенные в наше жалкое время из героической эпохи суверенной недемократии и товарища Трапезникова С.П., обнаруживают оборону там, где любой непредвзятый человек ясно видит мощное наступление. Кто кому объявил демографическую войну? К тому времени, как они приняли свой смешной Меморандум,

они сами уже сидели там же, где и мы (нетто-коэффициент у всех был ниже единицы), но пришли туда по нашим следам.

Впрочем, в чем-то, девчонки, вы все-таки правы. Упомянутые международные программы планирования семьи нас не касались. На кой нам это планирование? Мы экономику планировали, и то не очень получалось. Зачем нам эта головная боль? Ну, заведется что-то, ну мы...

В 1975 году было много стран с похожим на наш уровень рождаемости. И все они что-то там планировали, рассчитывали заранее. Нет, нам это не подходило, мы по-простому – потом. Тем более, марксизм был против этого планирования, Папа римский не одобрял противозачаточные средства... Так что хотя вражеский Меморандум и в самом деле пытался защищать аборт, мы в нем не нуждались, у нас с этим и так все было в порядке.

Мы и сейчас не очень-то далеко ушли от того, что было в 1975 году. Имея сходный со многими странами уровень рождаемости, Россия намного опережает их по числу аборт.

Зримые черты недавнего марксистско-ленинского суверенитета демонстрируют и Россия, и Украина, и Румыния, и Венгрия, и Словения. Но что-то все-таки изменилось. И произошло это за последние 15 лет.

В 1980 году у нас делали 197 аборт-ов на 100 родов, в 1988-м, когда рождаемость была высокой, — 205. А в 1992-м — 235. Но потом число аборт-ов на 100 родов стало неуклонно снижаться. В 2000 году оно стал самым низким за весь период с 1960 года, за который имеются данные, и продолжало сокращаться. В 2003 было сделано 120 аборт-ов на 100 родов, что чрезвычайно много, по современным мировым меркам, но почти вдвое меньше, чем в 1992 году. А в 2007-м в России вообще аборт-ов было меньше, чем родов.

Что же произошло после 1992 года? Вот как повествуют об этом авторши «Нашего времени». «Начиная с 1992 года, в нашей стране появились 52 филиала РАПС, Международный фонд охраны здоровья матери и ребенка (в 1997 г. у него было 40 региональных представительств), Российское общество контрацепции, международные женские центры, а также множество других учреждений, которые под видом досуговой или просветительской деятельности проводили антирепродуктивную пропаганду. Наряду с ними действует более 300 государственных центров планирования семьи под эгидой Министерства здравоохранения. Кроме того, такие центры вписывались в уже существующие поликлиники, больницы, женские консультации. «Шумовым прикрытием» демографической войны служат декларации прав женщин на свободный выбор, заявления о необходимости борьбы с абортами, СПИДом и венерическими заболеваниями, об охране репродуктивного здоровья».

Таким образом, снижение аборт-ов было лишь шумовым прикрытием демографической войны, направленной на снижение рождаемости в России. А доказательством служит то, что рождаемость у нас действительно снизилась. Если не считать того снижения, которое произошло за годы проведения суверенной демографической политики (с 1927-го по 1991 год число рождений на 1 женщину сократилось с 6,73 до 1,73, или на 5 детей), то после сдачи на милость американ-

ского победителя и внедрения в здоровое тело России зловредной ассоциации планирования семьи, то есть с 1992-го по 2005 год, показатель упал на 0,44 ребенка и достиг уровня какой-то заштатной Германии.

Надеемся, ни у кого больше нет никаких вопросов? Демоскопу, во всяком случае, теперь все ясно.

Более того, Демоскоп очень серьезно подумывает над тем, чтобы с помощью «Нашего времени» открыть глаза правительствам и других стран, в которых рождаемость опустилась до столь же низкого уровня, что и в России. Надо, видимо, подготовить свой Меморандум и направить его главам государств и правительств как минимум следующих стран: Австрии, Белоруссии, Болгарии, Боснии и Герцеговины, Венгрии, Германии, Греции, Испании, Италии, Канады, Латвии, Литвы, Молдавии, Польши, Португалии, Республики Корея, Румынии, Словакии, Словении, Украины, Хорватии, Чехии, Швейцарии, Эстонии, Японии. Понимают ли они, что против них ведется демографическая война? Понимают ли это другие страны, у которых рождаемость пока еще чуть-чуть выше, но которые тоже ни от чего не гарантированы?

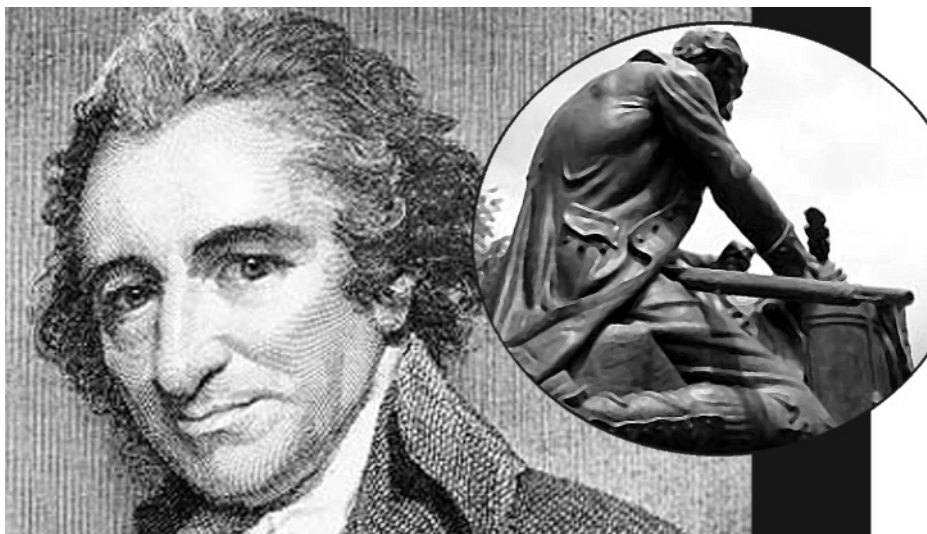
Не послать ли также в эти страны наших послниц доброй воли, чтобы они на месте помогли разоблачить козни Госдепартамента и выбраться из опутавших их сетей американского империализма? Начать, видимо, придется с Канады, американской полуколонии, где низкая рождаемость служит ответом на условия жизни трудящихся, едва ли не самые тяжелые, какие только видела история, вкуче с бесцеремонным давлением на эту страну Международной федерации планирования семьи.

Нет ли у «Нашего времени» каких-нибудь знакомств в Министерстве иностранных дел, чтобы они могли поддержать эту международную инициативу Демоскопа? А славу, которая нам за это, конечно, достанется, мы готовы разделить поровну с редакцией аналитического еженедельника.

Соглашайтесь!

Елена Съянова

Негражданин **Пейн**



1809 год. Соединенным Штатам Америки исполнилось 33. Президент страны Джефферсон сумел почти вдвое увеличить ее территорию, расчитаться с долгами, снизить налоги... Американское государство – крепнувший младенец, сбрыкивающий пеленки, не станет ползать; он уже стремится ходить. Ему еще нужна опора – сильная президентская партия, но уважение к памяти Вашингтона не позволит президенту Джефферсону выдвинуться на третий срок. И это только добавит уважения к нему самому, а значит, и усилит партию республиканцев.

Впрочем, в селении Нью-Рошель их всегда ненавидели. В таких местечках питаются слухами многолетней давности; каждую приходящую газету читают всей деревней по два месяце, прежде чем берутся за новую. Зато дороги тут хороши, дома добротны, люди живут долго, дети умирают редко.

Законопослушные жители Нью-Рошеля все как один явились исполнить свой гражданский долг и проголосовать за того, кого укажут уважаемые в деревне люди – местные тори. Регистрировались, важно произносили длинные, увесистые, часто двойные фамилии, неторопливо чертили свой крест. Внезапно, точно две шальные пули впились в эту скучную добропорядочность: это худой сутулый человек, незаметно стоявший в очереди, назвал свое имя – Том Пейн.

Два удара хлыстом по застоявшейся кляче..., два набатных колокола в сонной тишине... Том Пейн!

Великие имена, известные всему миру, могли ничего не говорить славным фермерам Нью-Рошеля, но это имя знали даже здесь! Ведь он был Здравый Смысл – его книжку с таким названием пронес в своем тощем ранце каждый солдат Континентальной армии, завоевавшей для этих ферме-

ров их свободу жить, работать и богатеть.

Когда-то эта армия, измотанная неудачами, начала буквально разваливаться на глазах ее командира — Джорджа Вашингтона, который и сам еще не мог четко объяснить, зачем бросил богатое имение и все земные радости и застрял под Бостоном во главе горстки ленивых, своевольных янки и куда все это может их завести. Он просто любил эту землю, уважал достоинство людей, на ней трудившихся, ненавидел алчность англичан, презирал их короля... Но как высказать все это, как дать зачатой и уже выношенной нации обоснование?! Он был хорошим хозяином и становился неплохим генералом, но тут требовалось иное. Армия нуждалась в слове!

Том Пейн, англичанин, бывший корсетник из Тетфорда, нищий журналист, написал тоненькую книжку под названием «Здравый смысл», в которой сумел втолковать маленькому человеку, для чего нужно ему встать из грязи, как заявить свое право и как его отстаивать. Солдат Пейн прошел с Континентальной армией весь ее путь; он всегда был там, где страна впадала в кризис, и очередной «Кризис», набранный крупными буквами, чтобы читать у костра, на бивуаке, выходил из-под его пера. Джефферсон,

составляя проект Декларации независимости, опирался на «Здравый смысл» Пейна, да и само название нового государства — Соединенные Штаты Америки — было впервые произнесено именно им, вечным солдатом революции, сторонившимся чинов и званий, нищим и неприкаянным Томом Пейном.

Будут еще знаменитые «Права человека», «Век разума», много чего. Никогда не будет только респектабельности, жизненного обустройства, статуса. Хотя... зачем оно тому, чье имя известно даже в Нью-Рошеле?!

И вот теперь он стоял перед избирательной комиссией, чтобы совершить последнее в жизни дело — поставить свой крест под тем, за что боролся.

— В выборах участвуют только лица, имеющие гражданство, — ответил председатель комиссии, — а вы не являетесь гражданином Соединенных Штатов Америки.

— Но я Пейн! Том Пейн!

— Здесь вы никто, — был ответ.

И все покатались со смеху на этого старикашку, который мог иметь все, но не позаботился о малом.

Он еще пробовал возмущаться, что-то доказывать... Но потом махнул рукой и поплелся прочь — сутулый и нелепый негражданин Пейн, никто среди славных граждан Нью-Рошеля.



Лебединский горно-обогатительный комбинат



 МЕТАЛЛОИНВЕСТ



Новые перспективы
производства!

Разные дети и разные матери: взгляд генетика

Существует множество дефектов умственного развития, которые не удается «списать» на серьезные генетические нарушения или повреждение мозга.

Есть основания полагать, что нарушения умственного развития в этих случаях объясняются, в первую очередь, нарушением взаимодействия ребенка со своим ближайшим окружением, прежде всего с матерью. Влияние таких нарушений на развивающийся интеллект далеко не всегда предрешено. Один из самых тяжелых вариантов — это различные формы аутизма, при них умственная отсталость бывает весьма глубокой. Но и при некоторых формах аутизма, например при синдроме Аспергера, «на выходе» иногда может развиваться не только нормальный, но и сверхнормальный интеллект, хотя и с немалым набором психологических проблем в придачу.

Взаимодействие ребенка с родными сильно зависит от социальных стандартов, стиля жизни, традиций. Уже поэтому в большинстве случаев, кроме самых тяжелых и, по счастью, и самых редких, нет предрешенности, а есть больший уровень риска. В случае глухоты или слепоты ребенка специалисты хотя бы отчасти понимают, как этот риск устранить и откуда он берется, хотя споров и тут немало. Можно ли предположить какие-либо еще причины рискованности развития?

История первая: геномный импринтинг

Классическая генетика полагала, что кодь скоро в каждой клетке тела человека (кроме половых) содержится по два аллеля каждого гена, то работают они оба, и не важно, какой из них получен от отца, а какой — от матери.

Оказалось, что у млекопитающих это так далеко не для всех генов. Есть гены, у которых в определенных тканях работает только материнский аллель. Есть и такие, у которых работает только отцовский. Второму аллелю не дает работать химическое изменение ДНК, так называемое метилирование. Метилирование и деметилирование ДНК — явление временное, однако иногда оно передается из поколения в поколение. Такая передача метилирования получила название «геномный импринтинг» по аналогии с импринтингом, запечатлением образа родителя, существующим у некоторых животных.

Геномный импринтинг — замечательный пример параллелизма в эволюции. Он хорошо изучен у млекопитающих, а также обнаружен у покрытосеменных растений. Откуда такое сходство довольно-таки далеких групп организмов? Видимо, оно связано с тем, что и у растений, и у млекопитающих происходит очень тесное взаимодействие нового организма с материнским, который отдает потомку часть своих ресурсов, иногда весьма значительную. Известны растения, которые вообще размножаются раз в жизни. Что же касается млекопитающих, то их размножение может рассматриваться как «критическая адаптация», узкое место жизненного цикла, требующее максимального физиологического напряжения. Поэтому несколько лет назад была популярна гипотеза, рассматривающая геномный импринтинг как результат «борьбы полов». Матери важно «выпустить в свет» жизнеспособное потомство, сохранив при этом достаточно ресурсов для нового размножения. У отца, даже при моногамии, нет гарантии,



что новое потомство тоже будет от него. Поэтому ему выгодно, чтобы максимум ресурсов был вложен именно в этих потомков.

Вроде бы закономерности импринтинга подтверждают эту схему. Импринтинг обнаружен у генов, например, влияющих на вес детенышей при рождении. Если работает отцовский аллель, как у генов, *MEST*, *PEG3*, *IGF2*, то он повышает вес новорожденных, что выгодно отцу, поскольку детеныш с большим весом при рождении имеет лучшие стартовые условия. И невыгодно матери — крупные детеныши «дороже в производстве». При мутациях, портящих этот ген, вес новорожденных снижается.

Если работает материнский аллель, как у генов *IGF2R*, то при его «порящих» мутациях вес новорожденных увеличивается — что матери, как мы уже обсуждали, не выгодно. С одного из генов вообще считываются два разных белка. С материнской аллели считывается белок, уменьшающий вес новорожденных, а с отцовской — увеличивающий.

Однако мутации по импринтируемым генам влияют не только на вес новорожденных — обладателей мутаций, но и на поведение самок — обладателей мутаций. Нарушается строительство гнезда (если это мыши), вскармливание и другие элементы ма-

теринского поведения. Исходя из теории конфликта интересов, объяснить этот факт не так-то просто — ведь тут на материнский вклад влияет генотип не потомка, а матери. Поэтому сейчас набирает силу новая теория, согласно которой импринтируемые гены определяют характер взаимодействия матери и потомков.

Список определенно или предположительно импринтируемых генов у млекопитающих между тем растет. По нынешним представлениям, их несколько сотен. И трудно отделаться от впечатления, что действительно многие из них связаны с материнским вкладом и детско-родительским взаимодействием. Импринтинг предполагается не только для генов, влияющих на вес новорожденных, но и для тех, которые определяют предрасположенность к аутизму, ряду других психических отклонений (алкоголизм, маниакально-депрессивный психоз). Тенденцию, в соответствии с которой пожилые отцы чаще бывают родителями аутичных детей, иногда объясняют тем, что с возрастом нарушается нормальный импринтинг генов в сперматозоидах.

Интересно, что пресловутый низкий вес новорожденного (при нормальном ходе беременности) — один из немногих факторов, позволяющих прогнозировать пониженный IQ в бо-

лее позднем возрасте. Вес при рождении тем более важен, что хороших предикторов — факторов, позволяющих предсказать значение признака во взрослом возрасте, — у IQ вообще немного. Предполагается также, хотя и менее доказательно, что низкий вес при рождении может коррелировать и с аутизмом. По всей вероятности, этот признак важен не сам по себе, а как неплохой индикатор сниженного материнского вклада, возможно, в значительной степени связанного с особенностями работы импринтируемых генов. Ведь низкий вес новорожденного, связанный с недоношенностью или с заболеваниями матери, такого значения не имеет, хотя, казалось бы, ущерб для ребенка тут куда больше.

История вторая, печальная. Аутизм

Характерная особенность, очень рано проявляющаяся при самых разных формах аутизма, — избегание глазного контакта. Нормальный младенец стремится чаще встречаться глазами со своей матерью, смотреть ей в лицо, наблюдать за ее действиями. Лицо для младенца — вообще совершенно особенный объект, он заранее готов обращать внимание на лица, следить за ними. Еще на первом году жизни ребенок начинает отличать знакомые лица от незнакомых, радоваться первым и пугаться вторых.

Весьма вероятно, что за распознавание лиц отвечают иные отделы головного мозга, чем за распознавание предметов вообще. Значительную роль в распознавании лиц играет специальное подкорковое образование, так называемый бледный шар. Для страдающих синдромом Аспергера эта разница практически не выражена — лица распознаются так же, как и прочие объекты. И результат часто плачевный: человек не всегда может отличить по лицу даже хорошо знакомых. Впрочем, подобное расстройство может встречаться не только у аутистов, хотя для них и характерно, а, например, после травм, полученных во взрослом возрасте. Понятно, что если младенец «запрограммирован»

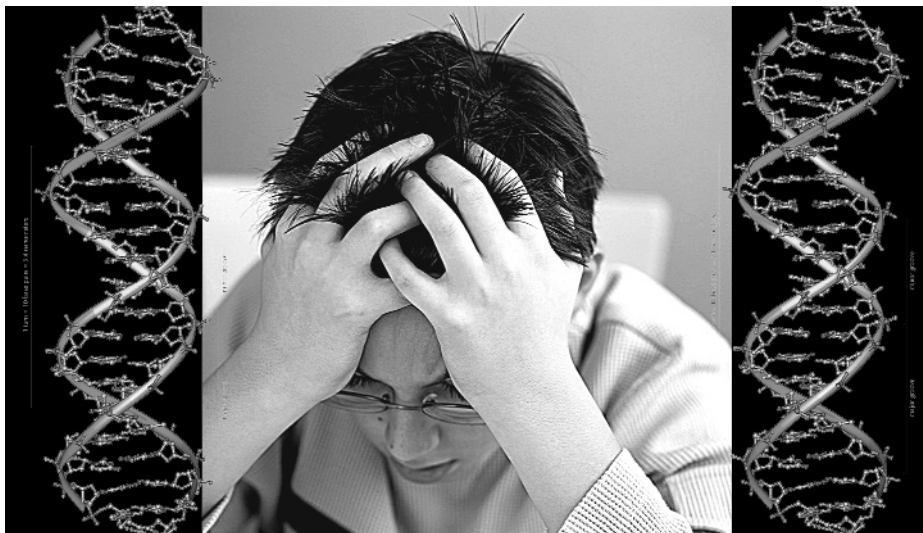
на определенную реакцию на человеческие лица, а самих лиц «не видит», то ход развития может сильно искажаться.

При синдроме Каннера лица, даже лицо собственной матери, вызывают сильные негативные эмоции. Неудивительно, что больной ребенок на них не смотрит.

Когда ребенок наблюдает за выражением лица другого человека, за его движениями, работает так называемая система зеркальных нейронов. Их активность позволяет воспроизводить чужие движения, воспринимать чужие эмоции, эта система необходима для развития речи. Зеркальные нейроны находятся в тех областях мозга, которые продолжают интенсивно развиваться уже после рождения — добавляются новые нейроны, усложняются связи между ними. «Недогрузка» такой системы может вызвать ее недоразвитие. В научной литературе сейчас популярно предположение, что аутизм может быть связан именно с недоразвитием системы зеркальных нейронов. Действительно, при разных видах аутизма нарушена способность воспринимать выражения лиц, интонации речи (и со своими плохо). Кроме того, аутисты неловки, им почти всегда бывает трудно повторить чужие действия, позы, хотя ребенок может быть физически хорошо развит и ловок при спонтанных движениях. Но если аутизм и связан с дефектом системы зеркальных нейронов, не понятно, исходный это дефект или уже производный от проблем детско-родительского общения. С другой стороны, сами эти проблемы могут быть полностью или частично порождены нарушениями системы зеркальных нейронов. Форм аутизма ведь много, особенно если совместно с ними рассматривать сходные, но менее тяжелые расстройства.

История третья, оптимистическая. Левши и их родственники

Моторная неловкость нередко встречается и у левшей, а левшество уже давно не считают патологией. Ес-



ли посчитать не только леворуких, но и амбидекстров (обоеруких), и правшей с необычным распределением функций в коре головного мозга (у них часто есть леворукие родственники), то их получается много, настолько много, что ни на какие вредные мутации их частоту списать невозможно. Обычно столь высокая частота говорит о том, что у иного варианта нормы есть какая-то своя ниша, своя жизненная стратегия, позволяющая выживать и размножаться вполне успешно. А может быть, и популяции в целом такое разнообразие стратегий зачем-то необходимо. Сказанное не относится к тем случаям, когда левшество развивается после травмы головного мозга, но и тогда возможности компенсации велики.

Тем не менее очень многим левшам трудно научиться различным действиям «с показа». Рука не та? Но не менее серьезные проблемы бывают с этим и у амбидекстров, которым, казалось бы, повторить чужие действия должно быть легче, чем прочим.

Наследование левшества можно изучать на великолепном наборе родословных. Тем не менее общепринятой схемы наследования левшества не существует. Согласно одной из предлагавшихся моделей, наследуется только праворукость. А вот если аллелей, которые делают ведущей рукой

правую, новорожденный не получил, то ведущей рукой может стать любая — по выбору. На что похож такой характер генетической детерминации? На наследование какого-то отклонения от стандартного устройства системы зеркальных нейронов. Это отклонение — не грубый дефект, но аномалия, вполне достаточная для того, чтобы изначальные морфологические особенности перестали диктовать, в каком полушарии(-ях) головного мозга окажется центр речи — главный организатор развития. А уж рукость, ногость, глазость и ухость — моменты производные, с которыми сложиться может по-разному.

Однако, как уже говорилось, левшество и иже с ним — куда более веселая история, чем аутизм. Пусть нарушена способность подражать чужим движениям. Пусть даже с трудом воспринимаются выражения лиц, интонации. Но если сохранен эмоциональный контакт с матерью, то мотор развития работает, несмотря на то, что трансмиссии перепутаны. На сцену выступает пластичность индивидуального развития, о которой мы уже говорили. Развитие моторики, речи, чтения, письма у многих левшей идет не так, как у правшей, причем у разных индивидов — по-разному. Не существует и специфического для левшей «устройства мозга» — распределе-

ние функций по тем или иным отделам коры происходит у каждого левши по-разному. Но развитие идет и нередко приводит к более значительным достижениям, чем у праворукого большинства. Однако у всех ли эта познавательная авантюра заканчивается благополучно? Сколько детей начинают отставать в развитии (а в наших условиях отставших часто теряют)? Следует честно признать, что пока это неизвестно. И среди умственно отсталых, и среди аутистов левшей больше, чем в выборке нормальных в этом отношении индивидов (напомним, однако, что есть и левшество, вызванное повреждениями мозга).

В любом классе или группе детского сада есть явные или скрытые левши. Освоение многих навыков, рутинных для правой, превращается для них в творческую задачу. С учетом этого их и следовало бы учить – с показом разных способов, без строгих ограничений по времени, уделяя достаточное внимание ручной труду. Кроме того, именно сохраняя эмоциональность может вывести развитие на благоприятную дорогу. Не потому ли левши более тревожны, эмоциональны, «женственны»? Для психологов это слово означает наличие черт характера, стратегий поведения и ценностей, характерных для женщин, а не отсутствие характерных для мужчин. Попытка «вынести» из школьной программы в дополнительные услуги музыку и рисование, рационализиро-

вать обучение литературе может обойтись левшам еще дороже, чем прочим детям.

Оргвыводы

В исторически совсем недавнем прошлом недостаток ума мог обойтись человеку очень дорого. Видимо, нормой следует считать те 110 – 120 ед. IQ, при достижении которых жизненный успех зависит уже не столько от ума, сколько от мотивированности, правильного выбора сферы приложения своих сил, креативности. Не исключено, что многие индивиды не достигают этой нормы не потому, что не смогли, а потому, что не получилось.

Что делать, чтобы у многих получалось? Серьезные проблемы вроде тяжелых форм аутизма – дело уже дефектолога. Но психологам, педагогам, воспитателям, которые занимаются нормальным детством, следовало бы обратить внимание на ряд предикторов. Мне, как генетику, представляется, что это – низкий вес рожденных от нормальной беременности и проблемы с повторением сложных движений, восприятием лиц и выражений лица. Это предикторы не глупости, а более индивидуального, своеобразного пути развития, результатом которого может быть нормальный или сверхнормальный интеллект. Такие дети более других могут требовать индивидуального подхода и специальных занятий.



**Антивирусное
нановещество**

Ученые иркутского Института химии Сибирского отделения РАН на основе нанотехнологий создали вещество, которое содержит серебро, обладает высокими лечебными свойствами и при этом легко усваивается человеком организмом. Наночастицы металлического серебра уже доказали свою противомикробную и

противовирусную активность.

Для того чтобы серебро могло проникать в клетки организма, ученые сконструировали микроскопический контейнер для доставки наночастиц серебра в очаг заболевания. В качестве оболочки используется биополимер, выделяемый из сибирской лиственницы. Как сказал один из разработчиков Борис Сухов, этот биополимер повышает им-

мунитет человека, хорошо растворим, но, самое главное, способен проникать в клетки.

О лекарстве на основе нового нанобиокомпозиата пока говорить рано, однако уже разрабатывается опытная партия биологически активной добавки к пище, компенсирующей дефицит серебра в организме.

**Углеродные
нанотрубки способны
модулировать ДНК**

Ученые из Академии наук Китая установили, что однослойные углеродные нанотрубки могут влиять на ДНК человека. Многие раковые клетки вызывают экспрессию гена, отвечающего за синтез фермента теломеразы. Этот фермент помогает раковым клеткам продолжать неконтролируемое деление, вызывающее рост опухоли.

Оказалось, что углеродные нанотрубки могут влиять на процесс синтеза фермента теломеразы. Они воздействуют на процесс экспрессии гена, иначе говоря, модулируют процесс и останавливают образование теломеров. Поэтому нанотрубки косвенно не допускают рост клеток *in vivo*.

По мнению исследователей, это открытие позволит разработать более эффективные методы раковой терапии.

**Нанотрубки могут
быть опасными**

Однако не все так радужно-перспективно в отношении применения нанотехнологий: нет ху-



Коллаж А. Сарфанова

да без добра и наоборот.

Ученым Кембриджского университета впервые удалось наблюдать проникновение и перемещение внутри человеческих клеток нанотрубок и определить, может ли воздействие наноматериалов вызвать смерть клетки.

До сих не было альтернативного способа измерить токсичность наноматериалов, поскольку существующие методы наблюдения не могут отличить углеродные наноматериалы от богатых углеродом клеточных структур. Чтобы решить эту проблему, доктор Александра Портер из Кембриджского университета и ее коллеги использовали два типа микроскопии – трансмиссионную электронную микроскопию ТЕМ и конфокальную микроскопию.

Таким образом, ученым удалось зафиксировать именно искусст-

венно созданные нанотрубки, попавшие внутрь макрофагов человека, – важного звена иммунной системы организма. Исследователям удалось наблюдать, как нанотрубки входят в цитоплазму, некоторые клеточные органеллы и клеточное ядро. Ученые выбрали макрофаги, потому что они являются первой линией защиты против инородных материалов в тканях организма, включая ткани легких.

Оказалось, что клетки с различным содержанием нанотрубок имели разную жизнеспособность. Клетки были заражены нанотрубками в концентрации от 0 до 10 микрограмм на миллиметр. Результаты показали, что клетки, даже пораженные самыми высокими концентрациями нанотрубок, были все еще относительно здоровы спустя два дня после заражения. Между контрольными клет-

ками и зараженными не наблюдалось принципиальных различий. Но через 4 дня клетки, зараженные даже низкими концентрациями нанотрубок, погибали.

Спустя два дня нанотрубки поглощались лизосомами – органеллами, разлагающими инородные частицы в организме. Не справившись с наноматериалами, лизосомы выпускали их, и через четыре дня нанотрубки проникали через цитоплазму в клеточное ядро. Доктор Портер так комментирует явление: «Взаимодействие нанотрубок с внутриклеточными белками, органеллами и особенно ДНК заметно увеличивает токсичный потенциал наноматериалов».

Обстоятельный разговор о нанотехнологиях ждет читателей в ближайших номерах.

Дорогие любители фантастики!

Литературное приложение «Знание-сила: ФАНТАСТИКА» выходит теперь раз в квартал. Вы можете подписаться на второе полугодие в любом отделении Почты России, подписной индекс 36932 по каталогу Роспечати.

Ранее вышедшие номера можно приобрести в редакции журнала «Знание-сила».

В наличии все номера приложения (№№ 1, 2, 3 за 2006 г., №№ 1, 2 за 2007 г., №№ 1, 2 за первое полугодие 2008 г.) Стоимость одного номера — 50 рублей.

Возможна пересылка номеров приложения по почте.

Стоимость номера с пересылкой — 70 рублей. Для этого надо перевести деньги на счет редакции через любое отделения Сбербанка России.

АНО «Редакция журнала «Знание-сила», г. Москва
Получатель ИНН 7705224605, КПП 770501001, ОКАТО 45286560000
р/с 40703810738250123050, к/с 30101810400000000225

Банк Сбербанк России ОАО, Люблинское ОСБ 79977, БИК 044525225

Назначение платежа Приобретение номера(ов) приложения «Знание-сила: Фантастика» (указать номера, год)

Сумма (по числу заказанных номеров)

Четко укажите на квитанции свой адрес, включая почтовый индекс



Рустам Шукуров

Битва и диалог

Статья I

Редакция получила письма, в которых читатели спрашивают:
«Что есть основной повод для битвы или диалога между христианством и исламом?»

«Почему высшие духовные иерархи христианских и мусульманских религиозных направлений не вырабатывают единую позицию, способную снизить известную напряженность?»

«Открытый диалог остро необходим с исламом, но первый вопрос: с кем, собственно, разговаривать? И что собой представляет ислам?»

На эти вопросы отвечает известный арабист Рустам Шукуров

Прежде чем отвечать, нужно ввести разговор в определенный историко-культурно-догматический контекст. Начнем с того, что ислам является одной из авраамических религий. Что это означает?

Это означает, что иудаизм, христианство и ислам вышли из одного корня, а именно — из завета между Авраамом и Богом.

В каком-то смысле иудаизм, христианство и ислам являются тремя интерпретациями этого великого события — установления договора между Богом и человеком. Религиоведы это

событие квалифицируют как монотеистическую революцию, которая изменила наш мир.

Почему они говорят именно о «революции»? Монотеизм совершенно противоположен язычеству. В язычестве боги материальны. Человек обладает примерно тем же набором качеств, что и божество. Человек в каком-то смысле — это слабое божество, а божество — это сильный человек. Именно поэтому в мифопоэтических концепциях мира боги могли быть низвергнуты в мир и стать просто людьми, а очень сильные люди — обо-

жествиться, перейти в разряд богов. Священное как бы растекается по природным объектам – в воздухе, горах, деревьях, воде и огне. Священное и профанное, духовное и материальное в языческом мире нераздельны, между ними нет резкой границы, они сплавлены в нечто единое. Языческий мир – мир без определенного центра. С.С. Аверинцев определяет античный языческий космос как «круг без точки». Поэтому мир язычника статичен, что отражается в типичных для языческих культур теориях цикличности времени. Пространство строго структурировано, замкнуто в себе и самодостаточно. Отсюда следует бесконечность и бесцельность временного размеренного движения в этом мире.

Монотеизм родился лишь единственный раз в истории человечества на Ближнем Востоке, в прасемитской культурной среде, и начался, как уже сказано, с Завета между Богом и Авраамом. Это событие – исходная точка монотеизма. Рождение и эволюция поздних религиозных систем – современного иудаизма, христианства, мусульманства – есть лишь развертывание и воплощение первоначального фундаментального принципа в конкретных исторических ситуациях.

Монотеизм – это совершенно особое видение мира, он разделит материальное и духовное, вывел духовное из материального и свел его в Боге. Мир монотеиста строго центрирован, и в центре мира – Бог, Творец, Создатель мира и человека. Бог Яхве уже на ранних этапах лишен неотъемлемых черт мифологического персонажа. Если бог Египта, Месопотамии, Хаанаана или Греции имел свою «биографию», то есть историю своего происхождения, браков, подвигов, побед и страданий, то Яхве лишен этих биографических характеристик. Не имея биографии, Яхве совершенно логично не имел и портрета. Качества Божества – ни в коем случае не усиленные качества человека, но они абсолютно иные, непомыслимые

Сакральность Вселенной сосредоточена в Боге, то есть за пределами мира. Иными словами, Божество

трансцендентно миру. Это есть главная характеристика монотеизма. Там, где язычник узревал духи природы и воплощение своих богов, иудей видел просто камень, воду и огонь. Мир потерял тот элемент духовности и сакральности, которым наделяли его язычники. Свят и духовен только Бог, остальное – профанно и материально.

Эта семитская картина мира привела к совершенно чуждому для язычества восприятию времени. Коль скоро только Бог вечен, только Он – живой и жизнь, значит, было время, когда человека и мира не было. Следовательно, был момент творения всего сущего. Именно в семитском монотеизме вызрело то, что сейчас называют историзмом. Идея первичного творческого акта как бы разомкнула языческий вечно повторяющийся временной цикл и выпрямила время в одну необратимую временную прямую, а скорее, в один необратимый временной поток. Все сущее пребывает в необратимом потоке времени, которого когда-то не было и которое некогда началось по воле Бога. Земное пространство подвижно, аморфно и изменчиво, неизменен только Бог.

Раз время – это поток, то у этого потока должно быть направление, цель. Поток времени, начатый Творцом, движется целенаправленно к цели, известной только Богу. Но этого мало, внешняя история человека осуществляет некую цель, предначертанную Богом.

Новое мировоззрение на основе единобожия разрушило языческий миф как принцип объяснения бытия, разделив однородное пространство мира на два полярных пространства – материи и духа. Этот особый тип сознания и способ мышления коренным образом трансформировал все представления архаического человека. Монотеизм не уничтожал старые элементы мифопоэтического мира, но привел их к новому порядку.

Монотеистическая концепция Бога и человека, толкуемая по-разному в иудаизме, христианстве и мусульманстве, по сути, едина. Вот ее базовые представления:



— о трансцендентном Едином Боге, создателе всего;

— об историческом и метаисторическом измерениях взаимоотношений Бога и человека;

— о завете Бога с человеком;

— о Божественном Законе и его воплощении — Книге;

— об эсхатологическом моменте, неминуемом завершении времени.

Ислам

Пара выдержек из писем: «...Ислам уничтожил высочайшую культуру Согда, Персии, Египта, Антиохии и Сирии. Ислам — религия воров, бродяг и нищих, зависть тех, кто ничего не создал». И еще: «Разве могли безграмотные торгаши аравийских оазисов и дикие бедуины создать мировую религию?»

Главная мысль: «ислам ничего не создал, уничтожил массу высочайших культур» и «это — заговор против христианства».

Ислам — ни в коем случае не испорченный пересказ иудаизма или христианства, это, безусловно, заблуждение, возникшее в европейском востоковедении XIX века. Оно не разделяется современной наукой, но до сих пор превалирует в общественном сознании, особенно в России. Ислам как религиозный и культурный феномен не является маргинальным, провинциальным вариантом «столичных» иудаизма и христианства.

Аравия, там, где зародился ислам, издавна была связана с Месопотамией, Ближним Востоком. Издавна она служила медиатором между Южным и Восточным Средиземноморьем (Египет, Палестина, Сирия) и Индией. Со становлением Римской мировой державы и возникновением христианства арабы все глубже вовлекались в процессы, протекавшие на Ближнем Востоке. К IV веку Аравия оказалась на одной из линий глобального римско-иранского соперничества за господство над международной торговлей, связавшей Средиземноморье с Индией и Китаем.

Через Аравию проходили две важные ветви торгового пути: первый — через Оман по восточному побережью в пределы Ирана, второй — через Йемен и Хиджаз в Сирию или из Йемена в Эфиопию и Египет. Эти пути сохраняли свое первостепенное значение около полутора тысяч лет. Вовлеченность Аравии в международную торговлю как бы «приблизила» ее к основным центрам цивилизации Древности и раннего Средневековья.

Ко времени рождения ислама в VII веке Аравийский полуостров наводняли иудеи, христиане, зороастрийцы, последователи различных языческих арабских культов. Многие арабы были адептами иудаизма, христианства и зороастризма. Причем в Аравии были представлены отнюдь не «провинциальные» варианты мировых религий, как утверждало старое миссионерствующее востоковедение XIX века. Иудейские общины возникли здесь со времен рассеяния евреев в I — II веках, принеся с собой «столичный» ортодоксальный иудаизм из самого Израиля. Вплоть до последнего времени йеменские иудеи считались в еврейском мире наиболее верными изначальной религиозной традиции.

Аравийское христианство, возникшее в IV веке, было тесно связано с Синаем, Сирией, Египтом, Эфиопией и даже Константинополем. В свою очередь зороастризм и несторианское христианство пришли в Восточную Аравию как часть государственного аппарата Сасанидской державы. Так что разговоры о якобы «примитивности» и «апокрифичности» иудейской, христианской и зороастрийской среды в Аравии в доисламское время, о превалировании там «упрощенных» вариантов мировых религий, о неспособности арабов понять «высокие религиозные истины» — не более чем миф, либо результат элементарного незнания, либо тенденциозности.

Ислам рождался в самой гуще иудейско-христианских споров. И он — один из вариантов ответа на эти споры. Он скорее — модернизация, моди-

фикация предшествующих монотеистических традиций.

В чем же заключается эта модификация? Ислам был ответом на поиски компромисса между радикальным (однако национально ограниченным) монотеизмом иудаизма и универсалистским (однако «разбавленным» индоевропейской традицией, а потому «нестрогим») монотеизмом христианства. До VII века, времени зарождения ислама, поиски такого компромисса являлись главным в духовной жизни Восточного Средиземноморья как в христианской, так и в иудейской среде. Ислам явился наиболее влиятельным вариантом догматического воплощения такого компромисса, далеко вышедшим за рамки сектантства и достигшим масштабов мировой религии. Ислам продолжил последовательную монотеистическую линию иудеев, однако, в отличие от них, всецело принял универсалистскую проповедь Христа.

Последнее утверждение требует объяснений. Вот пример. Ислам признает богооткровенность Нового Завета и, следовательно, учение Иисуса в его целокупности. В идеале для мусульманина Нагорная проповедь является таким же императивом, как и для христианина. Ислам расходится с ортодоксальной христианской традицией только, пожалуй, в одном из са-

мых тонких пунктов христологии. Для мусульманина Иисус — это человек, наделенный сверхчеловеческими качествами в силу рождения от Духа Святого и будучи, по Божьей воле, воплощенным «Словом Божиим» (калам-аллах) и воплощенным «Духом Божиим» (рух-аллах). Иисус обладает пророческим статусом и способен творить сверхъестественные чудеса, и даже более того, Иисус — в отличие от людей — бессмертен. Однако это не изменяет онтологического статуса Иисуса — это всего лишь человек. Отсюда проистекает и неприятие исламом догматического концепта Троицы, которую мусульманская догматика рассматривает как излишний компромисс с язычеством.

Как видим, ислам, в отличие от иудаизма, не игнорирует христологической проблемы, но решает ее в духе последовательного семитского монотеизма: Божественное и тварное — вещи разные, и Божественное не сочетается с тварным.

Из этого следует и существенная особенность в позиции ислама по отношению к иудаизму и христианству. Декларируя истинность обеих религий, ислам выводит себя за пределы вероисповедального конфликта между иудаизмом и христианством, оказываясь если не над «схваткой», то, по крайней мере, равноудаленным от



обоих ее участников. Да, ислам ощущает себя религией авраамического ряда наряду с иудаизмом и христианством. Он признает за последними обладание абсолютной истиной. Истина абсолютна, но ее земные воплощения относительны. Ислам объединяется с иудаизмом и христианством в вере в Единого Бога Авраама, но не разделяет с ними приверженность к специфическим для них догматическим и правовым трактовкам земного бытования Истины.

Согласно Корану, человеку запрещено оспаривать чужую религию: «Нет принуждения в религии» (Коран, 2, 256) и «Мы лучше знаем, что они говорят, и ты — не принудитель для них» (Коран, 50, 45). Более того, межконфессиональные различия будут разрешены самим Богом в Последний День, а различия между иудаизмом, христианством и исламом проистекли не из людского заблуждения (главный полемический тезис иудеев и христиан в межконфессиональных спорах), но являются частью Божественного плана: «Всякому из вас Мы устроили Закон и Путь. А если бы пожелал Бог, то Он сделал бы вас единым народом, однако (Он намерен) испытать вас в том, что Он даровал вам. Старайтесь же опередить друг друга в добрых делах. К Богу — возвращение вас всех, и Он сообщит вам то, в чем вы разногласили» (Коран, 5, 48). Таким образом, ислам настаивает на истинности собственной трактовки Божественного Слова, однако в то же время не берется судить иудеев и христиан, считая, что это — прерогатива Бога.

В результате в мусульманском богословии иудеи, христиане и зороастрийцы были наделены статусом «людей Писания» (ахл ал-китаб), то есть тех, кто знает Истинного Бога через посредство Святого Писания. В свою очередь, политическая доктрина ислама придала «людям Писания» статус «покровительствуемых» (ахл аз-зимма), то есть тех, кто обладает правом на беспрепятственное отправление своих культов и находится под

правовой защитой исламского государства.

Исламская концепция Авраама как прародителя монотеизма и идея авраамических религий породили сознательную и добровольную терпимость мусульманства по отношению к инославию, беспрецедентную для религий Средиземноморья.

Желают ли признавать это современные историки и политологи или нет, однако дело заключается в том, что ислам предвосхитил современную концепцию веротерпимости, вошедшую как неотъемлемая часть в стратегии современных демократий. Однако веротерпимость в современных демократиях, следующих принципу отделения церкви от государства, базируется исключительно на философских секулярных основаниях. Религия рассматривается как одна из форм культуры, не имеющая прямого касательства к природе власти. Источник демократической власти — отнюдь не Бог, но сугубо мирская воля «народа».

Коренное различие в исламской и демократической моделях веротерпимости в этом как раз и заключается: если демократия индифферентна к религии как к чему-то, лежащему за пределами ее горизонта, то ислам размыкает свой собственный горизонт, включая в него инославие как компоненту собственного мира.

Интересно отметить, что именно по исламскому пути терпимости эволюционирует ныне наиболее интеллектуализированная и динамичная ветвь христианства — католицизм. Этапный II Ватиканский собор (1962 — 1965) при папе Павле VI принял на доктринальном уровне выработанную в исламе концепцию авраамических религий. В знаменитой декларации *Nosrta Aetate*, ссылаясь именно на общие авраамические корни, католицизм пересматривает свое отношение к иудаизму и исламу.

Христианство впервые в истории признало за мусульманством статус монотеистической религии, религии Единого Бога, которому поклоняются и христиане (до 1965 года ислам догматически квалифицировался как

язычество). Комментаторы назвали *Nosrta Aetate* «коперниковской революцией» в христианско-мусульманских отношениях. Правда, эта «революция» коснулась только католицизма. На уровне доктрины православная церковь (включая Московскую патриархию) до сих пор квалифицирует ислам как форму язычества.

Ислам неизменен как вера; Божественная Истина, сформулированная в нем, предвечна и по определению не может быть отредактирована человеком. Однако ислам как культурное, социальное, экономическое и т.д. воплощение предвечной истины в материальном и временном мире может и должен изменяться, находя адекватный ответ тем новым вызовам, которые несет с собой поток времени. Эти изменения (читай «модернизации») «плоти» ислама как раз и призваны сохранить в нетронутости его духовный стержень.

Полемика

Все три религии – иудаизм, христианство и мусульманство – претендуют на универсализм. В Средневековье началась полемика, касающаяся вопросов догмы. И никогда она не была диалогом, а была обращена не столько к иноверцам, сколько к единоверцам. Спорили постоянно, но спорящие обычно не слышали друг друга. Они спорили для того, чтобы еще раз убедиться в своей правоте. Ваш оппонент очень изощрен, доказывая, что вы не правы. Но вы всегда находите новые аргументы, чтобы доказать свою правоту. Настоящий диалог проходил в других коммуникационных пространствах, но ни в коем случае не в догматической сфере.

Спор велся преимущественно со стороны христиан, но не со стороны мусульман. Для мусульман было все ясно. Поскольку их религия по определению самая правильная, с одной стороны, а с другой – в Коране, в хадисах пророка, все уже сказано и объяснено о христианстве и иудаизме.

Для христианства же ислам был вызовом. Вызовом, который нарушал

сложившееся к VII веку в христианстве и ставшее традиционным представление о смысле метаистории, о смысле метаисторического процесса: Бог дал людям христианство для того, чтобы научить их истине, христианство будет развиваться и как только займет всю ойкумену, тогда и настанет последний час, последний момент.

И вдруг появляется ислам. Это было вызовом традиционной христианской интерпретации истории и метаистории. Ислам сначала восприняли как вызов власти римских (византийских) императоров и их подданных. Время византийского императора Ираклия – как раз в его правление происходили мусульманские завоевания – рассматривали как наказание за грехи Римской империи. Но когда ислам распространился и оказалось, что это не просто временный захват византийских территорий, когда ислам превратился в мощное государство, вот тогда поняли, что это вызов всему христианству и христианской историософской концепции. Формулирует это понимание Иоанн Дамаскин (первая половина VIII века). Человек, живший в Дамаске, в сердце мусульманской державы, служивший халифу, как и его отец, ставит перед собой цель осмысления феномена ислама в контексте христианской историософской схемы. Дамаскин описал ислам как одну из христианских ересей, порожденную беседами пророка Мухаммеда с арианским священником. Однако позже в христианской полемистике (как византийской, так и западноевропейской) возобладала квалификация ислама как языческой религии.

Монотеизм и империя

Очень часто Карла Маркса обвиняют в том, что именно его теории привели к политической и культурной катастрофе в России в 1917 году. Но интеллектуалы, как правило, не виноваты в пролитой крови. Они пишут свои книги и не могут отвечать за то, как их интерпретируют другие и как преломляются их идеи в тех или иных поли-

тических, культурных, географических пространствах. В преступлениях виновны, как правило, интерпретаторы идеи, а не ее создатели.

То же самое можно сказать и о религии. С одной стороны, существует догматическая религия, с другой – ее преломление в социальном и политическом мире. Сложилось так, что почти с самого появления ислама было создано мусульманское государство – возникла социальная, политическая, экономическая интерпретации ислама. Иначе ислам не выжил бы. Когда Мухаммед был изгнан из Мекки и поселился в Медине (622 год), язычники, его бывшие соплеменники, не оставляли надежд искоренить новое, на их взгляд, достаточно вредное учение, и Мухаммед был вынужден защищаться. В результате и возникло первое исламское государство в Медине. Это государство входит в военное противостояние с Меккой и с аравийскими племенами. Государственное строительство в мусульманской общине не нужно смешивать с догматическими положениями религии. Географическое расширение ислама – это аспект политический, но ни в коем случае не догматический. Так совпало – возникновение религии с ее превращением в государственную идеологию

Часто задают вопрос: насколько ислам помогал как учение, как мобилизующая этика, упорядочивающая существование, помогал выживать на огромных пространствах, завоевывать новые территории, придавал ли он дух и смысл тому, что делали?

Думаю, что любая из монотеистических религий обладает мощнейшим завоевательным зарядом. И если мы посмотрим, предположим, на историю христианства, то увидим, что и христианство «пришло во власть» как религия войны – «сим победиши» узрел Константин в знамении, сулившем ему победу в том случае, если он будет благосклонен к христианству. И этот девиз – «сим победиши» – возникал и возникает к месту и не к месту на всем протяжении истории христианской цивилизации, когда речь за-

ходит о войне с врагом – наступательной или оборонительной. Когда христианство начинает превращаться в государственную идеологию и начинает распространяться как государственная идеология, оно уже ничего общего не имеет с «религией рабов», религией угнетенных. Оно превращается в имперскую религию.

И как раз тут мы выходим на проблему возникновения самой идеи «священной войны». Ведь концепция священной войны зародилась в христианстве и окончательно сформулировалась уже в начале VII века, во время византийско-иранской войны времен императоров Фоки и Ираклия. В начале VII века иранцы завоевали весь Ближний Восток, совершали рейды через всю Малую Азию, захватили Египет и вообще подумывали о том, чтобы осадить Константинополь. Но они совершили большую ошибку – вывезли из Иерусалима Святой Крест. Император Ираклий, который организовал контрудар, призывал своих солдат воевать за Крест, за христианство, а не за имперскую идею, хотя имперская идея почти совпадала тогда с идеей христианской.

В имперском, завоевательном аспекте иудаизма, христианства и ислама нет ничего зазорного. Так устроен мир. Надо помнить, что политическая организация, государство и все, сопутствующее ему – это то тело, которое религиозная истина обретает в этом мире.

Религиозная истина не может жить иначе, кроме как социально, кроме как в социуме. А социум организуется как государство. А государству свойственны карательные функции. Карательные функции государства прямо противоречат гуманистическим идеалам породившей его религии, но с этим ничего не поделаешь. Лучшего человечество пока не придумало.

Вверх по лестнице



Археологи давно пытаются найти ответ на вопрос, когда именно возникла религия. Одним из признаков наличия религиозных верований считается захоронение умерших. Хотя специалисты полагают, что первые современные люди начали хоронить своих покойников примерно 200 тысяч лет назад, мотивы этого ритуала пока не установлены однозначно, и большинство археологов склонно считать более надежным свидетельством возникновения религии ритуал укладывания в могилу вместе с покойником различных предметов житейского обихода, ибо это с несомненностью указывает на появление веры в загробную жизнь.

Такого рода ритуалы появились примерно 25 тысяч лет назад. Но они предполагают наличие уже довольно изощренной системы религиозных представлений, и поэтому можно с достаточной уверенностью думать, что им предшествовал длинный этап менее сложных религиозных верова-

ний. Увы, разглядеть что-нибудь более раннее, не имея никаких тому археологических свидетельств, крайне затруднительно.

Поэтому был предложен другой подход к проблеме. Он исходит из представления о том, какого рода мозг нужен для того, чтобы породить религиозные верования. Возьмем, например, утверждение: «Я верю, что бог хочет...» Чтобы высказать подобное утверждение, индивидуум должен располагать так называемой «теорией сознания», то есть способностью понять, что другое существо (в данном случае бог) имеет такой же, как он, разум. Специалисты по коллективной психологии относят подобного рода утверждение к так называемым «интенциональным рассуждениям второго порядка», поскольку оно содержит сразу два представления — о действии и намерении: «я — думаю» и «бог — хочет».

Для построения религии как коллективной системы верований такого

рода представлений явно недостаточно. Но, поднимаясь по лестнице интенций, к этому можно приблизиться. Уже интенциональное высказывание третьего порядка («Я верю, что бог хочет, чтобы наши действия были справедливыми /праведными») свидетельствует о наличии некоей личной, индивидуальной религиозности. Высказывание четвертого порядка («Я хочу, чтобы вы поверили, что бог хочет, чтобы наши действия были справедливыми /праведными») говорит о сознательном стремлении присоединить других к своей системе верований. Это уже первый шаг к появлению религии как «социального клея».

Но окончательный шаг к этому требует перехода на еще более сложный уровень рассуждений – к интенционализму пятого уровня: «Я хочу, чтобы вы подтвердили, что мы оба верим, что бог хочет, чтобы наши действия были справедливыми /праведными». Согласие с таким высказыванием означает, что другой тоже верит в это, и тем самым указывает на появление того, что можно назвать «религией минимальной группы». Такая группа может совместно, в ходе общего ритуала, обращаться к одним и тем же «высшим силам», указания которых обязывают, а может быть, и поощряют ее членов вести себя определенным одинаковым образом.

Сказанное означает, что появление религии требует мозга, способного к интенциональным рассуждениям пятого уровня. Некоторые формы поведения человекообразных обезьян свидетельствуют об их способности строить интенциональные цепочки второго порядка. Вороновые птицы тоже обладают такой способностью. Наблюдения показывают, например, что птицы этого семейства умеют не только прятать пищу про запас, но и перепрятывать ее, если видят, что другие птицы присутствовали при первом запятывании. Здесь налицо «рассуждение» типа: «Я думаю, что она захочет украсть мой запас». Но оказывается, что чаще всего такое перепрятывание совершают те птицы, которые сами обычно крадут чужие

запасы. А это уже свидетельствует о «рассуждении» более высокого, второго уровня интенциональности: «Она захочет украсть мою пищу, потому что у нее такой же склад ума, как у меня».

Однако выше животные, в отличие от человека, не поднимаются. Исследования показали, что это связано с недостаточным объемом их мозга. Оказалось, что доступный уровень интенционализма линейно связан с массой серого вещества в передних долях головного мозга, особенно важных для обработки информации. Эта любопытная зависимость позволяет оценить уровень интенционализма, на который были способны наши вымершие предки.

Графики, построенные на сравнении объема черепов древних гоминидов, показали, что по размерам мозга уже Гомо эректус, живший 2 миллиона лет назад, мог быть способен на интенционализм третьего порядка. Тех размеров, которые позволяли в принципе строить умственные цепочки четвертого уровня, человеческий мозг достиг примерно 500 тысяч лет назад. Пятый же уровень, судя по этим данным, мог появиться не ранее чем 200 – 150 тысяч лет назад, что любопытным образом совпадает со временем появления «человека современного», или Гомо сапиенс сапиенс. И что еще более любопытно – выяснилось, что данные о размерах неокортекса (части коры головного мозга, отвечающей за высшие нервные функции) коррелируют с оценками размеров социальной группы в том же периоде эволюции. Примерно в то время, когда мозг наших предков достиг объема, соответствующего интенционализму пятого порядка, размер их групп, по оценкам палеоантропологов, достиг 120 индивидуумов, то есть такого числа, которое уже требовало какого-то нового, достаточно сильного «социального клея».

Этим клеєм как раз и могла быть религия, психофизические («умственные») предпосылки для возникновения которой к тому времени, как видно, были уже налицо.



Ирина Прусс

Любите ли **вы** **Брамса?**

Такой вопрос — заголовок нашумевшего в свое время романа — совершенно бессмысленно задавать современным молодым людям. Заведомо известно, что они любят совсем другую музыку, прежде безмерно раздражавшую взрослых. Она по-прежнему их раздражает, только они из взрослых успели превратиться в старых, а взрослыми стали те, кто когда-то их раздражал битлами, роллингами и особенно — рок-оперой «Иисус Христос суперзвезда».

Впрочем, это то, что запомнилось мне; звучало и другое. Тоже раздражавшее. Тоже новое. Все вместе казалось посторонним одинаково бессмысленным, непозволительно шумным и вообще просто какой-то какофонией. Любить надо было Брамса. Можно Моцарта или Баха. Можно Эдиту Пьеху и Эдуарда Хила. Все остальное — и не музыка вовсе.

Зато молодые «своих» уже тогда мгновенно отличали от посторонних привязанностью к новой музыке. «Человек то, что он читает», «скажи мне, кто твой друг, и я скажу, кто ты» — все это стало неважным рядом с коренным мировоззренческим вопросом «Что ты слушаешь» (точнее, для посвященных — «Какую группу предпочитаешь»; особо ценилась способность назвать много групп и выделить среди них «самую-самую»). Быть «своим» требовало немалого мужества в обстановке, когда нынешние старые были еще взрослыми, задавали тон и все определяли, а ты сознательно шел им наперекор.

Теперь такое мужество не требуется: во-первых, взрослые перестали так тотально навязывать свои вкусы всем окружающим, от детей и внуков до

руководства радио- и телеканалов, — помнят все-таки собственный горький опыт. Во-вторых, кажется, исчезла пропасть между музыкальными вкусами поколений, поскольку современные хиты некоторым образом из тех же битлов (или из той же почвы, что и они) выросли. На таком раздолье музыка еще определенной стала знаком принадлежности к одной из многих масонских лож, она осталась — или в еще большей степени стала — главным мировоззренческим принципом и стержнем, организующим образ жизни.

Когда-то я беседовала об этом с психологом Маргаритой Жамкочьян. Тогда новые меломаны разносили стадионы на концертах своих кумиров во Франции, в Америке, но не у нас, нравы тогда еще были строгие, и стадионов молодежным кумирам не давали. Маргарита Жамкочьян, прекрасный психолог и в некотором смысле культуролог, возвестила мировой культурный сдвиг, который ярче всего проявляется в музыкальных пристрастиях, но несомненный отпечаток которого виден во всем и на всем: литературе, кино, отношениях между людьми и т.д.

Суть сдвига, по Жамкочьян, состоит в раскрепощении эмоций, которые прежде прятались, «давились», которым дозволено было проявляться только в строго нормированной, общепринятой форме. Многим это не дозволялось вовсе, и хорошие мальчики и девочки старательно загоняли их в сферу бессознательного или подсознания, а потом ходили лечиться к Фрейдю и его ученикам и последователям. Грубо говоря, в прежней культуре себя всячески зажимали и время



от времени порабощенные эмоции прорывались истериками. В новой истерике исчезли совершенно, это психиатрический факт, но некоторые радикалы от эмоционального освобождения начали громить стадионы. Поскольку радикалы были всегда, и всегда чего-нибудь громили (лучше стадионы, чем живых людей), по ним выносить оценки переменам бессмысленно. И вообще перемены лучше бы попробовать понять, чем выносить приговоры.

Или хотя бы попробовать их описать подчеркнуто бесстрастно, но внимательно к малейшим деталям, как это принято у этнографов, а выражаясь современно — у культурных антропологов.

Рассказывает подруга: сию, мол, работаю. К сыну пришел приятель. Один лежит на диване, другой — в кресле (не сидит, а тоже умудряется возлежать). У сына на пузе гитара. Они молчат, и только время от времени раздается жалобно мячающее «дз-з-ынь» — сын ущипнул струну. И опять тишина. Перебор струн. Снова тишина. Через часа два они расходятся, очень довольные друг другом: «Славно посидели». Подруга остается в тягостном недоумении: они не умеют разговаривать? Они общаются как-ким-то таинственным телепатическим способом? Им нечего сказать

друг другу и достаточно физического присутствия товарища?

А вот как описывается общение в дружеском кружке молодых любителей современной музыки в одном из исследований, присланных на конкурс студенческих работ (автор хорошо знаком с объектом, студентами одного из провинциальных вузов): круг тем ограничен — «концерты (что, где, когда), общие знакомые (кто, где, кого видел), отношение к армии, милиции, властям (вяло-негативное).

В разговоре не принято затрагивать болезненные темы, выражать интенсивные эмоции и выносить оценки. Общение не структурировано, не имеет начала и завершения, не подчинено каким-либо целям». Интересно, во всех других комнатах того же общежития идет общение куда более содержательное? Там спорят о Толстом и Достоевском, о фашизме и коммунизме? Читают стихи и слушают органную музыку? Но даже в таком случае хотя бы время от времени, хотя бы мимолетно там наверняка высказываются и по перечисленным поводам.

Тем не менее автор работы, вслед за ее героями, считает ребят с их «отдельными» музыкальными пристрастиями совершенно особой группой, отделенной от окружающих — тем более, что ребята всячески это подчеркивают. Они отделены от окружаю-

шего мира языком (его непонятность становится барьером в общении с посторонними), манерой одеваться («Всегда черные бесформенные балахоны, как правило, с капюшоном и изображением анархичной символики, которые одеваются поверх джинсов или черных штанов, или косухи (кожаные куртки) и джинсы»), всем своим внешним видом («длинные, чаще всего невымытые волосы или прически-ирокезы, раскрашенные во все цвета радуги, черные ногти, возможно, длинные даже у мальчиков»). «При этом рок-музыка выступает социально-психологическим стержнем этого образа жизни», — заключает описание молодая исследовательница.

Заглянув в многочисленные исследования современной молодежной музыкальной культуры, результаты которых представлены в Интернете, я обнаружила несколько интересных обстоятельств. Во-первых, по-прежнему о бесстрастности в подобных описаниях остается только мечтать: идеологи религиозные, коммунистические, яростные сторонники здорового образа жизни, противники наркотиков о музыкальных пристрастиях молодежи изъясняются настолько освоенным для эмоций стилем, что постоянно ждешь перехода на язык, запрещенный законом и подлежащий ведению милиции. Тема осталась почти такой же горячей, как и несколько десятилетий назад — правда, все-таки не для всех подряд, как было когда-то, а для определенных перечисленных мною «клубов по интересам», не представляющих уже большинства населения.

Во-вторых, объектом нападок остался тот самый «рок», который уже несколько раз объявляли мертвым; правда, иногда кажется, что это всего лишь недоразумение, идущее от недостатка компетентности вышепоименованных специалистов, в сознании которых лицо врага выглядит несколько обобщенным и довольно туманным. Только медики, пригласив на собеседование и «проработку» современных музыкантов, говорили в

основном о «регги», в любви к которому признавался на весь свет через газету «Московский комсомолец» 16-летний Рома Ревин: «Регги — это музыка «позитивных вибраций». Она настраивает на расслабляющую волну, релаксирует. Субкультура, которая признает регги основной музыкой, называется «растафарианство», в народе «растаманство». Примкнув к движению «раста», я бросил выпивать, поскольку в растафарианстве это запрещено, заплел дреды и просто стал чаще улыбаться. После изучения и полного вливания в эту культуру я стал замечать, что люди стали по-другому себя вести. Вокруг меня стало больше улыбок».

Медики, естественно, говорили совсем о другом, обвиняя музыкантов и их фанатов в мелких косичках в пристрастии к наркотикам и распространении этого пристрастия на окружающих. Музыканты вяло отбивались, заявляя, что сами они, как Рома, не пьют и не «употребляют», а за остальных отвечать не согласны, потому что есть такая штука, как свобода выбора.

В-третьих, практически во всех текстах музыкальные пристрастия молодежи рассматриваются, скорее, не как чисто музыкальные, а как основной элемент определенного рисунка образа жизни. В этом современные исследователи, пристрастные и пытающиеся сохранить беспристрастность, тоже не слишком далеко ушли от своих предшественников — исследователей места рок-музыки в жизни молодежи 70-х — 80-х годов прошлого века. Правда, Гребенщиков тех времен и Цой, и другие кумиры предлагали своим слушателям и почитателям песни протеста, в которых содержание играло такое же, если не большее, значение, чем музыка; теперь, судя по всему, слова потеряли былую силу. Впрочем, если быть честными, слова бессмертных песен битлов тоже не поражают глубиной или неожиданностью — а тем не менее победно шествовали по планете.

Итак, музыка как образ жизни. Или как его имитация — потому что

по какой-то неведомой мне причине, очевидно, людям определенного поколения обязательно иметь именно такие пристрастия. Грязные волосы и «косуху» — не обязательно, а признаваться в любви последнему музыкальному направлению — непременно.

Маркетологи, которым профессия велит иметь представление об образе жизни своих потенциальных покупателей, так описывают эту весьма далекую от провинциального студенческого общежития публику (которая, между прочим, всего на несколько лет старше):

«Если в годы стихийного капитализма, когда перед людьми остро стояла проблема выживания, для многих на первом месте по важности было материальное благополучие и карьера как возможность «зацепиться и устроиться», то кумир сегодняшнего поколения — это не излучающий успех «белый воротничок». Более того, если воспользоваться терминологией продвинутой молодежи, то олицетворение жизненного успеха 90–х сегодня носит малопривлекательный имидж «офисного планктона». Несмотря на презрительное отношение к жертвам «корпоративного рабства» и заикленности на деньгах, по данным исследования, 46% блогеров являются менеджерами и служащими и имеют доходы выше среднего. Работа ради денег и карьеры молодежь XXI века уже не устраивает. Они не только не хотят работать в офисе, тем более, по жесткому графику, но и вообще не желают уделять работе слишком много времени. Работу как главную ценность в своей жизни назвали лишь 18% опрошенных блогеров. А 39% ответили, что предпочли бы не работать, если бы у них была такая возможность. Работа не должна мешать полноте жизни — вот, пожалуй, девиз современной продвинутой молодежи, ставящей во главу угла свободу в самом широком понимании этого слова: свободу выражать свое «Я», свободу от стереотипов массовой культуры и т.д. Наибольшую ценность приобретает выражение собственной индивидуальности в хобби или в каком-либо

субкультурном формате в противовес корпоративному обезличиванию». (Дмитрий Князев. «Казус неустойчивости нового века»)

Это, очевидно, уже не анекдотичные «новые русские» 90-х, чье пристрастие к последним музыкальным веяниям довольно зло описал Сергей Дунаев: «Музыкального вкуса у них нет вообще — но музыка в их кругу общения тем не менее занимает важное место, и поэтому они меломанствуют, ориентируясь на общеевропейский Топ 10 — будешь в курсе и не ошибешься, называя в приличной компании очередные свои последние пристрастия. Прилично сходить на Стинга, раз в Кремле. Летом 1996 года эта публика по ошибке ломанулась на Дэвида Боуи («тоже ведь в Кремле»), но сильно просчиталась, вместо светского раута попав на скверного сорта андерграундовый сюрр; впрочем, быстро сориентировалась и оттеснила хайрастных малолеток и экзальтированных эзотериков, заняв привычные дорогие места и достав из кейсов сотовые телефоны (это вместо вездесущих завернутых бутербродов у совков)».

Превращением «роковой» (ударение можете ставить в двух местах сразу) музыки в обязательный атрибут современного молодого человека она в значительной степени обязана совсем другим ее потребителям — неформалам, под которых «косят» (а может, и являются ими на самом деле) студенты из общежития. Тот же Сергей Дунаев пишет о них не без иронического, но глубокого уважения: они сделали музыку своим жизненным стилем, то есть позволили музыке сделать себя. Несмотря на свою численную незначительность, впечатление они производят наиболее нетривиальное. Именно в их среде произрастают те социальные стандарты, которым предрешиено через некоторое время начать незаметно восприниматься всем поколением чем-то органичным и само собой разумеющимся. Таково свойство действительно творческой среды.

Неформалы — та социальная среда, которая так и не была инкорпориро-

вана ни в один из политических проектов и которую в основном пытались ангажировать программой «Голосуй или проиграешь!» Это далеко не однородное движение, но надо признать, что оно обладает задатками внутренней солидарности и стилистической узнаваемостью. Они не любят «попсу», не уважают деньги (хотя и не строят из их отрицания жизненную философию), в меру прозападно, хотя далеко не до такой степени, как «золотая молодежь», и ходят в свои собственные клубы. Клубная культура, вернее, само ее наличие, позволяет говорить о музыкальных предпочтениях как о статистически верифицируемом явлении.

Прежние неформалы времен Гребенщикова и Цоя протестовали против удушающей, затхлой атмосферы позднего «совка». Нынешние неформалы, как и на всем свете, протестуют против власти взрослых и всевластия денег, которых хочется, но заработать пока не удается. Некоторые так и не научатся, и некоторые из этих некоторых — принципиально; может, благодаря их влиянию и другие усвоят, что деньги — не самое главное в мире, или, по крайней мере, научатся жить так, как будто они действительно так думают.

А пока жизнь молодежи так или иначе пронизана музыкой. Как пра-

вило, вовсе не любимой музыкой неформалов, а обыкновенной «попсой». Социолог Павел Лебедев даже установил, за что они ее любят. Постоянных молодых потребителей «попсы» (или, выражаясь более культурно, музыкального мейнстрима) он по результатам опроса разделил на четыре группы. Первая, и самая многочисленная (43,3% опрошенных) — «всеядное большинство»: они ценят в музыке и ее «танцевальность», и запоминаемость слов, и эмоциональный заряд песни, и качество ее исполнения, и отношение к музыке близких, чье мнение для них важно. «Альтернативщикам» (очевидно, группе, в каком-то смысле близкой к неформалам — хотя бы повышенной избирательностью вкуса; их 21,3%) все это неважно, кроме одного-единственного обстоятельства: качества исполнения. Эта группа выделяется среди всех прочих: половину ее составляют молодые москвичи (в предыдущей они оказались в меньшинстве, а в большинстве — жители Екатеринбурга: исследование проходило в Москве, Воронеже и Екатеринбурге), в ней чуть больше мужчин (в первой решительно преобладали женщины) и образование в ней повыше, чем в других. Они существенно меньше других смотрят по телевизору MTV, Муз-ТВ и особенно передачи типа «Фабрики звезд» и «Зо-



лотога граммофона», реже других ходят в клубы и на дискотеки, зато чаще остальных посещают концерты (только — не обольщайтесь — в основном не Брамса и не органной музыки).

Третьей группе, которую социолог назвал «тихие и скромные» (15,8%), не важно как раз качество исполнения, зато важны текст и динамичность музыки, делающая ее пригодной для танцев. Здесь оказалось много жителей Воронежа, в основном мужчин (эмоциональность музыки для них тоже была не важна) со средним специальным образованием. Они явно не стремились самоутверждаться за счет своих музыкальных вкусов и, судя по всему, это далеко не самая важная часть их жизни. Во всяком случае, телевизионные концерты они смотрят еще реже, чем «альтернативщики», в клубы, дискотеки и на концерты ходят реже, чем в среднем по выборке.

Наконец, «клубберы» (19,6%) ценят в «попсе» прежде всего ее пригодность для дискотеки, то есть ее динамичность и ритмичность. Они следят и за качеством исполнения, но для них совершенно не имеет значения ни текст, ни эмоциональная насыщенность композиции — зато важно отношение к ней «своих». Здесь опять оказалось много жителей Воронежа, мужчин самых младших возрастов.

Это и есть мимолетный портрет молодежи «в целом» по отношению к

тому, что все аналитики считают «системообразующим элементом» современной молодежной культуры. Можете сами прикинуть, насколько в действительности ритмы «роковой» музыки определяют взгляды, предпочтения, образ и стиль жизни большинства. Хотя именно стиль-то они и определяют — точнее, множество разных стилей, как музыкальных, так и жизненных. Порой нам кажется, что все это — одно и то же. Но послушаем человека понимающего, все того же Сергея Дунаева: «Видимо, даже идеологические фантасты, занятые этим безнадежным делом, сознают, что пытаются использовать компаративный подход в отношении безнадежно далеких базовых стиливых субстратов, в основе своей непригодных для какой-либо конвергенции».

Но серьезные сдвиги в культуре и в образе жизни (как, впрочем, и в политике, и в литературе, и во всем остальном) определяет активное меньшинство. Однако свершившимся сдвиг, наверное, можно считать только тогда, когда стиль (идея, религиозная догма и так далее) становятся обязательными для большинства: нравится — не нравится, а делать вид, что исповедуешь и предпочитаешь, обязан. В этом смысле культурный сдвиг молодежь уже совершила.

А теперь — дискотека.



Ольга Балла

Вера: вкус, цвет и запах

Религиозные практики в современной России: Сборник статей. – М.: Новое издательство, 2006. – 400 с. – (Новые материалы и исследования по истории русской культуры. Вып. 3).

Большинство материалов этого совместного русско-французского сборника действительно – о России. О России большой, разнообразной, сложносоставной: здесь и старообрядцы, и иудеи, и мусульмане, и весьма разнородные адепты местных культов, вплоть до новейшего поклонения камням в музее-заповеднике «Коломенское». Две статьи – о религиозной жизни во Франции: есть с чем сравнить здешние обыкновения. И что же? Очень похоже на то, что люди, по существу, везде одинаковы. Во всяком случае – в своих отношениях с божественным и трансцендентным.

«Религиозные практики», о которых здесь идет речь, – это все, что делают люди в связи со своими верованиями. Обряды, как таковые, занимают здесь не такое уж большое место. Главное – сами структуры и ритмы повседневной жизни – манера готовить еду, одеваться, устраивать жилище, встречать новорожденных, хоронить и навещать мертвых. Словом, все то, чем обрastaет вера, чтобы стать убедительной и понятной человеку.

Книга – о том, как люди разных культур уживаются с трансцендентным, вплетают его в свой быт. Как они приручают божество, делают его присутствие и воздействие соразмерным себе. Практическая, подручная, чувственная, бытовая метафизика.

Привычки этого рода так устойчивы, что прорастают и во внерелигиозный быт не особенно верующих людей. Так, кашрут – иудейские диетические правила – соблюдают, оказы-

ваются, и «секулярные» евреи: не соблюдающие никаких других религиозных предписаний. Подобным же образом, как мы хорошо знаем, относящие себя к православным могут и в церковь не ходить, и не исповедоваться, и не причащаться, и пост как таковой не соблюдать – но при этом на Пасху печь куличи, красить яйца и чувствовать себя, таким образом, частью традиции. А стало быть, и того, что она обозначает.

Устойчиво все это, между прочим, неспроста: подобными привычками задаются самые вытнтые, самые осязаемые контуры религиозно понятого мира. Бытовая привычка – вернейший путь к божеству. Самый короткий.

Повествуя о вещах неосязаемых, вера говорит с нами языками нашего тела. Она хрустит под пальцами скорлупой пасхальных яиц, вязнет на зубах сладостью кулича, рассыпается пластинкой мацы, тает на языке прохладной дождевой водой, выпитой из углубления в коломенском камне (есть у камнепочитателей и такой обычай!), и его серая шершавость и сырой холодный воздух вокруг – все, все входит в состав веры и становится ее аргументом.

Представления можно опровергать. С формулировками можно спорить. Но как поспоришь со сладким, теплым, густым, рассыпчатым, шершавым?

Человек проживает свою веру – к чему бы та ни относилась – как чувственную очевидность. Не потому ли каждый уверен, что его вера – самая-самая настоящая?

О философии – просто

Лоу Стивен. *Философские истории* / Пер. с англ. А.Л. Никифорова. – М.: АСТ: АСТ МОСКВА: ХРАНИТЕЛЬ, 107. – 290. [8] с.
Лоу Стивен. *Философский тренинг* / Пер. с англ. А.Л. Никифорова. – М.: АСТ: АСТ МОСКВА: ХРАНИТЕЛЬ, 107. – 352. [2] с.

Многие сюжеты мировой философии вполне можно изложить для широкого читателя: просто и занимательно, с картинками и стихами, без специальной терминологии. Однако книги, написанные в жанре «занимательной философии», большая редкость на нашем книжном рынке. Из отечественных книг можно вспомнить «Введение в философию» А.Л. Доброхотова, «Философию для детей» Н.С. Юлиной и, конечно, культовую книгу Е.В. Клюева «Между двух стульев». Зарубежные авторы обращаются к этому жанру гораздо чаще, однако переводы на русский язык довольно малочисленны: «О философии» Р. Вольфа (М.: Аспект пресс, 1996), «Что все это значит? Очень краткое введение в философию» Т. Нагеля (М.: Идея-пресс, 2001), «Мир Софии: Роман об истории философии» Ю. Гордера (М.: Радуга, 2000). «Популярная философия» мало соответствует государственному образовательному стандарту, который требует усвоения массы имен, терминов, дат, названий, но совершенно не принимает в расчет, что философия преподается также и понимание.

И вот на полках книжных магазинов появились сразу две книги Стивена Лоу – «Философский тренинг» и «Философские истории». Автор преподает в Лондонском университете, много занимается популяризацией философии, в том числе в Интернете в виде забавных историй, диалогов, которые ведут выдуманные персонажи, к ним присоединяются великие философы, сам Лоу, даже марсиане Блиб и Блб и господь Бог.

Вопросы, которые ставит Лоу, относятся и к вечным («откуда взялась Вселенная?», «существуют ли объективные моральные ценности?»), и к тем, которые возникают в современном мире («могут ли машины мыслить?»), и к актуальным этическим вопросам сегодняшнего и завтрашнего дня, таким как «плох ли гомосексуализм?» или «нравственно ли генетическое конструирование детей?». Каждая проблема рассматривается с разных сторон, персонажи редко приходят к согласию, и сам автор редко выносит вердикт: ведь главная цель Лоу – подтолкнуть читателя к самостоятельным размышлениям и самостоятельным оценкам высказанных аргументов.

Конечно, на изложении сказываются пристрастия самого Лоу. Симпатизируя аналитической философии, он с предубеждением относится к Платону, излагая учение о формах крайне упрощенно. Лоу признается, что его не убеждают аргументы Платона. Но в интерпретации Лоу они едва ли кого убедят. В таком случае непонятно, почему Платон стал самым знаменитым философом, как аттестует его Лоу. Лоу часто обращается к религиозной проблематике: существует ли Бог, можно ли примирить благодать Бога и наличие зла в мире, является ли креационизм научной гипотезой, может ли существовать мораль без Бога? Но последнее слово в дискуссиях остается за атеизмом, и именно атеизм Лоу провозглашает научной точкой зрения. Однако за тысячелетия споров по поводу теодицеи (совместимости благодати Бога и человеческих страданий) появились аргументы, которые Лоу предпочитает не замечать.

Николай I



«...Было бы даже неестественно, чтобы тридцатилетний режим глупости, развращенности и злоупотреблений мог привести к успехам и славе».

Ф.И. Тютчев.

«Главный недостаток этого царствования в том, что все оно было ошибкой».

А. В. Никитенко.

Откуда повторяемость?

Если трижды на протяжении четырех столетий возникали в истории России «черные дыры» (космические объекты, в которых исчезает свет), возникали в самые разные исторические эпохи, то как объяснить эту странную повторяемость? Нет слов, тираны нередко являлись в позднее Средневековье в истории любой европейской страны. Вспомните хоть Людовика XI во Франции (которого Монтескье считал родоначальником

французского деспотизма) или Генриха VIII в Англии и Филиппа II в Испании. Однако в новое время, в XIX веке, ничего подобного в этих странах не повторилось. Не возникла в них своя «политическая религия», как называл официальную народность ее автор граф Сергей Уваров, не объявила она себя последней истиной, не явился свой прапорщик на троне, как отозвался однажды о Николае Пушкин, — ни в Англии, ни во Франции, ни даже в Пруссии или в Австрии. Нигде, кроме России. Почему?

Каким образом Россия оказалась исключением из правила, и притом единственным, — тут загадка.

Хочу попробовать в ней разобраться. Тем более что никто еще не рассматривал николаевскую попытку вернуть страну в допетровскую Московию как историческую загадку. А именно это я и хочу сделать.

Отлучение от Европы

Можно, конечно, отнести это на счет живучести российского самодержавия, агония которого действительно затянулась в стране надолго, до самого конца XX века. Такое соображение, однако, было бы лишь отговоркой, поскольку игнорирует главный вопрос: а почему так надолго затянулся здесь режим неограниченной власти? Самодержавие существовало в России с 1560 года (как я думаю) и по меньшей мере двадцать самодержавных государей сменились на ее престоле за эти столетия. И трое — Иван IV, Николай I и Сталин — умудрились спровоцировать против России европейские коалиции.

Самодержцами — и очень жестокими — были и Петр I, и Екатерина II. Только по какой-то причине никогда не пытались они, в отличие от этих троих, «отрезаться от Европы», по старинному выражению Герцена, противопоставить ей Россию как альтернативную «цивилизацию», но посвятили свое правление прямо противоположному — утверждению России в качестве одной из великих европейских держав. Более того, Петру пришлось приложить массу усилий, чтобы прорвать глухую изоляцию страны, в которую попала она в результате Ливонской войны, затеянной Грозным (в 1570 году Россия оказалась впервые исключенной из европейского Конгресса в Штеттине).

И долго, век с четвертью, продолжалось это унижительное и опасное отлучение от Европы. «Теоретики международных отношений, даже утопические мыслители, конструировавшие мировой порядок, — заметил в этой связи один из лучших американ-

ских историков России Альфред Риббер, — не рассматривали Московию как часть Великой Христианской Республики, составлявшей тогда сообщество цивилизованных народов».

Все долгие десятилетия Московия, обязанная своим происхождением Грозному царю, оставалась в Европе, по сути, на правах Оттоманской империи — как чужеродное тело.

Великая революция потребовалась России, чтобы вернуться в Европу. Лишь читая отчаянные призывы Петра к французскому королю — «Европейская система изменилась. Исключите Швецию и поставьте меня на ее место», начинаешь понимать, что означало известное признание графа Никиты Панина, руководителя внешней политики при Екатерине. «Петр, — писал он, — выводил народ свой из невежества, ставил уже за великое и то, чтоб уравнивать оный державам второго класса».

Екатерина и Николай

Продолжая дело Петра, Екатерина относилась к этому его завоеванию в высшей степени ревностно. Она не только вывела Россию в ранг европейских держав «первого класса», говоря языком графа Панина. И не только заявила в первом же пункте своего знаменитого Наказа Комиссии по Уложению, что «Россия есть держава европейская», но и сопроводила свое заявление таким удивительным комментарием: «Перемены, которые в России предпринял Петр Великий, тем удобнее успех получили, что нравы, бывшие в те времена, совсем не сходствовали с климатом страны и принесены были к нам смешением разных народов и завоеваниями чуждых областей. Петр Великий, вводя нравы и обычаи Европейские в Европейском народе, нашел тогда такие удобства, каких он и сам не ожидал».

Иначе говоря, весь московитский период отлучения от Европы был официально объявлен неестественным для России (не соответствующим ее климату и в этом смысле просто ис-



торической aberrацией). Новая история страны начиналась, согласно Екатерине, с ее возвращения в Европу. Можно как угодно относиться к наивной попытке императрицы («обокравшей», как она сама признавалась, Монтескье) теоретически обосновать свое сомнительное историографическое новшество. Намерения ее, однако, сомнению не подлежат.

Нетрудно себе представить, как отнеслась бы императрица к стремлению своего внука Николая, оказавшегося полстолетия спустя на ее престоле, перечеркнуть все усилия Петра и ее собственные старания. Ведь то, что он и впрямь их перечеркнул, буквально бросается в глаза. Дело дошло до того, что ее собственные письма Дидро и Д'Аламберу были запрещены николаевской цензурой. Есть и более серьезный пример.

Европа была для нее скорее символом, нежели совокупностью реальных государств. Говоря научным языком, означала она для них «идеальный тип» государственности, способной к политической модернизации. Именно поэтому никак не могла допустить Екатерина, чтобы ее страну отождествили с Азией, где деспотизм обрекал общество, согласно общепринятой тогда «климатической» классификации Монтескье, на политическую смерть.

Не забудем также, что власть этой «климатической» теории была в ту пору абсолютной — даже над самыми просвещенными умами. Белинский не сомневался десятилетием позже, что «народ, не сознающий себя живым членом человечества, есть не нация, но... живой труп, подобно китайцам, японцам, персиянам и туркам». Мудрено ли, что для Екатерины деспотизм, свойственный этим «живым трупам», всегда был не только бранным словом, но и личным оскорблением?

А что же ее внук Николай? «Да, — признавался он, — деспотизм еще существует в России, ибо он составляет сущность моего правления, но он согласен с гением нации». А вот позиция его единомышленника и сотрудника, графа Уварова по поводу согласного с деспотизмом «гения нации», а также «гнуснейшего и посрамительнейшего в человечестве состояния»: «У политической религии, как и у веры в Бога, есть свои догматы. Для нас один из них крепостное право. Оно установлено твердо и нерушимо. Отменить его невозможно, да и ни к чему».

Поворот, согласитесь, головокружительный. Внук Екатерины так же грубо и откровенно разрушал дело своей бабки в XIX веке, как Грозный царь, который тоже ведь был внуком

европейского реформатора России Ивана III, разрушал дело своего деда в XVI. Это был тотальный переворот. Уваров и его император сознательно и даже с большим воодушевлением лепили антипетровский образ России.

Дело, однако, было не только во внезапной и драматической перемене официальной риторики. Еще важнее, что как прагматический политик, посвятивший жизнь приобщению России к «символической» Европе, Екатерина непременно увидела бы в николаевском перевороте угрозу европейской коалиции против «отечества драгого». И действительно ведь Крымская катастрофа была в нем заложена, подобно дубу в желуде. По крайней мере по трем причинам.

Во-первых, противопоставление России Европе не могло долго оставаться лишь правительственной риторикой. Оно должно было тотчас обрести своего рода лобби из влиятельных националистических идеологов, оправдывавших и обосновывавших эту новую культурно-политическую ориентацию страны.

Во-вторых, это «особняческое» лобби, проповедовавшее превосходство России над Европой, должно было раньше или позже заставить самодержца поверить в его собственную риторическую фикцию. И это не могло не сказаться на его отношении к Европе. Сблудн бросить ей вызов оказался непреодолим. Дело и кончилось Крымской войной.

В-третьих, наконец, низведение страны, как в московитские времена, на уровень Османской империи, т.е. чужеродного Европе тела, не могло не вызвать в ней ответную реакцию. Короче, николаевский переворот был чреват возникновением в Европе массовой русофобии. Очень точно объяснил этот резкий перелом в отношении Европы к России П.Я. Чадаев:

«Турки — отвратительные варвары. Пусть будет так. Но варварство турок не угрожает остальному миру, а это нельзя сказать о варварстве некоей другой страны. Притом же с варварством турок можно бороться у них, с

другим варварством это невозможно. Вот в чем весь вопрос. Пока русское варварство не угрожало Европе, пока оно не провозглашало себя единственной настоящей цивилизацией, единственно истинной религией, его терпели; но с того дня, как оно противопоставило себя Европе в качестве политической и моральной силы, Европа должна была сообща против этого восстать».

Антипетровский переворот Николая сделал военное столкновение с Европой неминуемым. И уже по одной этой причине предстояло ему стать гигантским водоразделом, безнадежно расколовшим петербургский период русской истории на две не только разные, но и враждебные друг другу части — условно говоря, екатерининскую и николаевскую.

«Вызов Петра»

Одно, во всяком случае, не подлежит сомнению: нельзя объяснить николаевский переворот затянувшейся на два столетия агонией русского самодержавия. Напротив, очень похоже, что именно он и объясняет эту затянувшуюся агонию.

Если Иван Грозный создал режим неограниченной власти, раздавив в ходе первой самодержавной революции 1560-х набиравший в его время силу в России «абсолютизм европейского типа» (по определению С.О. Шмидта), то вторая самодержавная революция при Николае отрезала стране путь к назревшей уже к середине XIX века конституционной монархии.

Пока это лишь моя гипотеза. Но вот некоторые факты, ее поддерживающие. Американский историк так описывал английскому премьеру Питту проект, представленный в 1805 году последним из «екатерининских» самодержцев России: «Старой Европы больше нет, время создавать новую. Ничего, кроме искоренения последних остатков феодализма и введения во всех странах либеральных конституций, не сможет восстановить стабильность». Осторожный Питт, конечно, отверг этот проект. Но Алек-



сандр Павлович остался верен своим идеям и десятилетие спустя, когда отказался вывести свои войска из оккупированного Парижа, пока Сенат Франции не примет новую конституцию, ограничивающую власть Бурбонов. Я не знаю, признают ли сегодняшние французские историки, что первой своей либеральной конституцией Франция обязана русскому царю. Мы о другом. О том, что представить себе, чтобы Николай, оказавшись на месте брата, настаивал на введении где бы то ни было конституции, — за пределы воображения.

Так откуда эта разница между европейцем Александром и московитским прапорщиком на престоле?

По словам одного уважаемого русского историка А.Е. Преснякова, «в годы Александра I могло казаться, что процесс европеизации России доходит до крайних своих пределов. Разработка проектов политического преобразования империи подготовляла переход русского государственного строя к европейским формам государственности; эпоха конгрессов вводила Россию органической частью в «европейский концерт» международных связей, а ее внешнюю политику — в рамки общеевропейской политической системы; конституционное Царство Польское становилось... образцом общего переустройства импе-

рии». Совершенно очевидно, что культурно-политическая ориентация страны при Александре, как она описана Пресняковым, ни при каких обстоятельствах не могла спровоцировать вооруженную конфронтацию с Европой. Николаевский переворот ее спровоцировал.

Один из беспощадных обличителей Александра I М.Н. Покровский вынужден был признать, что подготовленный в 1810 году по поручению императора конституционный проект Сперанского «вовсе не был академической работой», напротив, «Сперанский серьезно рассчитывал на осуществление своего проекта, Александр серьезно об этом думал, их противники не менее серьезно опасались введения в России конституции». Ни один историк, как бы ни относился он к Николаю, не смог бы себе представить, чтобы при нем в России могло происходить хоть что-то подобное.

И наконец, именно при Александре Россия ответила на «вызов Петра», как назвал отказ от московитского наследства Герцен, совершенно европейским поколением декабристов, поставившим во главу угла своих революционных проектов, именно конституционную монархию. А также золотым веком русской литературы, который Николаю, как он ни старался, так и не удалось, в отличие от дека-

ристского восстания, подавить. Царствование последнего «екатерининского» самодержца породило небывалый расцвет русской культуры, а Николай создал в стране «нравственную пустыню».

Думаю, что, по крайней мере, в одном отношении «вызов Петра» и впрямь сработал. Спустя век с четвертью интеллектуальная элита России — «все, что было в ней талантливое, образованное, знатное, благородное и блестящее» — была готова довести его дело до логического конца: ориентированное на Европу самодержавие неизбежно должно было вырастить своих могильщиков.

Наверное, прав был один из самых замечательных эмигрантов Владимир Вейдле, заметив, что «дело Петра переросло его замыслы и переделанная им Россия зажила жизнью гораздо более богатой и сложной, чем та, которую он так свирепо ей навязывал... Он воспитывал мастеровых, а воспитал Державина и Пушкина». Прав, без сомнения, и сам Пушкин, что «новое поколение, воспитанное под влиянием европейским, час от часу привыкало к выгодам просвещения». Или, может быть, просто, как комментировал Н.Я. Эйдельман, «для декабристов и Пушкина требовалось два-три «непоротых» дворянских поколения».

Волей неволей приходится заключить, что «вызов Петра» был с самого начала чреват возникновением декабризма. Уже потому, что, по выражению того же Вейдле, «окно он прорубил не куда-нибудь в Мекку или в Лхасу», но в Европу.

«Вызов Николая»

Прорубая свое окно, Петр круто развернул лишь культурно-политическую ориентацию режима, т.е. сделал практически то же самое, что совершил Николай — только в обратном направлении. Ибо социальная структура России осталась и после Петра старой, по сути, московитской — большинство ее населения как было, так и осталось в рабстве. В результате страна оказалась разорванной надвое, обреченной жить сразу в двух временных измерениях. Ее образованное меньшинство включилось в европейскую жизнь, тогда как крестьянское большинство по-прежнему прозябало в Средневековье.

Первыми, кто понял смертельную опасность этого фундаментального раскола России, были декабристы, поставившие перед собой практическую задачу ее воссоединения. В этом, собственно, и состоит их действительная роль в истории русского самосо-



знания. Нельзя было окончательно избавиться от московитского наследства, не уничтожив крестьянское рабство и самодержавие как его гаранта.

Был ли у декабристов шанс на успех, пусть даже временный? Подавляющее большинство историков уверено, что нет. Исключений, сколько я знаю, два. Первым был Герцен. «Что было бы, — спрашивал он в открытом письме Александру II, — если б заговорщики вывели солдат не утром 14, а в полночь и обложили бы Зимний дворец, где ничего не было готово? Что было бы, если б, не строясь в каре, они утром всеми силами напали бы на дворцовый караул, еще шаткий и не уверенный в себе?» Его заключение: «Им не удалось, вот все, что можно сказать, но успех не был безусловным невозможен».

Похожий сценарий предложил столетие спустя Н.Я. Эйдельман: «Не совсем ясными представляются суждения некоторых историков и литераторов о том, что декабристы были обречены на стопроцентный неуспех... Кто-то из декабристов (Якубович, например) мог бы, конечно, убить Николая; восставшие лейб-гренадеры без труда могли бы завладеть дворцом. Об этих возможностях, как вполне реальных, вспоминал позже сам царь. Тогда могла бы образоваться ситуа-

ция, при которой власть в Петербурге перешла бы к восставшим».

Еще интереснее, однако, рассуждение Эйдельмана о том, что могло бы произойти в этом случае: «Историки очень не любят разговоров на темы, что было бы, если бы...», чем, кстати, отличаются от социологов, исследователей общественного мнения, которых интересуют и несбывшиеся, но возможные варианты событий. В случае хотя бы временного захвата столицы 14 декабря были бы изданы важные декреты — о конституции, крестьянской свободе, — что, конечно, имело бы значительное влияние на историю. Этого не случилось, хотя, бывало, осуществлялись и куда менее вероятные события, например сто дней Наполеона, которые могли быть пресечены случайной пулей сторонника Бурбонов».

Как бы то ни было, бесспорно, что численность откровенных противников самодержавия по сравнению с многомиллионным народом была тогда ничтожной (из 579 обвиненных в связи с мятежом 14 декабря в Сибирь пошел 121 человек, еще пятеро — на виселицу). Стоит, однако, сравнить ее с числом тех, кто отважился 4 июля 1776 года в Филадельфии подписать Декларацию независимости Соединенных Штатов, чтоб убедить-



ся, что важно вовсе не это. Ведь и откровенных сторонников независимо-сти тоже было 56 — капля в море по сравнению с их собственным много-миллионным народом. И в случае не-успеха их тоже ожидала виселица. Они рискнули своей вполне благопо-лучной жизнью потому, что, как и де-кабристы в России, сознавали себя интеллектуальной элитой страны, мозговым центром нации, ответст-венным за ее судьбу.

И между прочим, их ситуация тоже была отчаянной. Достаточно сказать, что больше трети американцев, так называемые «тори», оставались верны законному монарху в Лондоне и твердо стояли против независимости. И еще одна треть, как всегда бывает в переломные эпохи, «сидела на заборе», выжидая, кто победит. Добавьте к этому, что бросили 56 диссидентов в Филадельфии вызов самой могущест-венной тогда империи мира. И что в том же июле высадились на Лонг-Айленде карательная экспедиция и 32 тысячи солдат готовились идти на подавление мятежа. Сложите все это вместе, и вам неожиданно станет ясно, что у филадельфийских мятежни-ков было в тот роковой день ничуть не больше шансов на успех, нежели у пет-ербургских.

Я хочу сказать, век с четвертью после «вызова Петра» интеллектуальная элита России была готова к не менее кардинальной реформе, чем незави-симость для Америки. Другими слова-ми — к ее трансформации в нормаль-ную европейскую страну, без само-державия и крепостного рабства.

«Золотой век русского национализма»

Судьба судила иначе. Победил Ни-колай и с ним новомосковитское са-модержавие. Его «вызов» России был не менее крутым, чем петровский. Ибо означал он не только новый три-умф самовластья и крепостного пра-ва. И не только интеллектуальную ка-тастрофу, неизбежную, когда внезап-но, в одну ночь лишают общество цвета его молодежи. Означал «вызов Николая» еще и нечто худшее — на-

долго, на десятилетия, снимается с повестки дня назревшее уже в первой четверти XIX века воссоединение страны. Именно это, надо полагать, и имел в виду М.О. Гершензон, заметив уже в 1911 году, что «Николай и в ду-ховной области, как в материальной, тяжело изувечил русскую жизнь — не ход ее развития, но ненормальность этого хода». Не менее важно и то, что, разбудив отвергнутое Петром моско-витское «особнячество», Николай бе-зошибочно нашел единственный спо-соб, каким можно было сохранить в стране крестьянское рабство и само-державие. Если даже сегодняшний читатель попробует придумать, как можно было бы это сделать в тот ро-ковой для страны час, ничего лучшего не придумает. Только национализм, только московитское убеждение, что «Россия должна идти своим особым путем», что мы единственные, — по язвительному выражению В.О. Ключ-евского, — истинно правоверные в мире, способно было тогда заново ле-гитимизировать деспотизм и рабство. Стоит ли после этого удивляться, что наступил в России с воцарением Ни-колая «золотой век русского национа-лизма». Что «Россия и Европа соз-нательно противопоставлялись друг другу как два различных культурно-исторических мира, принципиально разных по основам их политического, религиозного, национального быта и характера»?¹

Настоящая цена этого николаев-ского отступления в Московию выяс-нится лишь впоследствии, когда ока-жется, что заново посеять в нацио-нальном сознании эту «языческую тенденцию к особнячеству», как назо-вет ее впоследствии В.С. Соловьев, можно сравнительно быстро, особен-но если в качестве сеятеля выступает всемогущая администрация режима, открыто объявившего себя деспотиче-ским. Но и двух столетий не хватит для того, чтоб от нее избавиться.

* В конце прошлого года вышла книга А.Л. Янова «Европа и Россия 1462 — 1921. Книга вторая. Загадка николаевской России 1825 — 1855». Москва Новый Хронограф, 2007. Эта статья, написанная специально для нашего жур-нала, в книге представлена подробной главой.

¹ А.Е. Пресняков. Апогей самодержавия. 1925 г.



Колоссальное разнообразие форм снежинок связывают с различиями температуры и влажности во время их кристаллизации. Неизвестно, существует ли математическая теория связи форм снежинок с условиями их образования, но в общем виде задача построения математической теории форм кристаллов настолько сложна, что вряд ли будет решена в ближайшем будущем...

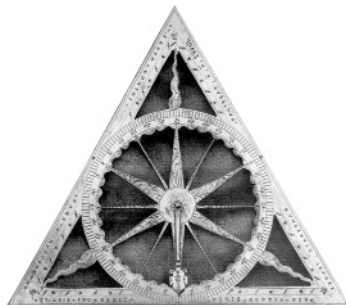
Технологическое совершенство!

Разнообразие марок стали ОЭМК доходит до двух тысяч, при этом каждая из них – лучшая в своем классе и соответствует самым строгим требованиям потребителей.

ОЭМК – единственный в России и крупнейший в Европе комбинат, работающий по технологии прямого восстановления железа.

Аналоги ему вряд ли появятся в ближайшем будущем...





Календарь «З-С»: апрель

430 лет назад, 1 апреля 1578 года, родился Уильям Гарвей (ум. 1657), великий английский врач и ученый, открывший кровообращение, один из основоположников научной физиологии.

180 лет назад, 1 апреля 1828 года, в Петербурге под руководством Огюста Рикара Монферрана (в России его величали Августом Августовичем Монферраном) была торжественно установлена первая колонна Исаакиевского собора, в основание которой заложили платиновую памятную медаль.

180 лет назад, 4 апреля 1828 года, император Николай I издал Указ Правительствующему Сенату, положивший начало созданию московской Румянцевской, затем Ленинской, а с 1992 года Российской государственной библиотеки.

60 лет назад, 7 апреля 1948 года, появилась на свет Всемирная организация здравоохранения — ВОЗ (World Health Organization — WHO). Соответственно по призыву ООН 7 апреля ежегодно отмечается Всемирный день здоровья.

505 лет назад, 7 апреля 1503 года, умерла Софья Палеолог (р. ок. 1456), вторая жена великого князя Московского Ивана III Васильевича (1440 — 1505), племянница последнего византийского государя Константина XII Палеолога, погибшего в 1453 при захвате турками Константинополя, и дочь пелопонесского де-

спота Фомы Палеолога, бежавшего от турок в Италию. В ноябре 1472 года гречанка, поразив москвичей своей тучностью и обилием привезенных с собой книг, прибыла из Рима в Москву, и в тот же день она была обвенчана по православному обряду с великим князем, сменив греческое имя Зоя на Софью. С «приобретением» Софьи Москва получила право считаться преемницей Византии.

155 лет назад, 8 апреля 1853 года, в Петербурге, в особняке богатейшего вельможи, основателя Лицея в Нежине графа А.Г. Кушелева-Безбородко, открылся первый разрешенный правительством шахматный клуб — Общество любителей шахматной игры.

20 лет назад, 10 апреля 1988 года, в Японии, на железнодорожной магистрали, «пронизавшей» все страну с севера на юг, открылся для движения — железнодорожного и четырехполосного автомобильного — гигантский мост Сэто-Охаси, перекинутый через Внутреннее Японское море между островами Хонсю и Сикоку. Шедевр современного инженерного искусства, мост, простирающийся на 12 километров и даже в прилив не мешающий проходу океанских судов, «опирается» на 5 маленьких островков и, строго говоря, составлен несколькими мостами различных типов, из которых самый большой — южный висячий мост Бисан с 1100-метровым пролетом между пилонами высотой по 194 метра.

375 лет назад, 12 апреля 1633 года, в Риме начался процесс инквизиции над великим Галилео Галилеем, обвиненным в признании «ложного учения» Николая Коперника о том, что «Солнце, а не Земля находится в центре мира и что последняя движется, в том числе совершает оборот вокруг Солнца за один год». На допросах Галилей долго пытался лавировать, но под угрозой пытки 24 июня вынужден был отречься от «мнения Коперника».

305 лет назад, 12 апреля 1703 года, в Дании будущий первый архитектор и строитель Петербурга Доменико Трезини (1670 — 1734) подписал «уговор» на службу в России сроком на год. Трезини по зову Петра отдал его городу 3 десятилетия своей жизни. Он возвел Петропавловскую крепость — зародыш Петербурга, по его проекту там был выстроен первый в городе собор, ставший усыпальницей русских царей, а вознесенный над его колокольней шпиль превратился в символ «прорубленного окна в Европу».

225 лет назад, 19 апреля 1783 года, Екатерина II подписала Манифест о присоединении Крыма к России. Инициатором и главным действующим лицом в осуществлении «крымского проекта» был светлейший князь Григорий Потемкин, ближайший соратник и тайный супруг императрицы. Крымское ханство, последний османский плацдарм, прекратило свое существование, а на следующий год на полуострове был основан русский форпост Севастополь. В 1787 году Екатерина, придя в неописуемый восторг от путешествия по Тавриде, повелела Правительствующему Сенату добавить к фамилии Потемкин звание «Таврический».

100 лет назад, 23 апреля 1908 года, достигло пика самое сильное наводнение, какое знала Москва. Вода в Москве-реке поднялась на 8,8 метра (в отдельных местах на 9,8) выше нормы, затопила 2500 домов и залила в общей сложности 100 километров городских улиц.

55 лет назад, 25 апреля 1953 года, молекулярные биологи, англичанин Фрэн-

сис Крик и американец Джеймс Уотсон, обнародовали в английском еженедельном естественнонаучном журнале Nature свое великое открытие строения в виде двойной спирали молекулы ДНК (дезоксирибонуклеиновой кислоты) — «главной молекулы всего живого», являющейся носителем генетической информации.

70 лет назад, 27 апреля 1938 года, в Москве был арестован 30-летний Лев Ландау, ведущий советский физик-теоретик, заведующий Теоретическим отделом Института физических проблем, основанного и возглавлявшегося Петром Капицей и ныне носящего его имя. Арест последовал спустя 4 дня после того, как Ландау вместе с одним из своих младших коллег-учеников составил резко антисталинскую листовку, которую предполагалось размножить и распространить во время празднования 1 Мая. Физика отпустили, «руководствуясь приказанием Наркома внутренних дел СССР, комиссара Государственной Безопасности 1-го ранга Л.П.Берия об освобождении Ландау на поруки академика Капицы».

25 лет назад, 30 апреля 1983 года, интернациональная «команда» из нескольких десятков физиков, работавшая в Женеве на суперсинхротроне Европейской организации ядерных исследований (ЦЕРН), впервые обнаружила так называемый нейтральный промежуточный Z-бозон, чрезвычайно короткоживущую частицу, порожденную встречным столкновением летящих с чудовищными скоростями протона и антипротона. Это открытие, проверенное дальнейшими измерениями и в 1984 году отмеченное Нобелевской премией, окончательно подтвердило теорию, описывающую электромагнитные и слабые ядерные взаимодействия как различные проявления некоего единого поля.

*Календарь подготовил
Борис Явелов.*

Говорящий бокал

Запорожский изобретатель Григорий Чаусовский успешно испытал свою новую разработку — бокал, который человеческим голосом провозглашает тосты во время застолья.



Рисунки А. Сарафанова

Бокал произносит тост, когда его хозяин чокается с другими. Сигнал из сенсора на бокале передается на приемник, после чего включается предварительно записанный тост.

Изобретатель говорит, что во время застолья хозяин бокала-тамады может выходить в соседнюю комнату и изменять записанные поздравления или же добавлять новые, в зависимости от настроения гостей.

Большое удовольствие стоит не так уж дорого

В исследовании, проведенном по заказу Национальной лотереи Великобритании, установлено, что наиболее позитивно влияют на наше чувство благополучия довольно простые вещи: возможность съесть плитку шоколада, полежать в ванне, подремать в середине дня, неторопливо прогуляться в

парке. Психологи сравнивали «уровень счастья» победителей лотереи с контрольной группой, используя «Шкалу удовлетворенности жизнью», разработанную в Университете Иллинойса.

Оказалось, что даже обеспеченные люди наибольшее удовольствие получают не от роскошных автомобилей или драгоценностей, а от прослушивания музыки, чтения книг или от бокала вина в спокойной домашней обстановке.

Неправильный? Умри!

Эволюция английской грамматики ведет к постепенному вымыванию неправильных глаголь-



ных форм. К такому выводу пришли лингвисты, собравшие статистику употребления неправильных глаголов за 1200 лет. Так, в древнеанглийском языке существовало 177 таких глаголов. К XIV веку их осталось 145. В настоящее время их насчитывается только 98. В течение ближайших 500 лет, по крайней мере, 15 из них станут правильными.

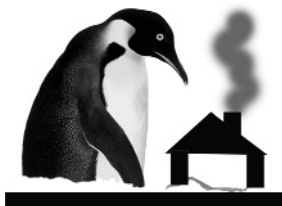
Ученые даже предсказывают, какие именно глаголы претерпят изменения: to bid, to shed, to slay, to slit, to sting, to

wed. Маловероятно, что утратят свои неправильные формы прошедшего времени глаголы to break, to buy, to choose, to draw, to drink, to eat. Общее правило таково: чем реже используется неправильный глагол, тем быстрее он превратится в правильный, поскольку носители языка склонны спрягать малоизвестные глаголы по аналогии с привычными.

Русская баня в Антарктике

Местом расположения первой в истории научного освоения Антарктиды деревянной бани, построенной по особой технологии, выбран берег живописного озера у российской станции Новолазаревская. Полярная баня площадью 28,5 квадратного метра объединяет в себе парную, помывочную, комнату отдыха и даже террасу с видом на озеро.

Уникальным элементом бани являются спроектированные по принципу замкнутого цикла инженерные системы, обеспечивающие бесперебойную эксплуатацию бани без нарушения экологического баланса. Необходимость замкнутого цикла продиктована международным «Договором об Антарктике» от 1961 года, запрещающим любые выбросы на шестом континенте.



Медленно

и неправильно

Самая большая удача для слова — в том, что существует **несловесное**. Для попыток понять, для усилий построения теорий — то, что существует **непонимаемое**, недоступное, непокорное нашей власти — хотя бы только словесной и умственной — в принципе.

Каждая победа, каждое отвоевание у **Неизвестного** и **Неподвластного** очередного кусочка реальности — по сути поражение: у нас в руках оказывается маленький фрагмент Бытия вместо в очередной раз ускользнувшего **Целого**. Но тем самым всякое частичное действие получает неисчерпаемый ресурс, не прекращающийся вызов для собственного роста.



Целое всегда впереди. И, пытаясь дотянуться до него, создавая на этом пути множество проходящих, обреченных на забвение результатов, мы перерастаем себя и в конце концов начинаем подозревать — может быть, это и есть главный результат всех усилий?

Мы всегда оказываемся в начале — сколько бы ни прошли. И это значит, что перед нами всегда — большие перспективы. В повторяющихся поражениях — наша самая большая, самая неиссякаемая надежда.

Журнал **ЗНАНИЕ-СИЛА** представляет:

первую часть электронного архива журнала

з
а

1
9
8
7
-
2
0
0
6

г
о
д
ы



электронный архив журнала
за 2007 год

и приложения "ЗС: Фантастика"
за 2006-2007 годы

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 рублей - архив 20 лет / 300 рублей - архив 2007.
(включая почтовые расходы)

Четко укажите на квитанции свой адрес, включая почтовый индекс



Игра
возвращает
Нам счастье...

Читайте
в следующей
номере

ISSN 0130-1640



9 770130 164002