

ISSN 0130 1640

www.znanie-sila.ru

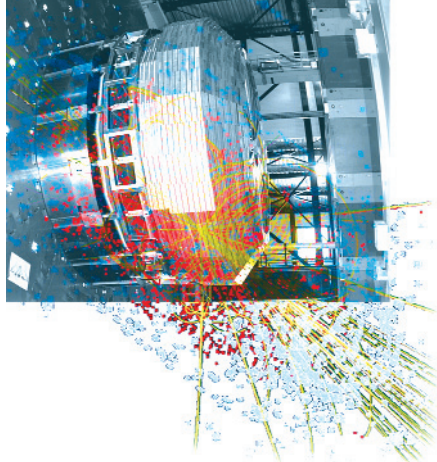
ЗНАНИЕ-СИЛА

«Knowledge itself is power» (F. Bacon)

10/2007

Физика: начало новой эпохи





*В физике ожидается череда новых
открытий! Хиггс-бозоны!
Суперсимметрия!
Дополнительные измерения
пространства!
Природа темной материи!
И все это — ЦЕРН. Все это — LHC...*

Стр. **4**

*В советские годы все знали,
что такое «троцкизм».
Кто такой Троцкий, знали единицы.
Между тем Лев Троцкий —
одна из главных фигур Гражданской
войны, председатель Реввоенсовета,
создатель Красной Армии...*



Стр. **48**



*Птица в руках стоит двух
в кустах — говорят англичане.
Похожие пословицы есть
и у других народов.
Чем же объясняется разная
оценка человеком выигрышей
и проигрышей?*

Стр. **74**

*Главная задача конструкторов НАТИ —
создать трактор, который обязан
служить долго, не нанесет вред
окружающей среде и будет безопасен
в работе.*

Стр. **60**



ЗНАНИЕ – СИЛА 10/2007

Ежемесячный научно-популярный
и научно-художественный журнал

№10 (964)

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
Л. Беляева

Компьютерная верстка
О. Савенкова

Интернет- и мультимедиа проекты
Н. Алексеева

Оформление
Ю. Сарафанов

Подписано к печати 10.09.2007. 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 9000 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@gorpnet.ru
znanie-sila1926@yandex.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», 2007 г.



«ЗНАНИЕ - СИЛА»

ЖУРНАЛ, КОТОРЫЙ УМНЫЕ ЛЮДИ
ЧИТАЮТ УЖЕ 82 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 горно-
обогатительного комбината.*

В течение 2007 года выпуск издания
осуществляется при финансовой
поддержке Федерального агентства
по печати и массовым коммуникациям.

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

10/2007 В НОМЕРЕ

4 ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ

А. Волков

Космос как неизбежность

Полвека назад, 4 октября 1957 года, началась космическая эра. В СССР был осуществлен запуск первого искусственного спутника Земли. Космонавтика открывает перед человечеством новые перспективы. Марс — только первая остановка на нашем пути в Космос. Ученые уже размышляют об освоении — конечно, в далеком будущем — всей Галактики.

11 НОВОСТИ НАУКИ

13 РЕВОЛЮЦИЯМ В РОССИИ 90 ЛЕТ

И. Новиченко

«Я другой такой страны не знаю...»

16 В ФОКУСЕ ОТКРЫТИЙ

М. Вартбург

Мадам, ваши пальцы пахнут тестостероном

18 ГЛАВНАЯ ТЕМА «Это будет что-то грандиозное...»

Мы находимся накануне запуска уникальной машины. В окрестности Женевы вступает в строй Большой адронный коллайдер (ЛHC), в оборудовании которого принимали участие и российские физики. Сейчас в фундаментальной физике мы стоим на пути новых революционных открытий. В своей лекции, прочитанной в Москве, нобелевский лауреат Дэвид Гросс подчеркнул: «Мы рассчи-

тываем открыть на ЛHC принципиально новые физические явления.

Совершенно определенно ожидается открытие так называемого бозона Хиггса. Но самой захватывающей перспективой является открытие «персисимметрии». Что внесли в подготовку грядущих экспериментов российские физики и как они собираются в них участвовать?

20 *А. Грудинкин* **В ожидании хиггс-бозона**

28 *Р. Нудельман* **Маленький Большой Взрыв**

31 *Д. Гросс* **Грядущие революции в фундаментальной физике**

37 *Е. Молчанов* **Физика в ОИЯИ и физика на ЛHC**

46 ВО ВСЕМ МИРЕ

48 ИСТОРИЯ И ОБЩЕСТВО

О. Будницкий

Лев Троцкий — организатор Красной Армии

56 ЭКСПЕДИЦИИ, НАХОДКИ, ИССЛЕДОВАНИЯ

А. Волков

Альпийские Микены

60 Трактор — это совсем не танк

10/2007 В НОМЕРЕ

69 ЛАБОРАТОРИЯ ЧЕЛОВЕКА

О. Грибков
**Концерт
вместо таблеток?**

73 ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ МИНИАТЮРЫ

П. Ростин
Эвенки

74 *Е. Щукина* Синица в руках

79 ЭТОТ ХРУПКИЙ МИР

80 КОСМОС: РАЗГОВОРЫ С ПРОДОЛЖЕНИЕМ

А. Волков
**Лунный пьедестал
ждет победителей**

После долгих лет затишья космические агентства вновь заинтересовались Луной. Мы наблюдаем возрождение лунных программ. Начинается новое состязание между Западом и Востоком. Кто первым отправится на Луну? О своих планах ее исследования объявили США, Россия, Китай, Япония, Великобритания, Германия, Индия.

89 «ЛИСА» У СКЕПТИКА

**Теорию
демографического
перехода произвели
в марксистскую**

93 ПРОБЛЕМЫ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ

Р. Нудельман
**Лесной насос
профессора Горшкова**

98 *А. Яблоков* Хаит

Таджикистан — страна сейсмически беспокойная: только за последние сто лет здесь произошло более тридцати очень сильных землетрясений. Однако о самом грозном из них, унесшем многие тысячи человеческих жизней, долгие годы не упоминалось.

101 *И. Прусс* Больной все-таки скорее жив

107 БУДЬТЕ ЗДОРОВЫ!

109 *А. Хорошкевич* В поисках истоков будущего

116 УЧИМСЯ ЧИТАТЬ. СО СМЕХОМ

И. Бродилкин
**Хрестоматия мировой
литературы для
современного Дитяи**

120 КНИЖНЫЙ МАГАЗИН

121 *Б. Калашников* Нобелевские парадоксы

126 КАЛЕНДАРЬ «З-С»: ОКТЯБРЬ

128 МОЗАИКА

Космос как неизбежность

Полвека назад началась космическая эра. Четвертого октября 1957 года в СССР был осуществлен запуск первого космического аппарата — искусственного спутника Земли. Этот блестящий полуметровый шар из алюминиевых сплавов проложил дорогу в космос Юрию Гагарину и Герману Титову, Валентине Терешковой и Светлане Савицкой, Нилу Армстронгу и Эдвину Олдрину. В космосе побывали уже около четырех с половиной сотен человек из тридцати с лишним стран (в основном уроженцы СССР и США).

За минувшие полвека космонавтика стала неотъемлемой частью нашей жизни, одним из величайших достижений человечества. Мы даже не осознаем, насколько повлиял на нашу жизнь совершенный нами прорыв в космос. Так, многочисленные спутники связи позволили создать на планете единое информационное пространство, моментально транслируя сообщения из одной части света в другую. Благодаря системе спутников наблюдения мы можем с недостижимой прежде точностью изучать процессы, протекающие в атмосфере Земли или Мировом океане. Фотографии, присланные со спутников, стали важным подспорьем в работе географов, гидрографов, геологов.

Экологи выслеживают по этим снимкам случаи сброса нефти в открытое море, незаконного захоронения отходов или вырубки лесов. Спасатели наблюдают за тем, как набирают силу ураганы и тайфуны, зарождаются в тропической области и постепенно продвигаясь в северные широты. По спутниковым снимкам можно составлять карты концентрации вред-

ных веществ в атмосфере, исследовать температуру поверхности ледников, континентов и морей. Направление, высота и скорость морских волн — тоже объект изучения из космоса. Спутниковые данные — подлинная летопись природы Земли. Сравнивая новые и старые снимки, мы видим, как наступают пустыни, как сужается область, занятая влажными тропическими лесами, или меняется средний уровень Мирового океана. С расстояния в несколько сотен километров от поверхности планеты становится очевидна взаимосвязь природных феноменов — та взаимосвязь, что ускользает от внимания наблюдателей здесь, на Земле. За такими районами, как Арктика или Антарктика, и вовсе можно вести длительное наблюдение только из космоса.

Строительство Международной космической станции — новый важный шаг на пути исследования и освоения околоземного пространства. После катастрофы корабля «Колумбия» в 2003 году сооружение МКС стало делом чести руководителей российской космической программы. «Монтаж МКС продолжается благодаря энтузиазму русских, — признавал руководитель НАСА Шон О'Кифе. — Русские зарекомендовали себя людьми в высшей степени надежными особенно тогда, когда мы нуждались в их помощи больше всего». По оценке экспертов, срок окончательной сдачи МКС в эксплуатацию — 2011 год.

А еще через десятилетия космические станции появятся на Луне, а потом и на Марсе (см. «З-С», № 9/05; № 7/07, о планах исследования Луны читайте в этом номере). Ответ на сакральный вопрос «Есть ли жизнь на



Марсе?» скоро будет дан: «Есть. Наша, земная!»

«Лунно-марсианская гонка» наших дней, конечно, пробуждает в памяти воспоминания о соперничестве СССР и США в годы холодной войны. Но, тогда, в 1960-е годы, космос был лишь еще одной «линией фронта». Следовало доказать превосходство одной политической системы над другой. Теперь же нас всерьез интересует сам Космос, первые островки на пути в космическую даль — ледники и каньоны Марса, пыльные «сугробы» и кратеры Луны, гейзеры Энцелада и метановые озера Титана. Мы осматриваемся, как рачительные новоселы, выбирая место, где доведется жить внукам и правнукам. Мы не столько соперничаем, сколько стремимся сообща поселиться в Космосе, как сообщество обживаем самую нелюдимую часть Земли — Антарктиду, это «чистилище» агрессии и политического эгоизма, лежащее прямо на нашем пути в ледяную пустыню Космоса.

Кооперация важнее, чем конкуренция. Люди, выросшие в странах-антагонистах, встречаются на орбите, чтобы вместе бороться с космическим хаосом. В перспективе Космос — и, прежде всего, ближайшие к нам планеты — станет плавильным тиглем человечества. Накопленный в его освоении опыт поможет, наверное, нашим потомкам дружно управлять не только внеземными станциями, но и всей планетой Земля.

Космонавтика открывает перед человечеством новые перспективы. По большому счету, мы отправляемся на Луну и Марс не ради полезных ископаемых, которые можем там добыть. Мы готовимся к этим экспедициям не ради того, чтобы дать работу тысячам ученых, конструкторов, инженеров. Наша цивилизация с самого начала была основана на освоении все новых территорий, превращении их «диких» ландшафтов в «культурные». Подобно тем микроорганизмам, что на протяжении сотен миллионов лет исподволь меняли состав земной атмосферы, мы, люди, вот уже десятки тысяч

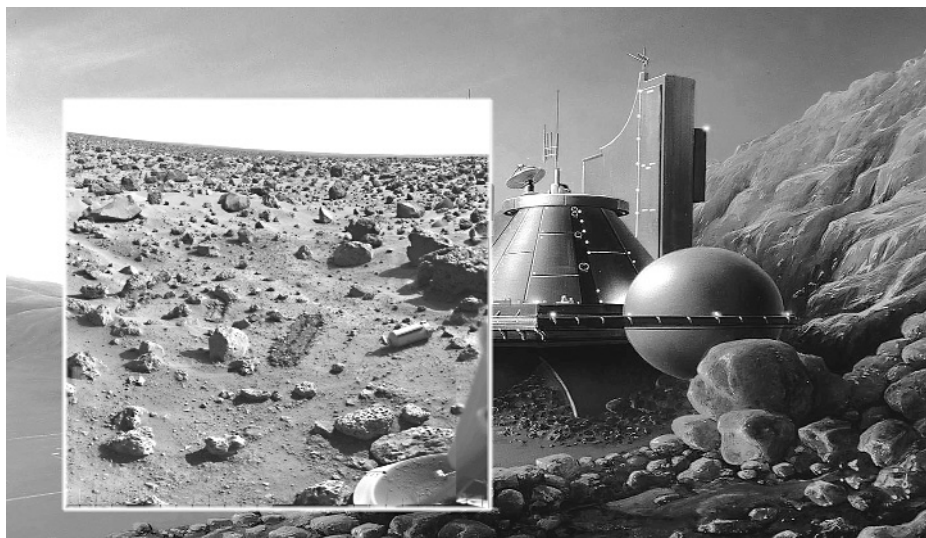
лет меняем облик мира, в котором живем — прокладываем дороги, перепахиваем пустоши, вырубам леса, строим огромные поселения. Точно такой же работой — изменением окружающей среды — мы будем заниматься на соседних планетах, постепенно превращая их в оазисы, пригодные для жизни.

В обществе неизменно находятся люди пассионарные, одержимые страстью открывать что-то новое. Именно люди этого склада, которым противопоказаны рутинная офисная жизнь и простые корпоративные радости, ринутся осваивать Марс с той же энергией и решимостью, с какой их братья по духу бросались в революцию, шли в крестовые походы или следовали за Кортесом. В свою очередь, их решимость дает новый импульс развитию материнской цивилизации, которая иначе обречена на застой и постепенное угасание.

В истории человечества подобное случалось не раз. Самый яркий пример тому — открытие Америки. Но можно вспомнить и освоение Сибири русскими землепроходцами, и средневековые арабские плавания вдоль берегов Индийского океана, и основание финикийцами фактории Карт-Хадашт (Карфаген), сыгравшей огромную роль в создании единого культурного пространства в западной части Средиземноморья.

В конце концов, на протяжении многих поколений люди ставили перед собой непомерные задачи: возводили готические соборы и Великую Китайскую стену, жили в ожидании «второго пришествия» или строили «новый мир», отправлялись освободить Святую Землю от неверных или пускались в далекие, неизведанные страны. Люди всегда стремились выйти за пределы своих возможностей, и только это помогало им выжить и создать ту цивилизацию, в которой мы сейчас живем.

Наша цивилизация — это сумма утопий, что когда-то увлекли наших предков, утопий, которые сбылись. Лишившись утопий, страна утрачивает и перспективы развития, лишает



свою молодежь права жить ради высоких, предельно высоких целей. Подобная страна непременно переживает стазой в развитии, а затем регресс. Страна «сгнивает» — как гниет созревший плод, лишенный своей «утопии» — возможности расти дальше.

Вот и в космонавтике нельзя жить сиюминутными целями. Космонавтика — это будущая форма жизни человечества.

Марс — только первая остановка на нашем пути в Космос. Ученые уже размышляют об освоении — конечно, в далеком будущем — всей Галактики. На первый взгляд, затея кажется несбыточной. Так, если использовать имеющиеся у нас корабли, то потребуется около 10 тысяч лет, чтобы добраться до ближайшей звезды — Проксима Центавра, которая отстоит от Земли всего на четыре световых года. Правда, при использовании ионных или фотонных двигателей, позволяющих развить скорость до 60% световой, — их, разумеется, еще предстоит сконструировать — время, проведенное в пути, сократится до 15 лет! В таких двигателях нет ничего фантастического, а значит, перед нашими потомками откроются реальные перспективы добраться до соседних звезд и обустроить колонии в их окрестности — подобно грекам, создававшим коло-

нии на берегах «космически далекого» от них Порты Эвксинского. Однако завоевать всю Галактику, протянувшуюся на 100 тысяч световых лет, гораздо сложнее.

Простейшее решение предложил физик Фрэнк Типлер. Надо отправлять в космос роботов. Они подготовят все для нашего переселения в далекие космические миры. Эти машины могут сами себя починить; они не заскучают и не рассорятся; им не страшны ни холод, ни жара, ни космические лучи. Однако это не решение проблем, а только отсрочка. Когда-нибудь по следам роботов предстоит отправиться и человеку. И тогда проблемы, от которых мы отмахнулись, вновь обступят нас.

Другая идея: погрузить космонавтов в спячку (см. «З-С», 1/07). Бортовой компьютер пробудит их лишь незадолго до посадки на чужую планету. Однако, оценивая этот вариант, ученые осторожничают, ведь из-за неполадок, — например, сбоя в компьютере, вызванного магнитной аномалией где-нибудь «слева по борту», — космонавты могут погибнуть.

Наконец, космический корабль мог бы стать «новым ковчегом». На его борту будут рождаться очередные поколения космонавтов, а корабль все так же продолжит путешествие на окраину Галактики — сотни, а то и ты-

сячи лет. Как изменится сознание человека, вынужденного проводить жизнь в таких необычных условиях? Как поведут себя люди, оказавшись в окрестности черной дыры или сверхновой звезды? Что они почувствуют, встретившись с необычными формами жизни, которые трудно себе даже представить, — например, вступив в контакт с «мыслящим океаном»?

В этих путешествиях по Вселенной нас — и верно! — не заменят никакие роботы. В отличие от последних, люди могут делать открытия, потому что не запрограммированы на выполнение одних и тех же операций. Так, робот целыми днями колесит по поверхности Марса, inspectируя каждый камень, любую песчинку, механически перебирая их, — он должен все их исследовать, в то время как геолог, лишь глянув на эту грудку камней, мигом выберет что-то интересное.

Машины делают лишь то, что мы им скажем. Люди же склонны нарушать все запреты, потому что им любопытно посмотреть, что все—таки получится. Человек «допытывается последних тайн мироздания», а машина лишь с одинаковым равнодушием собирает факты.

Человек по своей природе — искатель приключений и завоеватель. Неподвижность, окоснение противны нам. Мы просто не можем остановиться и сказать себе: «Вот рубеж, дальше которого не ступим ни шагу». Нет, мы всегда стремимся вперед, вдаль.

Сейчас мы живем в очень неспокойную эпоху — эпоху политических кризисов и глобальных конфликтов, терроризма и глубинных геополитических сдвигов, безверия и религиозного фундаментализма, эпоху, когда человечеству важно поставить перед собой новые, удивительные цели, достижение которых потребует слаженной работы многих поколений людей, направит энергию, растрчиваемую в братоубийственных войнах, на то, чтобы заложить основы новой цивилизации — «космической».

Космос — это едва ли не единственное спасение для человечества.

Космос — это своего рода «бегство от себя», от своих самоубийственных интенций. Только он задает подлинные масштабы человеческой души. Он возвращает нам угасшее было ощущение новизны мира, его удивительного величия и красоты, его тайны и безбрежности. Когда-то в средние века это чувство было хорошо знакомо и философам—мистикам, и простоллюдинам — весь окружающий мир был полон для них чудес и несказанной, божественной красоты. Теперь это забытое в наш прагматичный век чувство понемногу возвращается. И этим пробуждением мы обязаны Космосу — перед нами поистине «открылась Бездна, тайн полна».

На протяжении тысячелетий непонятный внутренний зов гонит человека вперед: «из Африки» — и далее везде, «из Старого Света» — на тот Новый Свет, с одной планеты — на другую. Мы готовы пускаться в путешествие просто так, без всякой цели — потому что «там есть даль». Так Эдмунд Хиллари на вопрос, зачем он поднялся на Эверест, не смущаясь, ответил: «Потому что тот есть».

Итак, мы спешим вперед, потому что Космос «есть». Наши планы завоевать его — даже заселить Луну — выглядят пока совершенной фантастикой, но Космос притягивает нас, заманивает, словно легендарные сирены — моряков. Езда в неизвестное — вот наш удел. Незнание заставляет нас напрягать все силы; наши чувства и ум наконец пробуждаются. В нас словно открывается тысяча глаз, которыми мы жадно впитываем окружающий мир, ловим сигналы, исходящие от него, в надежде что-либо понять. В этот момент мы (впрочем, как и другие животные) становимся неким органом самопознания, изначально присущим Космосу.

Жизнь постепенно распространяется по бескрайним пустыням Вселенной — вот так во мраке ночи скользит луч прожектора, исследуя окружающий простор. Космос исследует себя с помощью Жизни, одновременно наполняясь ею, оживая каждой точкой пространства, где по-



явились подобные нам организмы, которых гонит вперед непонятный инстинкт. Мы говорим, что надо «завоевать космос, заселить окружающие планеты ради того, чтобы человечество выжило». Но, может быть, мы, на самом деле, покоряемся Космосу, околдованные его зовом, спешим заселить все его уголки, чтобы Космос ожил, чтобы Камень и Пустота — две изначальные ипостаси Космоса — превратились в одну-единую форму: бесконечную и бессмертную мыслящую Жизнь.

Открытие Космоса, как и открытие Земли, будет долгим и трудным. С этим нужно смириться, и все-таки мы неизбежно будем обживать космическое пространство, не считаясь ни с какими затратами. Так, с поразительной настойчивостью, птицы выют гнезда, в которых предстоит поселиться птенцам. Строя станции в «ближнем зарубежье» Космоса, мы тоже «вьем космические гнезда», которые обживут потомки. Пустое пространство Космоса зарастает жизнью, как пустошь — травой.

Во Вселенной много планет, напоминающих нашу Землю (см. «З-С», № 5/07). Первую из них астрономы открыли весной 2007 года: она в полтора раза больше Земли, а средняя температура на ее поверхности составляет от 0 до 40 градусов Цельсия.

Возможно, от большинства этих планет — по окружающему их пустому пространству — тянутся навстречу друг другу ростки жизни. Да, Космос зарастает жизнью! И, готовясь выбрасывать миллиарды рублей и других у.е. «на космический ветер», мы лишь следуем тому инстинкту, который сильнее человечества, изначальнее него.

Мы родились, чтобы множить жизнь в масштабах всего Космоса, превращать пустынные, безжизненные глыбы планет в новые обители жизни, ее гнезда. И если бы можно было взглянуть на Космос со стороны и рассмотреть каждую его часть, как герой борхесовского «Алефа» разглядывает все уголки Земли, мы бы, наверное, увидели бесчисленное множество шариков—планет, полных жизни и рассеивающих эту жизнь по окрестностям. Зреет урожай, посаженный не нами, и не нам — не нашей «детской цивилизации», по меркам Космоса, — остановить его созревание, как ребенку не по силам замедлить рост своей руки или ноги.

Космос — это неизбежность для разросшегося человечества. Для любого человечества. Для любой планеты, напоминающей нашу. Для любых миллионов etc. планет, напоминающих нашу.

Выбросы вещества черными дырами

Мексиканские и американские ученые из Астрономического института при Национальном независимом университете Мехико и Гарвард-Смитсоновского центра астрофизики под руководством Йейра Кронгольда, используя данные европейского космического телескопа XMM Newton, исследовали в рентгеновском диапазоне спиральную галактику NGC 4051. Исследование показало, что супермассивная черная дыра в центре этой галактики выбрасывает от 2 до 5% попавшего в ее поле вещества, причем среди атомов, выбрасывающихся из аккреционного диска, найдены атомы углерода и кислорода, необходимые для возникновения жизни.

Поток частиц был обнаружен на очень близком расстоянии к «горизонту событий» черной дыры — около пяти радиусов орбиты Нептуна (это составляет около 2000 радиусов Шварцшильда для самой черной дыры). Удалось измерить и скорость частиц: «горячий ветер» улетает со скоростью около 6 миллионов километров в час.

Не так давно при помощи другого рентгеновского телескопа — Chandra — ученым из Гарвард-Смитсоновского центра астрофизики и Итальянского астрономического института удалось практически напрямую измерить черную дыру в центре другой галактики. Космический телескоп наблюдал затмение черной дыры в центре галактики NGC 1365, расположенной в 60 миллионах световых лет от нас. У нее активное ядро, в центре которого находится супермассивная черная дыра. Падающее на нее вещество, прежде чем достичь горизонта событий, образует разогретый до миллионов градусов аккреционный диск, испускающий фотоны в рентгеновском диапазоне. Однако размер рентгеновского источника слишком мал, чтобы измерить его на таком расстоянии непосредственно. Ученым помог случай: космической рентгеновской observa-

тории Chandra удалось наблюдать затмение этого источника облаком газа.

Оценка времени входа и выхода источника из затмения позволила установить: размер аккреционного диска равен семи астрономическим единицам (расстояниям от Земли до Солнца). Это в два миллиарда раз меньше диаметра галактики и в 10 раз больше теоретически предсказанного размера горизонта событий. Таким образом, теоретически предсказанные размеры супермассивных черных дыр в центре галактик подтверждены наблюдениями.

Как же возникла Солнечная система?

Датские ученые выступили с утверждением, что Солнечная система возникла не в результате взрыва сверхновой, а после «легкого толчка». Согласно распространенному мнению, Солнечная система сформировалась в результате сжатия газово-пылевого облака, когда поблизости взорвалась сверхновая звезда. Мартин Биззарро и его коллеги из Копенгагенского университета решили отыскать изотоп железа — железо-60, — образующийся при взрыве сверхновой, в метеоритах, сформированных в течение первых миллионов лет истории Солнечной системы. Обнаружить этот изотоп ученым не удалось, что, по мнению датских исследователей, исключает механизм образования Солнечной системы от взрыва сверхновой звезды.

Зато ученые обнаружили другой изотоп — алюминий-26, который встречается только у очень массивных звезд, в 30 раз превышающих массу Солнца. Такие звезды освобождают большое количество энергии в виде «ветра», содержащего алюминий-26, утверждает Биззарро. Ветер мог толкнуть газопылевые облака, что привело к формированию Солнечной системы. Изотоп железа-60 был обнаружен в метеоритах, образовавшихся на несколько миллионов лет позднее. Ученые считают, что неизвестная массивная звезда взорвалась позднее, вводя железо-60 в юную Солнечную систему.

Люди Средневековья не были низкорослыми

Британские ученые наконец-то выяснили, какого роста были наши не столь далекие предки. Для того чтобы вывести объективную картину, исследователям потребовалось изучить около трех тысяч скелетов, относящихся к той эпохе.

Скелеты, которые обследовали ученые, были доставлены из средневекового Собора святого Петра. По словам самих ученых, эта научная работа, обошедшаяся почти в 4 миллиона долларов, продемонстрировала целый антропологический срез за последнюю тысячу лет на примере всего лишь одного небольшого захоронения в церкви.

Работа началась с того, что ученые изучили каждый скелет с тем, чтобы установить возраст человека, его пол, рост, а также причину смерти — была ли она следствием полученных ранений или тяжелого заболевания. Собрав все данные воедино, ученые рассчитали средний рост средневековых людей и сравнили полученные результаты с замерами, произведенными ранее и на других захоронениях.

Согласно полученным в ходе исследования данным, на протяжении девяти веков — с X по XIX — средний рост мужчины составлял примерно 170 сантиметров, всего лишь на два сантиметра меньше, чем в наши дни. У женщин средний рост составил 158 сантиметров, что меньше роста современных женщин на 2,5 сантиметра. Дети же десятилетнего возраста отставали в росте от своих нынешних сверстников примерно на 18 сантиметров.

Один из итоговых выводов проделанной работы: за последнюю тысячу лет рост человека претерпел не столь большие изменения, как это было принято считать. Так что многолетние представления о маленьком росте жителей Средневековья оказались в корне неверны.

По мнению руководителя проекта Себастьяна Пейна, причиной этих заблуждений отчасти является то, что дверные и оконные проемы в постройках того времени были невелики.

Однако это объясняется не малым ростом, а тем, что отопления тогда не было, и люди всячески старались сэкономить тепло, поэтому большие окна не делали даже во дворцах. Кроме этого, в пользу малорослости говорили доспехи небольшого размера, которые часто находили в богатых домах. Но этому тоже есть логичное объяснение — доспехи принадлежали детям из обеспеченных семей, а поскольку дети не ходили на войну, то и доспехи сохранялись в практически нетронутом виде. Взрослые же доспехи в хорошем состоянии найти было намного сложнее.

Механизм восстановления сердечной ткани

Известно, что клетки сердечной ткани млекопитающих перестают восстанавливаться сразу после рождения. Поэтому любой сердечный приступ в зрелом возрасте чреват серьезными последствиями — поврежденные клетки препятствуют нормальной работе сердца. Однако американским ученым удалось включить ген взрослой мышцы, ответственный за регенерацию поврежденных клеток.

Группа ученых из Нью-Йоркского медицинского центра Колумбийского университета во главе с доктором Хина Чодри исследовала ген *suclin A2*, который активен в эмбрионах, но «отключен» у взрослых млекопитающих.

Ученым удалось сохранить определенную активность этого гена у взрослых особей. Оказалось, что мышцы, несущие активный ген регенерации тканей, на 77% лучше переносят стрессовые воздействия и сохраняют способность восстанавливать сердечную мышцу после таких поражений, которые нормальных мышцей приводили к летальному исходу.

Остановка сердца — главная причина госпитализации людей старше 65 лет в США, и затрагивает около 5 миллионов американцев. Доктор Чодри надеется, что новый подход к восстановлению сердечной ткани после всех необходимых клинических испытаний на животных будет востребован медиками.

Ирина Новиченко

«Я другой такой страны не знаю...»

12 апреля 1917 года Временное правительство приняло первый в России закон о собраниях и союзах. Событие чрезвычайно важное. Но стоит сделать отступление и рассказать все по порядку.

История взаимоотношений власти и общественных организаций в России формально начинается 31 октября 1765 года — в этот день императрица Екатерина II утвердила план и устав «Вольного экономического общества». Императрица активно поощряла создание частных обществ. Дореволюционные правоведы даже считали Екатерину основным инициатором создания обществ с целью «воспитывать общество в духе западного просвещения» и приводили в качестве доказательств уставы утвержденных ею обществ, в которых содержалось больше привилегий и пожалований, чем обязанностей. Тем не менее не милостивый прием монарха, а заключительная фраза одного из екатерининских указов — «Извольте быть благонадежны!» — определила все последующие взаимоотношения государства и общественных объединений. Созданный правовой прецедент, требовавший лояльности и устанавливавший разрешительный характер регистрации обществ на самом высоком уровне власти, был положен в основу оформления отношений между государством и общественной самостоятельностью.

В XIX веке за «благонадежностью» обществ следили Собственная Его Императорского Величества канцелярия и особенно ее III Отделение, учрежденное указом от 3 июля 1826 года, которые помогали монарху вни-

кать во все мелочи жизни подданных, что стало особенно актуально после декабря 1825 года. В весьма широкий круг обязанностей III Отделения входил также контроль за религиозными сектами и различными обществами — научными, культурными, просветительскими и другими. В отчете III Отделения императору за 1827 год отмечалось: «Мы видим уже зарождение нескольких тайных обществ... (Начало этого предложения подчеркнуто карандашом, на полях рукой Николая I написано: «Ou, qui sont les individus?» — «Где, кто — персонально?»). Но тайные политические общества не образуются без иностранного влияния».

Любопытно, но все последующие годы российские власти подозрительно относились ко всем — как к легальным, так и к тайным обществам, и собирали именно ту информацию, которую царь потребовал еще в 1827 году: где возникали общества, кто их создавал и не было ли это результатом влияния из-за рубежа.

До 1860-х годов уставы легальных обществ утверждались только императором. После реформ утверждение уставов многих категорий обществ перешло в компетенцию отдельных министерств. Например, благотворительные общества и общества взаимопомощи утверждал министр внутренних дел, научные общества — министр просвещения, сельскохозяйственные общества — министр государственных имуществ.

Фактически каждая общественная организация находилась под контролем с трех сторон: по линии политической полиции, по линии общей поли-



ции и, наконец, по отраслевой линии. Жестко контролировались не только личный состав учредителей и членов обществ, но и формирование денежных средств, а особенно организация массовых мероприятий. Все общества обязаны были ежегодно представлять отчеты (содержащие сведения о составе, средствах и деятельности) губернатору и в соответствующее министерство. Если в течение двух лет отчет не был представлен, общество можно было закрыть. Чиновники изучали издания обществ и сообщения о них в печати. Осведомители, доносы, перлюстрация писем, обязанность посылать извещения о собраниях (с обязательной информацией — где, когда, кто, повестка дня), исключение публичных мероприятий (для созыва съезда требовалось разрешение министра — все это было повседневной практикой в жизни обществ.

Выставки открывались только после предварительной проверки экспозиции. «Вредные» произведения устранялись. Для публичных лекций и литературных чтений тоже требовалось разрешение. Издательская деятельность находилась под цензурой. Общества часто уклонялись от правил, и тогда следовали предупредительные меры, которые включали приостановление деятельности, закрытие или реорганизацию.

Проблемы регулирования деятельности общественных организаций активно обсуждались в период разработки проекта Гражданского уложения (1899-1903 годы). Правительство вносило поправки в уголовное законодательство, выпускало циркуляры в министерствах о регулировании различных видов частных обществ, но не собиралось даже накануне 1905 года принимать никаких законов о частных обществах, давая понять, что область взаимоотношений власти и общества не предусматривает никаких прав, а подлежит лишь регламентации и государственному надзору.

Исследователи, детально изучив правовые акты, единодушно пришли к заключению, что «законодательство о преследовании запрещенных организаций опережало законодательство об организациях разрешенных». Под нараставшим общественным давлением взаимные подозрения и страхи со стороны государства и частных обществ медленно, но верно преодолелись.

Право граждан на свободу создавать общества и союзы было провозглашено императорским манифестом 17 октября 1905 года. Правда, подготовка закона затянулась, и поэтому жизнедеятельность обществ вплоть

до 1917 года определяли «Временные правила».

При подготовке «Временных правил» активно использовался опыт европейских стран, особенно Германии, Франции и Великобритании. Известные специалисты по административному (или полицейскому) праву разъясняли на их примере, что «с возникновением правового государства правящая власть соглашается на неизбежное превращение обывателя из объекта для полицейской опеки в субъект публичных прав и обязанностей».

Наученная недавней историей власть видит опасность в единении граждан, причем источником этой опасности является «гнетущее чувство взаимного недоверия, подозрения, инстинктивное ощущение непримиримой розни правительства и населения». Это долго мешает сотрудничеству государства и общества. И только когда власть постепенно начинает все больше опираться на общество, а граждане активнее участвуют в законодательных, судебных и управленческих процессах, «государство органически, по самому своему строению, сближается с обществом», и право собраний и союзов становится «необходимой составной частью признанной и огражденной государством личной свободы».

Но невозможно изменить государственный строй, оставив в неприкосновенности прежнюю правоохранительную систему.

С изданием «Временных правил» окончательно завершился процесс передачи контроля над общественными организациями из центральных учреждений в ведение местных органов власти, которые должны были регистрировать, осуществлять текущий надзор и в случае выявления нарушений закрывать общества. При этом значительно возросла роль и компетенция Министерства внутренних дел, которое было наделено полномочиями не только контроля, но могло и закрывать общества, «если их деятельность признавалась угрожающей общественно-му спокойствию и безопасности».

Но опасения полиции вызывали любые собрания, чаепития, лекции, диспуты, словом, любые массовые публичные мероприятия, которые можно использовать для пропаганды антиправительственных идей. Под подозрением Департамента полиции находились практически все виды общественных организаций, включая спортивные, авиаторские, автомобильные, общества эсперантистов...

Были и приоритетные направления, которые включали те общества, которые соприкасались с революционными политическими и просветительскими организациями. К ним применялись решительные меры вплоть до закрытия.

Такой жесткий надзор и контроль был явным анахронизмом уже в то время, именно поэтому в 1916 году один из юристов писал в научной статье: «Нас, детей XX века, поражает и удивляет эта безосновательная для русского общества полицейская боязнь превращения всякого частного общества в грозного конкурента государству, все эти бесплодные вековые усилия сковать железными путями несуществующий призрак». Слова эти звучат так современно, будто сказаны сегодня!

Преодолеть отчуждение власти от общества, установить между ними взаимопонимание и сотрудничество мешали не только подозрительность правящей элиты и полное отсутствие понимания ценностей гражданских свобод, но и половинчатость, неопределенность действовавших законодательных актов, предельная концентрация власти, страх перед любым объединением легальных или полULEгальных организаций.

Репрессивные и патерналистские меры, ужесточение требований к легальным организациям, затягивание процесса либерализации приводили лишь к росту числа нелегальных организаций, которые и играли ведущую роль во всех российских катаклизмах. Даже разрешенные общества постепенно превращались в «легальную периферию нелегальных партий». Мож-

но допустить, что «зависимость между реформами и революционным процессом не носила прямолинейного характера» и что после 1906 года столыпинское правительство стремилось к «упорядочению механизмов контроля над общественной самостоятельностью». Но также очевиден и тот факт, что к 1917 году государственная бюрократическая машина катастрофически не успевала за ростом общественной активности в стране. А полноценный законодательный акт об обществах так и не был подготовлен.

Теперь нужно вернуться к началу и вновь повторить, что первый закон об обществах издало только Временное правительство. Постановление от 12 апреля 1917 года «О собраниях и союзах» отменяло разрешительную практику и вводило явочный (уведомительный) порядок открытия обществ. Все без исключения российские граждане наделялись правом «без особого на то разрешения образовывать общества и союзы в целях, не противных уголовным законам». Общества и союзы, не имеющие своей целью извлечение прибыли, получали возможность устанавливать отношения с любыми общественными и иными организациями в России и за рубежом только в случае регистрации их уставов судебной властью.

Порядок регистрации обществ и союзов был определен особым постановлением, которое регламентировало режим регистрации и закрытия обществ в окружных судах.

Идея о судах возникла не случайно. Еще при подготовке «Временных правил» 1906 года юристы изучали западноевропейский опыт и использовали сочинения известных европейских правоведов, в том числе и работу Лоренца фон Штейна «Исполнительная власть» (1869). Известный немецкий юрист предлагал решения о регистрации и деятельности частных обществ сделать судебной процедурой. Заявления должны были подаваться в окружной суд по месту нахождения правления общества, и дело о регистрации предписывалось рассмотреть в

месячный срок на судебном заседании. Закрыть общество можно было тоже только по решению суда.

В результате принятых Временным правительством законов в России впервые процесс регистрации обществ предельно упростился, а возможности для произвола властей сводились к минимуму. Кстати, эти законы вовсе не были особенно новаторскими и прогрессивными. Законы об обществах уже были приняты во Франции в 1901 году, в Германии в 1908, а в Англии вообще не было законов, регулирующих деятельность добровольных общественных объединений, так как право создавать ассоциации вытекает там из права личной неприкосновенности. Гражданин вправе идти куда угодно, соединяться с кем угодно, работать с кем угодно, лишь бы не совершалось при этом ничего противозаконного. Принятие этих законов возвращало Россию на уровень передовых европейских государств. Стоит отметить, что практически все страны западной демократии и поныне строят отношения с общественными организациями при посредничестве суда.

Большевики отменили все постановления Временного правительства. Провозгласив демократические свободы в Конституции 1918 года, они в действительности не только восстановили старорежимный разрешительный принцип регистрации общественных объединений, но путем ужесточения законодательства и проведения нескольких последовательных перерегистраций с 1920 до 1932 года довели его до полного абсурда, оставив лишь несколько инициированных сверху и поддерживаемых властью массовых общественных организаций, призванных участвовать только в плановом социалистическом строительстве и способствовать оборонспособности страны.

Мадам, ваши пальцы пахнут тестостероном

Это исследование появилось в солидном медицинском издании — «Британский журнал спортивной медицины», поэтому отнестись к нему нужно серьезно. Оказывается, одна из бесчисленных веточек научных исследований тянется к нашим пальцам, а точнее — к нашему указательному и безымянному пальцу, а еще точнее — к их концам. С помощью точного сравнения кончиков этих двух пальцев ученые вычисляют отношение длины второго пальца на нашей руке к длине четвертого пальца на ней, и это отношение, так называемое 2D:4D, дает им любопытные и важные сведения о нашем брате-мужчине, а также о нашей сестре-женщине.

Вообще говоря, у мужчин безымянный палец обычно длиннее, чем указательный, а у женщин они, как правило, одинаковой длины. Это отношение складывается у зародыша на девятой неделе и сохраняется потом всю жизнь. Оно различно у людей разных рас. Но оно не всегда нормальное, есть мужчины, у которых длина указательного пальца равна или даже больше длины безымянного, и есть женщины, у которых эти пальцы разной, а не одинаковой длины. Иными словами, численная величина этого отношения варьирует.

Несколько лет назад в Лондоне вышла довольно толстая книга профессора эволюционной психологии из Ланкаширского университета Джона Маннинга «Отношение пальцев», в которой собраны результаты исследований на 2002 год. Подзаголовок этой книги — «Указатель плодovitости, поведения и здоровья». Ока-

зывается, вариации «отношения пальцев», то есть отклонения от нормального у разных людей, указывают на их склонность пользоваться левой рукой, на вероятность аутизма, на возможность гиперактивности, на расстройство питания у женщин и на склонность к депрессии у мужчин. А недавние исследования ученых из больницы св. Фомы в Лондоне, охватившие 607 женщин и опубликованные в указанном журнале, показали, что существует сильная корреляция между низким (то есть более близким к мужскому) «отношением пальцев» у женщины и ее атлетизмом: чем меньше это отношение, тем спортивнее, «мужественнее» женщина.

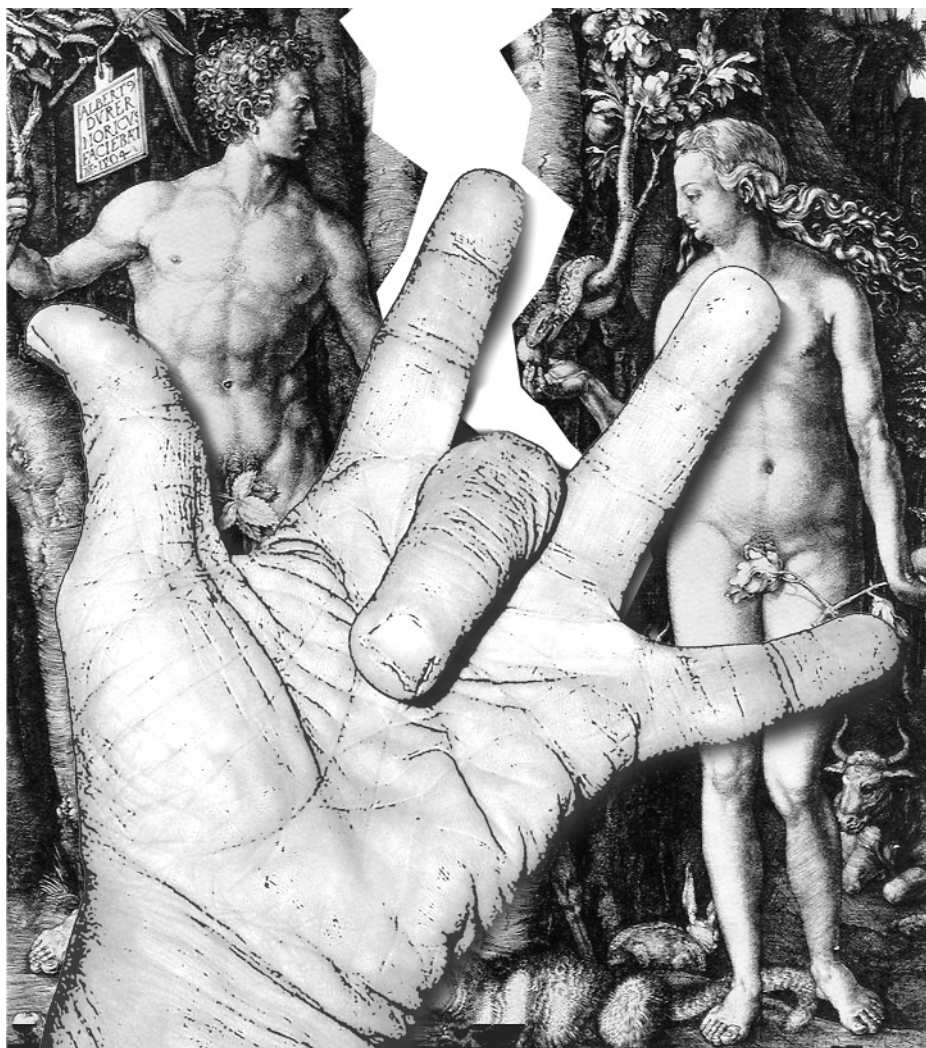
Конечно, это сильно напоминает всякие распространенные верования, вроде печально знаменитой хиромантии или френологии (там, впрочем, особенности человека связывали с шишками на его черепе), и любители гаданий по руке наверняка уже встрепнулись, но я должен их разочаровать — в данном случае феномен имеет вполне научное объяснение. Тот же Маннинг еще в 1998 году предположил, что «отношение пальцев» (подобно многим другим признакам человека) определяется воздействием гормонов в утробном периоде. Поскольку это отношение, как правило, различно у мужчин и женщин, то следует думать, что гормоны эти — половые. На зародыш-девочку действует эстроген, на зародыш-мальчика — тестостерон. Если же по каким-то причинам производство тестостерона в организме матери нарушено и этого мужского гормона вырабатывается

больше нормы, зародыш приобретает мужские черты, включая мужское «отношение пальцев».

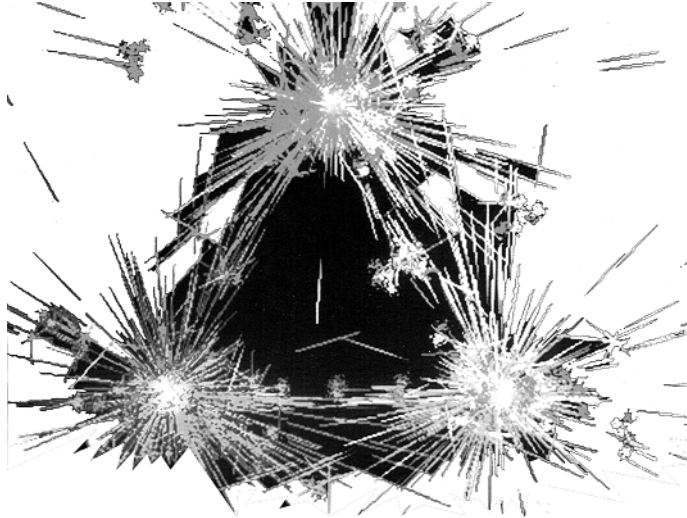
Это хорошее, простое и ясное научное объяснение, имеющее также положенную настоящей науке предсказательную силу (профессор Маннинг завершает свою книгу надеждой на то, что «отношение пальцев» сможет играть роль указателя склонности человека к различным болезням), одна беда — исследователи из больницы св.Фомы с ним не согласны. Их руководитель Тимоти Спектор утверждает, что согласно его данным как минимум две трети найденных отличий («отношения пальцев» от нормы) объ-

ясняются не утробной средой (гормонами), а генами. Дело в том, что группа Спектора изучала не просто женщин, а женщин-близнецов, и в 66% случае аномального «отношения пальцев» оно проявлялось у обеих сестер-близняшек, то есть было обусловлено генами.

Тем не менее прямую связь между аномальным отношением и атлетизмом группа установила однозначно. Так что роль этого отношения как указателя определенных свойств снова подтвердилась. Но чем объяснить эту роль — генами или гормонами, теперь предстоит выяснять.



«Это будет **что-то** грандиозное...»

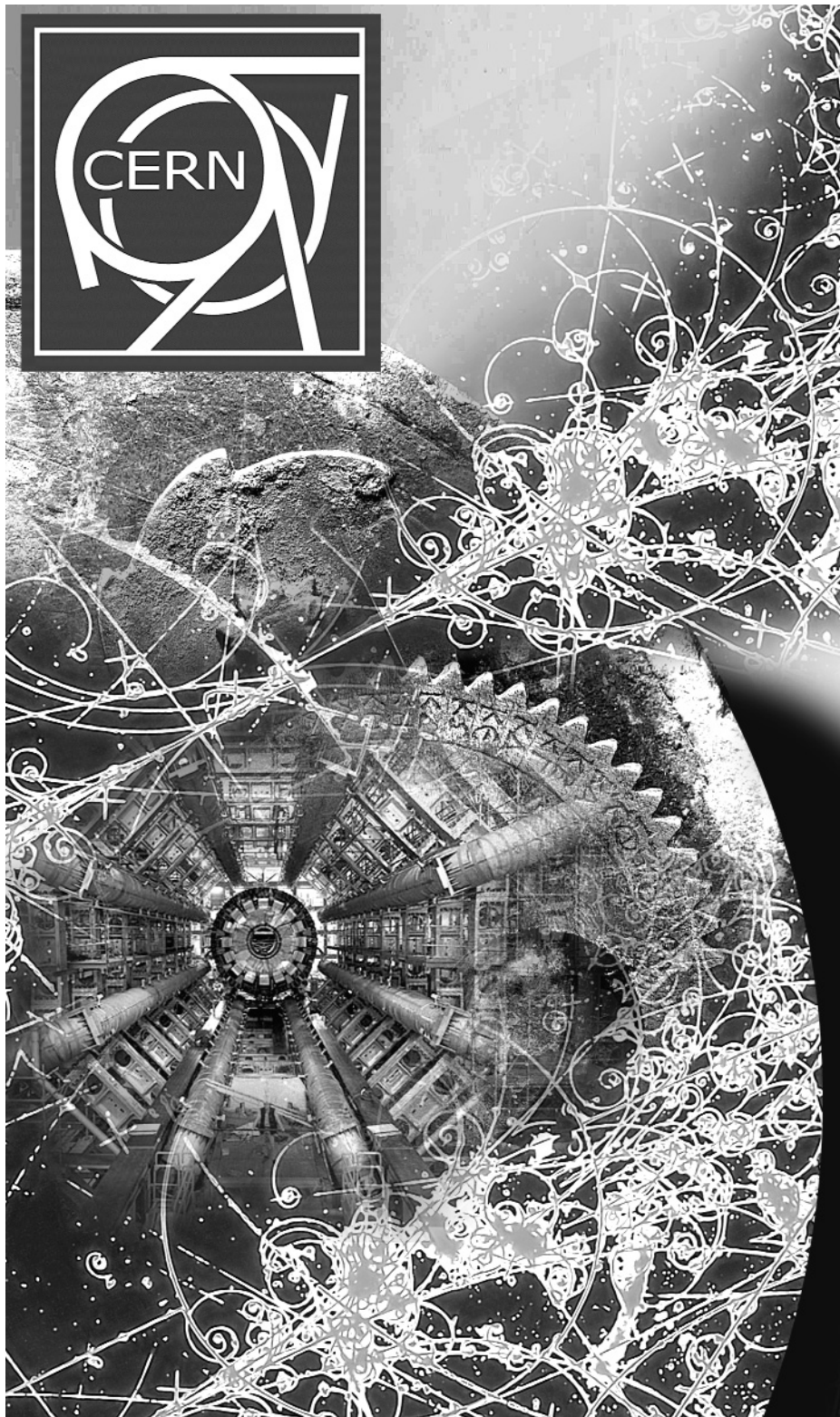


Такие слова завершали описание нового ускорителя, решение о строительстве которого было одобрено 16 декабря 1994 года Советом ЦЕРН — Европейской организации по ядерным исследованиям, в статье «Три пути в микромир» (см. «З-С», № 11/95), обозревавшей состояние физики элементарных частиц. А положение этой области науки, после многолетних триумфов, было как никогда сложным. Несколько месяцев ранее мы опубликовали письмо нобелевского лауреата Леона Ледермана (см. «З-С», № 12/94), горько сетовавшего по поводу закрытия американского проекта суперколлайдера SSC и считавшего, что «нам еще долго придется вместе работать, чтобы восстановить прежний энтузиазм финансирования науки». Решение создать Большой адронный коллайдер (LHC), осуществление которого стало беспрецедентным примером международного сотрудничества ученых и консолидации усилий физиков, возродило надежды на получение новых научных результатов.

Похоже, эти надежды близки к исполнению: мы находимся накануне запуска уникальной машины.

Что же рассчитывают найти с ее помощью физики? Какие накопившиеся проблемы позволит она прояснить? Как создавался ускоритель и организовывалась работа на нем? Что внесли в подготовку экспериментов и как собираются участвовать в них российские физики?

Хотя наш журнал не упускал из поля зрения эту тему и постоянно информировал о продвижении проекта, пришло время собрать вместе ученых и журналистов для обозначения рубежей, которые должна преодолеть наука после начала работы LHC.



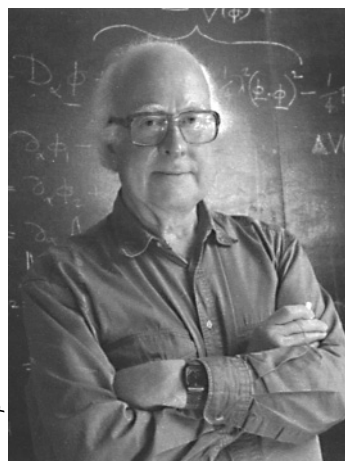
В ожидании хиггс-бозона

В физике микромира решение многих проблем зависит от такой гипотетической частицы, как хиггс-бозон. В 2000 году ученые ЦЕРН были как никогда близки к его открытию, но... на долгих семь лет знаменитый Женевский центр закрылся на переоборудование. С вводом в этом году в эксплуатацию Большого адронного коллайдера ЛHC в ЦЕРН ученые надеются наконец отыскать эту неуловимую частицу.

Когда-то для проведения научных экспериментов на самом высоком уровне достаточно было лишь посадить яблоню, а потом в пору урожая расположиться под ней на досуге. Траектория падающего плода открывала пытливым умам пути передвижения планет и фундаментальные законы взаимодействия всех объектов Вселенной.

На протяжении двух веков картина мира, рожденная лишь оттого, что ветер качнул ветку яблони, вполне удовлетворяла ученых, пока — по воле Эйнштейна и теоретиков квантовой физики — за пределами привычного, точно очерченного мироздания не открылись дали Макрокосма и Микрокосма, конца которым не видать, сколько бы ни вглядывались в них исследователи, какие бы новейшие приборы они ни использовали. За одной Вселенной, пусть пока в гипотезах, открывается череда параллельных Вселенных; внутри одной элементарной частицы, — к примеру, протона — открылись новые: кварки.

Но поиск истины в бесконечности становится все дороже. Время простых экспериментов прошло. Вместо яблони в цвету, которую мог бы вырастить каждый, — грандиозный ускоритель стоимостью в четыре миллиарда евро; его сооружали несколько тысяч человек из полусотни стран. Вме-



Питер Хиггс

сто садика возле дома — туннель протяженностью почти три десятка километров, а в нем на мгновение возникает частица, меньше которой ничего нельзя представить. Вместо одинокого мыслителя — международный коллектив, насчитывающий многие тысячи ученых. Это — ЦЕРН.

Большой адронный коллайдер

На берегу Женевского озера царит идиллический покой. На северо-западе вздымаются покрытые снегом вершины Французской Юры, а на юго-востоке застыл белоснежный Монблан.



Именно здесь и будут воссозданы условия, царившие во Вселенной вечность назад — через считанные доли секунды после Большого Взрыва. Здесь осенью этого года должен вступить в строй Большой адронный коллайдер стоимостью около четырех миллиардов евро и протяженностью 27 километров — крупнейший в мире ускоритель элементарных частиц. Его рабочая температура составит -271 градус по Цельсию, что на градус ниже средней температуры Вселенной. Подобная температура нужна для создания гигантского магнитного поля, удерживающего атомные ядра в коллайдере. Это поле окажется в 200 тысяч раз мощнее магнитного поля Земли.

Заставляя частицы сталкиваться почти со световой скоростью ($0,999999991$ от скорости света. — А. Г.), физики надеются увидеть то, что было сразу после Большого Взрыва, когда в мироздании действовала одна-единственная Первосила, еще не расщепившаяся на четыре известных нам фундаментальных взаимодействия (это произошло по мере расширения Вселенной).

Возможности Большого адронного коллайдера в сотни раз превосходят возможности лучших современных ускорителей. Этот коллайдер, надеются ученые, произведет в физике та-

кой же переворот, как и Космический телескоп имени Хаббла — в астрономии.

Каждую секунду в подземном туннеле будет происходить до тридцати миллионов столкновений протонов. Каждую секунду детекторы коллайдера будут регистрировать около ста миллиардов вторичных частиц.

Специально для обработки собранных данных создана новая «всемирная сеть связи» — Data-Grid, своего рода преемница «мировой паутины». Благодаря ей ученые всего мира получат доступ к данным, собранным в ЦЕРН, и займутся их обработкой. К началу 2007 года к этой сети были подключены 90 тысяч компьютеров в тридцати странах мира, связанные с ЦЕРН с помощью сверхбыстрых «трафиков».

Для чего же все эти громадные затраты? Для чего самые большие коллайдеры и детекторы? Для чего миллиардные расходы? Ученые надеются уже в ближайшие годы получить ответ на самые волнующие вопросы физики и космологии.

Почему наша Вселенная содержит в основном вещество? Почему в ней почти нет антивещества (см. «З-С», № 2/06, с. 50)? А почему все многообразие элементарных частиц можно свести по сути к комбинации шести кварков и шести лептонов? А какова раз-

мерность нашего пространства? Если в нем и впрямь более трех измерений, как считают многие физики, то во время экспериментов на Большом адронном коллайдере, возможно, удастся обнаружить следы частиц, прилетевших из дополнительных измерений. По мнению некоторых исследователей, быть может, будет доказано даже существование многомерных черных дыр.

Последняя тайна бытия

Загадки мироздания могут быть самыми элементарными, самыми очевидными. Вот уже многие десятилетия физики пытаются понять, что такое масса и почему мельчайшие частицы вещества наделены ей? Из чего — почему бы не сказать так? — состоит «элементарный заряд массы»?

Порой в отчаянии исследователи готовы отшутиться, сказав, что тайну сию не ведает сам Бог. Так, в популярном у немецких физиков анекдоте Вольфганг Паули — знаменитый теоретик, известный и своей нелюбовью к экспериментам и въедливостью в вопросах теории, — возносится по смерти на небеса, где встречает Господа Бога. Сей покровитель блаженных физиков обещает ученому раскрыть — по его выбору — одну из загадок бытия. «Так что же такое масса?» — немедленно спрашивает Паули. Добрый пастырь берет мелок и покрывает школьную доску, встречающую вас у входа в Царство Небесное, многими строками формул. Паули смотрит на написанное, досадливо машет рукой, и, взывая в отчаянии к небесам, стирает многоумные значки:

«Да что Вы, Боженька? Так не пойдет! Я уже давно это проверил!»

Итак, вопрос «Почему элементарные частицы наделены массой?» остается одной из глубочайших загадок физики. Ведь им вовсе не обязательно иметь массу, чтобы оставаться самими собой. Например, фотоны — частицы света — не имеют массы покоя, они непрестанно пребывают в движении, пронесаясь со скоростью света по Вселенной.

В отличие от них протоны, нейтроны и электроны обладают массой покоя и — благодаря этому — могут находиться в покое, будучи наделены определенной инерцией, то есть сопротивляясь попыткам изменить скорость их движения. Нужно затратить энергию, чтобы сдвинуть их с места, так же, как нужно затратить энергию, чтобы остановить их. Чем же объясняется их поведение? Почему одни частицы оказываются инертнее других? Почему одним требуется больше энергии, чтобы начать движение, чем другим?

Все ответы неминуемо сводятся к одному — к «Массе частиц», этому важнейшему ориентиру в мире физики, за которым расстилается непроницаемый мрак. Можно лишь гадать, что находится за ним. Здесь в цепочке логических рассуждений возникает сингулярный разрыв — белое пятно на карте физических экспериментов, проведенных в последние десятилетия. Пятно, само существование которого объясняется, может быть, тем, что у физиков «не хватало энергии», чтобы добраться в этот неведомый край. Новейший коллайдер под Женевой — лучший пока транспорт для

Церн — Cern

CERN (*Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire*), Европейская организация по ядерным исследованиям, была основана двенадцатью странами Европы в 1954 году. Ее создатели намеревались бросить вызов ведущей научной державе того времени — США — и прекратить «утечку мозгов», отъезд европейских ученых в крупнейшие университеты США. Задуманное удалось. Сегодня в штате ЦЕРН числится около трех тысяч сотрудников, и еще здесь работает около 6500 ученых, приглашенных со всего мира. ЦЕРН стал крупнейшим в мире научным центром подобного рода.



езды в незнание. Возможно, он доставит их к «полю Хиггса». Ведь большинство физиков убеждено сейчас в том, что именно это поле наделяет элементарные частицы массой.

Частица Хиггса

Итак, со времен Эйнштейна было известно, что все частицы, чья масса покоя равняется нулю, движутся со световой скоростью, и, наоборот, частицы, обладающие массой покоя, не могут достичь световой скорости.

В 1964 году шотландский физик Питер Хиггс предположил, что существует некое, не известное пока науке поле, напоминающее, скорее, тягучий, растекшийся мед. Все мироздание заполнено им. Оно всегда, при самой низкой энергии, отлично от нуля. Любые элементарные частицы, движущиеся сквозь время и пространство, движутся также и сквозь поле Хиггса; оно тормозит их. Массивные частицы взаимодействуют с ним сильнее, легкие — слабее. Можно сказать так: частицы, изначально лишённые массы, попав в поле Хиггса, приобретают некую массу. Лишь некоторые частицы, — вспомним снова фотоны, — беспрепятственно минуют это поле.

Кстати, нечто подобное происходит, когда заряженная частица летит,

ускоряясь под действием электромагнитного поля — она тоже получает некий прирост массы от этого поля. В этом отношении поле Хиггса ничем не отличается от электромагнитного.

Пытаясь пояснить, каким образом элементарные частицы приобретают массу, физики нередко прибегают к различным образам. «Представьте себе, все мироздание до краев заполнено вязкой глиной. Все элементарные частицы дефилируют по космосу в каких-нибудь болотных сапогах, и при каждом движении на их обуви остаются комья глины. Вот так же к ним пристаёт их масса, пока они пробираются сквозь поле Хиггса, а оно вездесуще».

Таким образом, масса любой элементарной частицы представляет собой не что иное, как результат ее взаимодействия с полем Хиггса, пронизывающим весь космос. Сами по себе частицы, повторим, не имеют массы покоя. Если бы не поле Хиггса, все они двигались бы со световой скоростью — лишь это поле наделяет их инерцией. Его напряженность везде одинакова. В отличие от электрических и магнитных полей, в поле Хиггса нет никаких силовых линий. Оно, как говорят физики, является «скалярным полем». Поэтому любые частицы одного и того же вида, где бы они ни находились и в каком бы направлении

ни двигались, наделены одинаковой массой.

Каким же образом физики намерены доказать, что поле Хиггса существует? По квантовой теории, любое физическое поле может обнаружить себя благодаря частицам, порождаемым им. Ведь энергия излучается определенными порциями — квантами, которые можно воспринимать как частицы. Например, квантами электромагнитного (в узком смысле — светового) излучения как раз и являются фотоны.

Так вот, если в поле Хиггса произойдет достаточно мощное столкновение элементарных частиц, например, протонов, разогнавшихся почти до световой скорости, то выделяется «кванты» этого поля — так называемые частицы Хиггса — хиггс-бозоны, которые, правда, тут же распадутся на более легкие частицы, но по характерным продуктам распада можно будет восстановить случившееся.

Хиггс-бозоны должны иметь, кстати, некоторые странные особенности, которые резко отличают их от других бозонов. Например, спин. Все бозоны обладают только целыми значениями спина, а вот у хиггс-бозона спин равен нулю. Далее, этот бозон по-разному ведет себя с другими частицами и тем самым дает им разную массу. Все частицы, начиная с электронов и кончая крохотными нейтрино, получают массу от хиггс-бозонов.

Как ожидают ученые, в экспериментах на коллайдере, наконец, удастся обнаружить хиггс-бозон, если, конечно, он существует и ведет себя, как предсказано. В этом случае детекторы коллайдера будут, по всей вероятности, два-три раза в час регистрировать его. До сих пор его не удавалось обнаружить, возможно, потому, что энергия столкновений частиц во время экспериментов на коллайдерах прежних типов оказывалась недостаточно велика для этого. Известно, что масса хиггс-бозона — в энергетических единицах — должна быть больше 110 и меньше 250 гигаэлектронвольт.

По мнению некоторых ученых, имеется пять разновидностей хиггс-

бозонов: три нейтральные и две заряженные. Однако Стандартная модель физики не позволяет точно рассчитать массу этих загадочных частиц; она ничего не говорит о том, как возникло поле Хиггса и как быстро распадаются хиггс-бозоны.

Сплошные физические потемки

Итак, предположим вслед за Хиггсом, что названное в честь него поле наделяет элементарные частицы определенной массой. Роль этого поля, — а значит, и роль хиггс-бозонов, — столь важна, что некоторые физики, кто иронично, а кто велеречиво, именуют эти неуловимые бозоны «частицами Бога», «святым Граалем», «провозвестницами земли обетованной». «И увидел Бог, что это скучно» — такими словами начинает повествование о хиггс-бозонах американский физик и нобелевский лауреат Леон Ледерман, назвавший эти частицы «божественными». Однако все поиски хиггс-бозонов были напрасны. Поле Хиггса не удалось зафиксировать ни в одном эксперименте.

Так, осенью 2000 года из лаборатории ЦЕРН пришло известие, взволновавшее научный мир: при столкновении позитронов и электронов, разогнанных до невероятной большой скорости, похоже, обнаруживались следы хиггс-бозонов. Но подтвердить этот результат так и не удалось.

Понятно, с каким нетерпением физики ждут завершения строительства Большого адронного коллайдера. «Дни хиггс-бозонов сочтены», — слышится вновь и вновь.

Но если во время экспериментов на коллайдере удастся доказать существование хиггс-бозонов, значит ли это, что проблема массы элементарных частиц раз и навсегда будет решена?

Скорее, нет. Мы и тогда будем лишь самым схематичным образом представлять себе, как частицы приобретают массу. Непонятно, например, почему массы различных элементарных частиц разнятся. Почему у протона одна масса покоя, у нейтрона — другая, у электрона — третья?

Вопрос кажется таким же наивным, как и вопрос «Почему Иванов — блондин, Петров — брюнет, а Сидоров — рыжий?», которым задаются разве что первоклашки. Но ведь последний, на самом деле, приводит нас к одной из фундаментальных проблем мироздания — к осознанию того, что у всего живого есть уникальный генетический код, окрашивающий шевелюру того же Петрова в темные тона. Так что же «окрашивает» протоны с электронами, бороздящие всемирное поле Хиггса? «С открытием частиц Хиггса загадка существования массы фактически будет лишь отодвинута дальше в сторону», — полагает физик-теоретик Харальд Фриш из Мюнхенского университета.

Тут даже не скажешь, что, обнаружив поле Хиггса, физики облегчат себе жизнь. Наоборот, они столкнутся со все новыми проблемами. Так, вычисляя плотность энергии Вселенной, пришлось бы неминуемо, в каждой ее точке, учитывать это вездесущее энергетическое поле, причем разница между тем, что наблюдают астрономы, и тем, что явствует из расчетов, еще больше увеличилась бы.

Чтобы объяснить эту разницу, приходится прибегать ко все новым гипотезам, например, предполагать, что пространство «истинного вакуума» до

того, как его заполнило поле Хиггса, было повсеместно отрицательно искривлено. Мы опять вступаем в «сплошные физические потемки». Поиск частиц Хиггса в Женевском коллайдере не поможет решить эту проблему — мы лишь убедимся в том, что сделали шаг в верном направлении (а физики почти не сомневаются в этом и сейчас). Но какие открытия нас ждут на этом пути?

Суперсимметрия? Гут!

Как шутят физики, работа на новом ускорителе сродни плаванию Колумба: мы тоже ищем путь в Индию, но, возможно, обнаружим попутно что-то иное, например, суперсимметричные частицы (см. «З-С», № 8/02, с. 53). В самом деле, энергия соударений частиц в новом коллайдере будет так высока, что при их распаде могут обнаружиться частицы, чье существование предсказано теорией суперсимметрии. Их открытие станет важным шагом на пути к созданию Единой модели мироздания, которая объединит все известные нам фундаментальные взаимодействия.

Кстати, если принять существование суперсимметричных частиц, из него автоматически вытекает одно странное свойство поля Хиггса. Все

Большой адронный коллайдер

Тип: кольцевой ускоритель, в котором будут сталкиваться преимущественно протоны.

Назначение: поиск частиц Хиггса и суперсимметричных частиц.

Место расположения: ЦЕРН, Женева (Швейцария).

Размеры: периметр — 27 километров; ускоритель расположен в 50-150 метрах под землей.

Отличительная особенность: самой большой в мире ускоритель элементарных частиц.

Начало строительства: 2001 год.

Ввод в эксплуатацию: осень 2007 года.

Стоимость: 3,9 миллиарда евро.

Страны, финансировавшие строительство: Австрия, Бельгия, Болгария, Великобритания, Венгрия, Германия, Греция, Дания, Испания, Италия, Нидерланды, Норвегия, Польша, Португалия, Словакия, Финляндия, Франция, Чехия, Швейцария, Швеция.

В планировании и строительстве коллайдера принимали участие также исследователи из Израиля, Индии, Канады, России, США, Японии и некоторых других стран.

другие виды полей добавляют Вселенной энергию, а поле Хиггса, как показали расчеты, ее убавляет. Иначе говоря, для того, чтобы Вселенная пришла в состояние с самой низкой энергией, все другие поля должны исчезнуть, а поле Хиггса, наоборот, должно существовать.

Это свойство поля Хиггса позволило американскому физику Алану Гуту и его российскому коллеге Андрею Линде объяснить, как родилась наша Вселенная. В начале она была очень горяча, а при высоких температурах поле Хиггса «съезживается» до нуля. Но нулевое значение поля Хиггса означает, что энергия Вселенной не минимальна, а больше нуля. Иными словами, в начальной Вселенной была запасена огромная энергия. Ее было так много, что Вселенная какое-то — очень малое — время расширялась и охлаждалась даже ниже той точки, когда должно было появиться поле Хиггса. Вселенная, так сказать, «переохладилась», и это привело ее в особое состояние «ложного вакуума». Это та-

кое состояние, когда возникает сила отрицательного давления, проще говоря, расширение.

Как только Вселенная пришла в это состояние, она начала стремительно расширяться, что было названо инфляцией. Инфляция продолжалась безумно короткое время, но за него Вселенная успела охладиться уже настолько, что поле Хиггса наконец появилось, как кристалл возникает из охлаждающегося раствора. Как только оно родилось, то тут же дало фотону и частицам слабых сил разные массы. Прежде массы этих частиц были нулевыми, и соответствующие им силы — электромагнитные и слабые — были одной и той же единой «электрослабой» силой, а теперь она разделилась на две.

Поле слабых сил, в свою очередь, тотчас нарушило закон четности, а это привело к тому, что равновесие между веществом и антивеществом, характерное для горячей Вселенной, тоже нарушилось: частиц стало больше, чем античастиц, и Вселенная ста-

Все ухабы ведут к Хиггсу?

Как ищут новые элементарные частицы? Для начала теоретики предсказывают, какой примерно должна быть масса этой частицы в энергетических единицах, в миллионах электрон-вольт, каково должно быть время ее жизни и на какие частицы она, скорее всего, должна распадаться. Экспериментаторы создают устройства, способные регистрировать следы распада этой частицы, разгоняют электроны или протонный пучок в своем ускорителе до нижней границы указанной им энергии и начинают ловить результаты столкновения этого пучка с мишенью. Если искомая частица имеет массу на нижнем пределе, эксперимент должен сразу привести к рождению большого числа таких частиц и к большому числу распадов — приборы тотчас это заметят. Если нет, нужно повысить энергию разгона и повторить эксперимент. И вот, наконец, «пик» на горизонтали графика, «ухаб на гладкой дороге» — следы распада, те вторичные частицы, которые, по словам теоретиков, должны появиться только при распаде той самой долгожданной частицы. «Ухаб» — реальное свидетельство успеха, если, конечно, он пришелся на соответствующую энергию и сопровождался теми вторичными частицами, что нужно.

Именно такой «ухаб» и обнаружился в декабре 2006 года в эксперименте Джона Конвэя из знаменитой лаборатории имени Ферми в Чикаго. Этот «ухаб» — результат распада гипотетической частицы Хиггса на две более легкие, а тех на еще более легкие — пришелся на энергию в 160 миллионов гигаэлектронвольт. Подобная энергия — как раз та минимальная энергия, которую теория предсказывает для одного из видов частицы Хиггса. В пользу неслучайности результата говорит еще один факт: одновременно с Конвэем этот «ухабчик» обнаружила работавшая совершенно независимо группа Дорриго. Что-то покажут ближайшие эксперименты?



ла заполняться частицами вещества, которые под воздействием поля Хиггса начали приобретать массы и вступать во взаимодействие друг с другом, результатом чего в конечном счете стало рождение атомов, звезд и галактик. Так что без поля Хиггса Вселенная просто осталась бы совершенно пустой. Нет, не случайно Ледерман назвал хиггс-бозон «божественной частицей»! Ведь он сыграл самую деятельную роль в становлении Вселенной. И если так, то тем более понятно стремление физиков обнаружить эту частицу и изучить ее загадочные свойства.

P.S. К сожалению, не исключен и такой вариант, что исследователям ЦЕРН так и не удастся найти ничего нового, и это будет настоящим научным кошмаром. Ведь уже сейчас вновь и вновь раздаются голоса: «Ученые тратят миллиарды долларов ради фундаментальных исследований, которые никому, кроме них, не нужны», поскольку едва ли не главной причиной проведения этих дорогостоящих экспериментов можно назвать праздное любопытство физиков (см. «З-С», № 4/01, Главная тема). Как замечает один из исследователей, «если на этот раз мы потерпим неудачу, то уже никогда больше не удастся убедить политиков выделить средства на строи-

тельство еще более громадного ускорителя ради того, чтобы мы все-таки нашли эти неведомые частицы». Это станет концом эпохи громадных ускорителей — той славной, более чем полувековой эпохи, открывшей немало тайн Микрокосма.

Кроме того, если гипотеза Хиггса, к которой за давностью лет теоретики привыкли, как к аксиоме, все же не подтвердится, то физика переживет глубокий кризис, как и на рубеже XX века. Этот кризис будет означать, что общепринятая Стандартная модель мироздания — основа наших представлений о природе, модель, включающая все известные элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия, модель, объясняющая почти все физические феномены, наблюдаемые в Микрокосме, — все-таки окажется неверна. Что же придет тогда на смену Стандартной модели? Непонятно! Пока же, как насмешливо заявил один из физиков, «поле Хиггса — это просто ковер, под который теоретики прячут все неувязки своих теорий».

*(Автор благодарен
Рафаилу Нудельману за напоминание
о гипотезе Гута-Линде)*

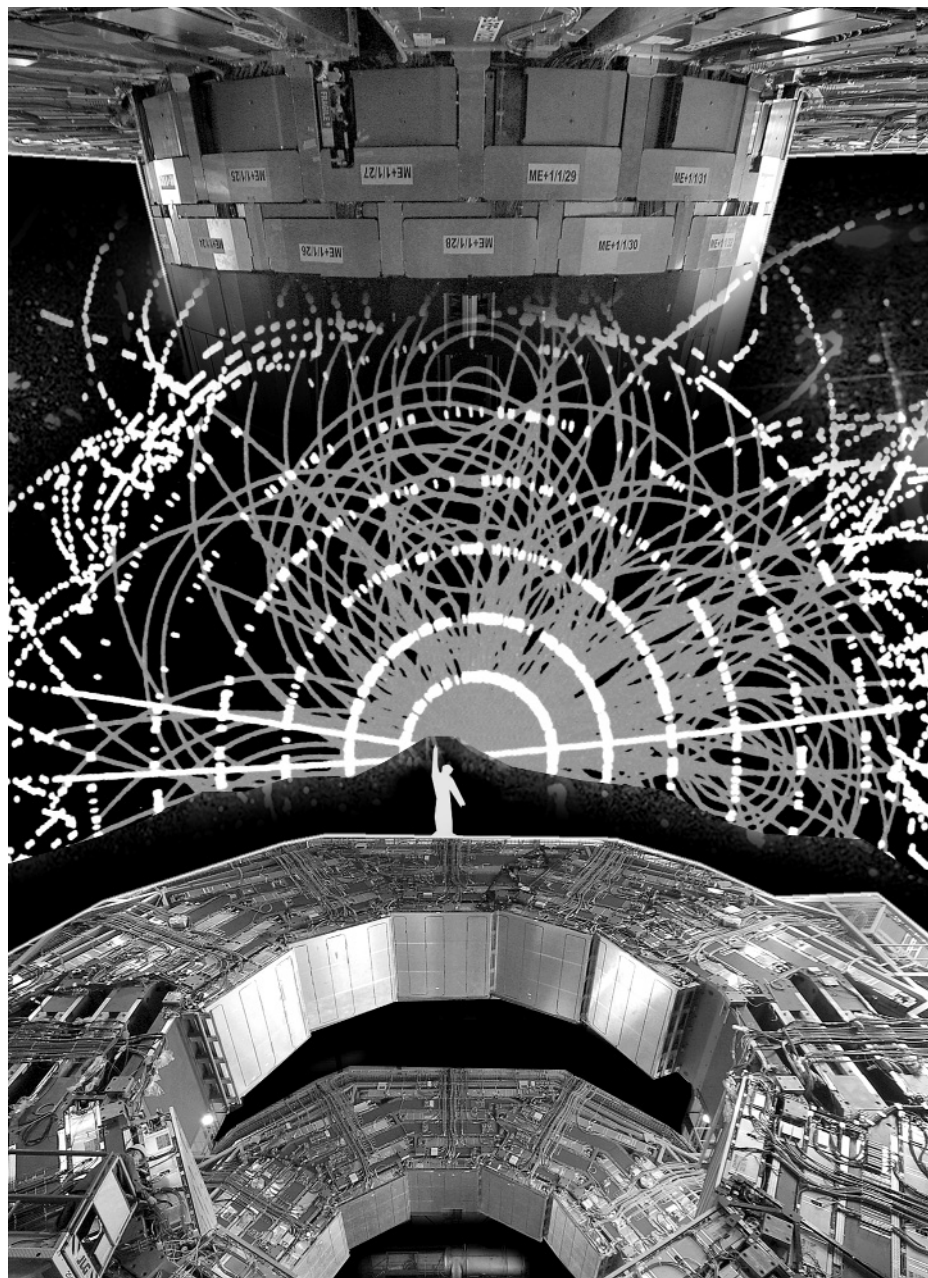
Маленький Большой Взрыв

В только что родившейся Вселенной вещество, как полагают ученые, находилось при огромной температуре. В этом микро-микро-микро-... микросгустке гуляли чудовищные вихри энергии. Такое состояние физики называют кварковой плазмой — когда кварки не собраны в ядерные частицы, а гуляют свободно, образуя этапный «кварковый газ». Свободная кварковая плазма может появиться только при фантастически больших температурах (или энергиях), потому что разбить ядерные частицы на отдельные кварки крайне трудно — они связаны там огромными силами (не будь этого, вещество не было бы устойчиво). Вот почему она могла — и должна была — существовать только в самые начальные мгновения после рождения Вселенной. Уже на следующем этапе, когда сгусток чуть-чуть расширился и его температура поэтому чуть-чуть понизилась, кварки тотчас соединились друг с другом и появились первые ядерные частицы, но еще не атомные ядра целиком. Частицы не могли собраться в устойчивые ядра, потому что сталкивались друг с другом с громадной скоростью и не успевали слипаться. Лишь на еще более позднем этапе, при еще большем охлаждении стали появляться устойчивые ядра, а еще позже они начали соединяться с электронами в устойчивые нейтральные атомы. Так в первичном сгустке по мере его охлаждения одни за другими образуются и «выпадают» частицы все большей сложности (что, кстати, сопровождается последовательным «выпадением» соответствующих «силовых полей»), пока все не «застывает» в виде атомов и состоящих из них макротел.

Законы образования таких макросгустков вещества, а из них — галактик, звезд и планет (с их возможной жизнью и разумом) берут начало «в начале», в законах рождения, движения и взаимодействия первых кварков. Но в нынешней природе свободных кварков нет уже нигде. Поэтому ученые решили сами создать такие условия, в которых кварки могли бы появиться и их можно было бы изучать. Как сказано, главное такое условие — огромные энергии и огромные температуры. Тут наука шла путем, обратным природе.

Природа (Вселенная), как мы видели, началась с высочайшей температуры и, постепенно остывая, рождала все более и более сложные частицы. Ученые же начали свои исследования с обычных температур и энергий и, соответственно, с изучения самых сложных частиц, атомов, а уже потом придумали, как ускорять частицы, чтобы их энергия становилась все больше и больше для бомбардировки атомных ядер и разбиения этих ядер на составляющие их более простые частицы — протоны и нейтроны. А к нашему времени ускорители стали такими мощными, что стало возможным приступить к разбиению нейтронов и протонов на самые простые, «первичные» частицы — свободные кварки.

Но возможности ученых, конечно, уступают возможностям Природы. Даже при самом большом усилии они не могут воспроизвести Большой Взрыв с его чудовищной концентрацией вещества. Все, что они могут, — это разогнать какое-то количество заряженных частиц, столкнуть их с неподвижной мишенью и посмотреть, ка-



кие более простые частицы рождаются в таком столкновении. Чем быстрее разогнаны частицы перед столкновением, тем больше его энергия, тем больше надежд, что ее окажется достаточно для рождения свободных кварков, то есть для создания кварковой плазмы.

Сегодня физики уже могут разогнать частицы до релятивистских ско-

ростей, то есть близко к скорости света, поэтому такие надежды становятся все более и более реальными. Отсюда — все чаще повторяющиеся попытки «воспроизвести» Большой Взрыв. Понятно, чем они отличаются от самого такого Взрыва. Там (при рождении Вселенной) речь шла о гигантском по массе сгустке вещества, здесь — о пуч-

ке микрочастиц, там — о настоящем взрыве, здесь — о столкновении частиц с мишенью, которое порождает какое-то количество других частиц. Единственное, что роднит эти два состояния, — что во втором случае экспериментаторы надеются на появившиеся крохотного сгусточка кварковой плазмы, ну хотя бы на рождение нескольких свободных кварков, и то хорошо.

Пока что эти надежды не исполнились. Первый эксперимент такого рода был произведен в январе 2002 года на релятивистском ускорителе тяжелых ионов (RHIC) в Брукхейвенской лаборатории в США. Частицы золота были разогнаны на нем до энергии в 130 гигаэлектронвольт.

Это был по тем временам самый мощный ускоритель. Поэтому все его характеристики были рекордными. Например, скорость частицы в нем по окончании разгона составляла 99,995% от скорости света, на кольце располагались 1700 с лишним магнитов, на которые было намотано свыше 2000 километров провода, общий вес измерительной установки превышал 3000 тонн, и так далее. Ионы впрыскивались в ускоритель порциями, в каждой до миллиарда частиц, по нескольку десятков порций в секунду; энергия каждой порции при столкновении была эквивалентна нагреву до миллиардов градусов.

Научные последствия эксперимента могли быть огромными..., если бы они были. При каждом столкновении рождалось свыше тысячи новых частиц, но даже самые тщательные измерения не обнаружили ни одного свободного кварка. Точнее говоря, были какие-то косвенные намеки, что кварки «могли бы» появиться, то есть что условия для их рождения были действительно созданы (впервые в науке), но доказательств их реального рождения получено не было.

Несколько лет спустя, в 2005 году, в Брукхейвене был произведен второй такой же эксперимент. На этот раз результаты были еще более мучительно близкими к искомым. Измерения показали, что центр столкновения имел

достаточную плотность и температуру для рождения кварков. Этот центральный участок физически вел себя как очень горячая жидкость, что также совпадало с предсказаниями теории для кварковой плазмы. И даже вылетавшие из центра новорожденные частицы вели себя так, как если бы родились в ходе столкновения кварков. Но вот задача: то, что было в этом «центре столкновения», претерпело превращение в обычное вещество вдвое быстрее, чем предписывала теория. Грубо говоря, этот микроскопический сверхгорячий центральный сгусток не остыл, постепенно расширяясь, а практически лопнул, взорвался, разлетелся на тысячи быстрых частиц. Кварковая плазма так вести себя не могла, если, конечно, верна была теория. Так что же, были кварки или их не было?

Теперь мы добрались — по времени — и до швейцарского эксперимента. Ничего принципиально нового в нем нет, но ученые надеются благодаря большей длине разгона и более мощным магнитам перекрыть здесь рекорды Брукхейвена. Соответственно и планы у них еще более громадные. Они надеются не только обнаружить свободные кварки, но и проложить путь к пониманию таких загадочных, недавно обнаруженных видов материи, как темное вещество и темная энергия, а также проверить одно из важнейших положений новейшей «теории струн», которая предсказывает, будто трехмерное пространство (объем) нашей Вселенной — всего лишь часть более многомерного пространства, в других «измерениях» которого могут существовать другие вселенные с радикально иными физическими свойствами, может быть, со своими галактиками и звездами, а может, и вовсе пустые. В общем, надежд на фундаментальные открытия здесь больше, но опасность взорвать Землю в ходе такого эксперимента такая же ничтожная, как во всех предыдущих аналогичных экспериментах. Так что мы можем спать спокойно.

А о результатах нам доложат.

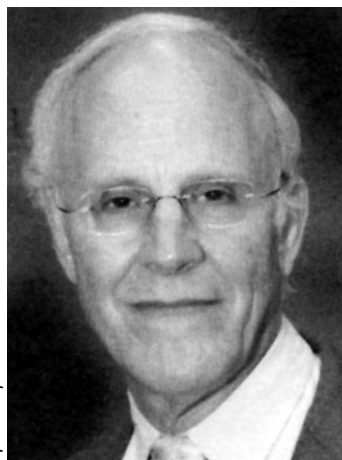
Грядущие революции в фундаментальной физике

(Из лекции, организованной фондом Дмитрия Зимина «Династия» при содействии Международного центра фундаментальной физики в Москве)

Что мы имеем сегодня

К исходу XX столетия мы имели завершенную и весьма успешную теорию физики элементарных частиц, описывающую три из четырех фундаментальных сил, действующих в природе, — электромагнитные, слабые ядерные и сильные ядерные взаимодействия. В основе нашего понимания физики элементарных частиц лежит квантовая теория поля, то есть квантово-механическая теория локальных полей.

Как явствует из Стандартной модели физики элементарных частиц, а именно из теории электрослабых взаимодействий и квантовой хромодинамики (КХД), квантовая теория поля, насколько мы можем судить, теоретически описывает все наблюдаемые в природе силы. Стандартная модель крайне успешна и очень хорошо проверена. Сотни экспериментов, проведенных в основном на ускорителях, позволили проникнуть в структуру материи на расстояния до 10^{-18} сантиметра. И во всех этих экспериментах теория — Стандартная модель — работает очень хорошо. Точность ее экспериментальной проверки необычайно высока. В случае квантовой электродинамики (КЭД) мы иногда можем



Дэвид Гросс

проверить теоретические предсказания с точностью до единицы на 10^{10} — поразительное достижение и с точки зрения эксперимента, и с точки зрения теории. В случае объединенной теории электрослабых взаимодействий точность экспериментальных проверок теории иногда приближается к единице на 100 000. И даже в случае сильных взаимодействий мы сегодня имеем точность экспериментальной проверки предсказаний КХД с погрешностью менее одного процента, приближающуюся в некоторых экспериментах к одной тысячной. Таким образом, Стандартная модель необычайно успешна. Более того, не предвидится никаких оснований полагать, что эта модель не работает

Нобелевский лауреат Дэвид Гросс — директор Института теоретической физики Кавли, Санта-Барбара, Калифорния, США.

вплоть до масштабов, соизмеримых с длиной Планка (где начинают проявляться квантовые эффекты гравитации), которая составляет порядка 10^{-33} сантиметра.

Завершение теоретической разработки Стандартной модели — одно из величайших естественнонаучных достижений XX века. Мы развили всеобъемлющую теорию всех негравитационных сил, действующих в природе, работающую в интервале расстояний, начиная с длины Планка и заканчивая размерами Вселенной, то есть различающихся на 60 порядков! Казалось бы, все идет замечательно...

Вопросы

Однако модель оставляет открытой значительную часть вопросов, многие из которых, хотя и вытекают из нее самой, не могут, по нашему мнению, быть разрешены в рамках квантовой теории поля. Например, все силы, управляющие физикой элементарных частиц, описываются в рамках так называемой теории полей Янга-Миллса. А чем теория Янга-Миллса заслужила столь особое положение? В рамках квантовой теории поля можно представить себе и множество других видов силовых взаимодействий. Почему они не проявляются? Затем, в Стандартной модели мы не можем просто взять и рассчитать напряженность полей и заряды всех сил. Например, так называемая постоянная тонкой структуры вычисляется исключительно путем измерений. Мы понятия не имеем, почему она равна приблизительно $1/137$.

Затем, что касается структуры фундаментальных составляющих материи — кварков и лептонов. Мы открыли для себя три (а почему именно три?) семейства кварков и лептонов с весьма странными массами и смешиваниями. У нас нет никакого объяснения такой структуре масс и смешиваний или, если уж на то пошло, не знаем мы и самой причины существования материи.

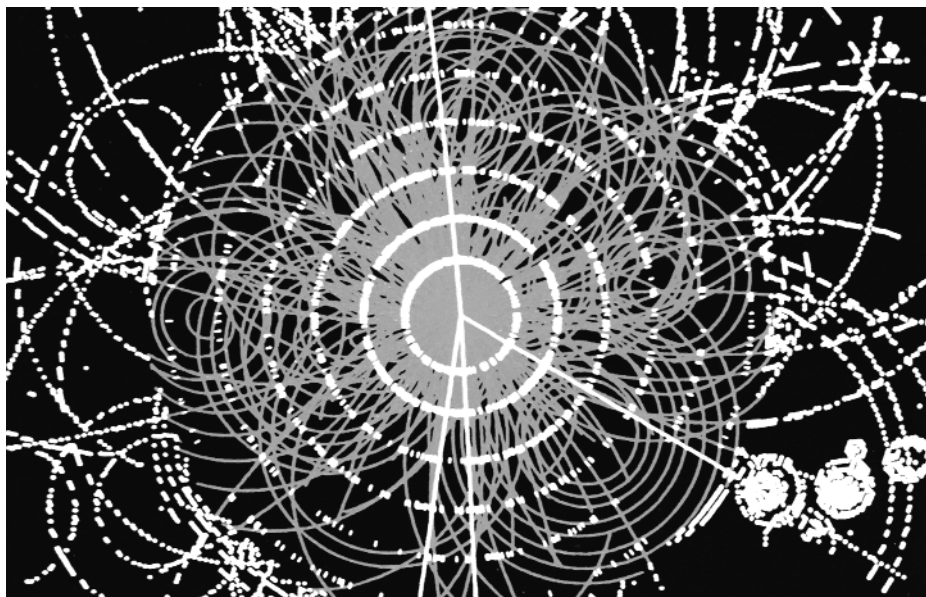
Также, поскольку в конечном итоге нам придется включать во всю эту ис-

торию и квантовую теорию гравитации, мы полагаем неизбежными и новые вопросы. Некоторые из них носят скорее практический характер: например, как квантовать гравитационное поле? Некоторые же вопросы принято относить к категории философских, например, почему пространство трехмерно (и действительно ли оно трехмерно)?

Получить ответы на все эти вопросы важно не просто ради удовлетворения нашего любопытства, но и потому, что без этих ответов мы не поймем истока и первоначала Вселенной. Мы не видим способов получения ответов на эти вопросы ни в рамках Стандартной модели, ни в рамках простых расширений Стандартной модели. Это наводит на мысль, что на сверхмалых расстояниях или при сверхвысоких энергиях начинают действовать принципиально новые физические законы. Возвращаясь ко временам все более горячей и плотной Вселенной и все более высокой энергии частиц, мы неизбежно упираемся в точку, начиная с которой физика, как мы полагаем, станет иной.

Выход за рамки Стандартной модели

На протяжении последних тридцати лет, сразу по завершении Стандартной модели, мы пытались получить ответы на указанные вопросы, однако без особого успеха. Похоже, в рамках Стандартной модели (а в действительности и квантовой теории поля как таковой) ответа на эти вопросы нам не получить. Чтобы попытаться пойти дальше Стандартной модели и ответить на эти вопросы, нужны новые эксперименты на сверхмалых расстояниях и при сверхвысоких энергиях. Однако это и трудно, и дорого. В настоящее время нам недоступны эксперименты при энергиях выше 1 ТэВ. Но ничто не мешает теоретикам экстраполировать Стандартную модель на все более высокие энергии и посмотреть, что из этого получится. Вскоре по завершении Стандартной модели теоретики экс-



траполировали силовые взаимодействия до очень высоких энергий.

При низких энергиях все силы проявляются совершенно по-разному. Сильные взаимодействия крайне интенсивны, в то время как слабые и электромагнитные взаимодействия проявляются в значительно меньшей степени. Однако в квантовой теории поля все силы зависят от расстояния. Электромагнитное взаимодействие ослабевает по мере увеличения расстояния и, напротив, усиливается на коротком расстоянии и при высокой энергии. Сильное взаимодействие ведет себя противоположным образом — оно ослабевает при высоких энергиях и на коротких расстояниях. Так что при достаточно высоких энергиях оно может сравняться с интенсивностью сил слабого и электромагнитного взаимодействий. Почти 30 лет назад было обнаружено, что при экстраполяции всех трех сил они нивелируются («сходятся») в области предельных сверхвысоких энергий. Это стало первым ключом к существованию еще одного физического порога — при сверхвысоких энергиях далеко за пределами современных возможностей наблюдения, — за которым все силы по шкале энергий сливаются в рамках теории объединения.

Суперсимметрия

Уже в этом году в ЦЕРН (Женева) будет запущен новый ускоритель — Большой адронный коллайдер (Large Hadron Collider, LHC). Мы рассчитываем открыть на LHC принципиально новые физические явления. Совершенно определенно ожидается открытие так называемого бозона Хиггса, частицы, появляющейся в рамках Стандартной модели. Но самой захватывающей перспективой LHC является открытие суперсимметрии.

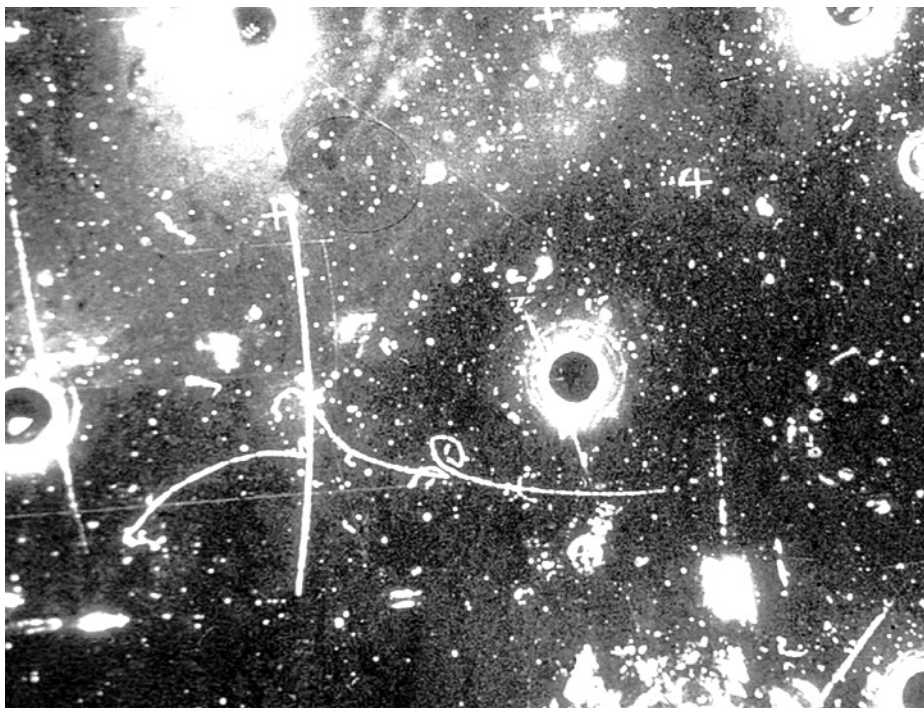
Суперсимметрия — удивительная теоретическая концепция. Согласно ей, у каждой частицы имеется «суперпартнер» — соответствующая ей «суперчастица». Кварку соответствует суперпартнер, названный «скварком», электрону — партнер с нулевым спином под названием «селектрон», фотону (кванту света) — фермионный партнер со спином $1/2$ под названием «фотино», гравитону (переносчику гравитационного взаимодействия со спином 2) — партнер со спином $3/2$ под названием «гравитино». Вообще у каждой наблюдаемой нами частицы должен иметься суперпартнер. До сих пор частиц-суперпартнеров нами не наблюдалось.

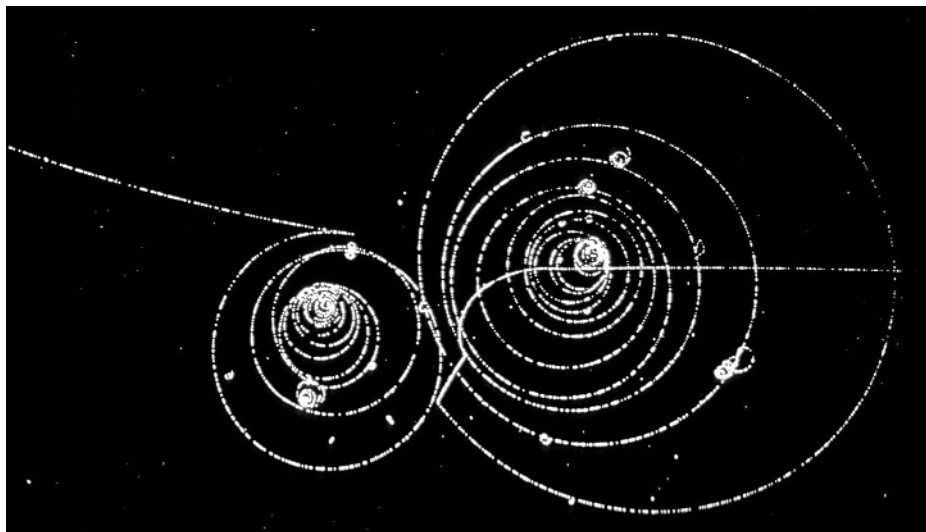
У суперсимметрии много красивых свойств. Она объединяет по принципу симметрии фермионы (то есть составляющие первоэлементы материи) и бозоны (то есть кванты силовых взаимодействий). Однако суперсимметрия представляется также и крайне полезным инструментом с точки зрения исследования феноменологии элементарных частиц. Она способна дать ответ на вопрос, почему шкала объединения столь велика. В последние двадцать лет мы проводили все более точные измерения сил, действующих в рамках Стандартной модели, и все более точные расчеты их изменения в зависимости от энергии взаимодействий. Выходило, что без суперсимметрии расчеты не стыкуются друг с другом. Однако, если просто взять Стандартную модель и привнести в нее минимальную суперсимметрию, а затем предположить, что она нарушается при энергиях порядка 1 ТэВ, то все идеально сходится. А это — очень сильный ключевой аргумент в пользу существования суперсимметрии в природе и возможности открыть ее на ЛНС.

Более точные экстраполяции такого рода помогают нам составить представление о том, где и при какой энергии смыкаются силы. Она оказывается еще выше — порядка 10^{18} ГэВ, то есть в 10^{14} раз выше энергии, которую будет развивать ЛНС. Это ставит физику элементарных частиц перед серьезной проблемой. Как исследовать энергии такого масштаба и открывать новые физические явления? Способны ли теоретики в принципе экстраполировать модель на так много порядков?

Можно ли экстраполировать до длины Планка?

Можно ли представить себе открытие новой физики, отвечающей за объединение всех сил, если ее естественная шкала энергий столь далека от возможностей прямого экспериментального исследования? Одна из причин, позволяющих рассчитывать на такую возможность, — наличие у нас очень прочного фундамента — Стандартной модели. Изменить эту теорию непросто. Непросто построить и





новую, альтернативную теорию, которая позволила бы объединить все силы при высоких энергиях и одновременно не противоречила бы всем экспериментальным данным, накопленным при низких энергиях. Так что мы имеем хорошую стартовую позицию, жестко ограничивающую нас в попытках модифицировать Стандартную модель.

Другая причина, по которой мы можем рассчитывать на успешное объединение всех силовых взаимодействий, — это прямой намек на включение гравитации в новую физическую теорию объединения. Энергия объединения в 10^{18} ГэВ очень близка к энергии превращения гравитации в сильное взаимодействие. При низких энергиях гравитация относится к ряду очень слабых взаимодействий. Мы можем пренебрегать гравитацией и в обычной атомной физике, и в физике элементарных частиц низких энергий. Но ведь сила гравитационного притяжения связана с массой, которая, в свою очередь, эквивалентна энергии. Поэтому сила гравитационного притяжения растет пропорционально квадрату энергии и быстро выравнивается и объединяется со всеми другими силами (которые зависят от энергии логарифмически) по достижении планковских масштабов энергии порядка 10^{19} ГэВ. Это очень

важный ключ, так как он указывает, что великое объединение всех сил природы должно распространяться и на гравитацию. Поскольку очень трудно построить теорию, включающую все силы, в том числе гравитацию, и одновременно соответствующую нашим знаниям о явлениях, наблюдаемых при низких энергиях, у теоретиков, возможно, есть шанс разобраться, что там происходит, и без прямых экспериментальных измерений в планковских масштабах.

Тот факт, что в масштабах объединения нам приходится считаться с гравитацией, — очень важный ключ, поскольку он вынуждает нас пойти дальше квантово-полевой модели. Как известно, все попытки прямого квантования теории Эйнштейна ни к чему не привели. Стали возникать сомнения относительно взаимной непротиворечивости квантовой механики и общей теории относительности. В качестве альтернативного выдвигается предположение, что теория Эйнштейна представляет собой всего лишь эффективную, но не окончательную и полную теорию гравитации. Да, она описывает гравитацию, но лишь на расстояниях, значительно превышающих длину Планка. Если же заниматься физикой в масштабах шкалы Планка, нужна новая теория, принципиально отличающаяся от

квантовой теории поля. Единственной, на мой взгляд, работоспособной кандидатурой на эту роль является теория струн.

Надежды, связываемые с теорией струн

Теория струн многое обещает нам в будущем. Она надеется окончательно объединить все силы природы, выработать новые концепции пространства и времени, разрешить важные загадки квантовой гравитации и космологии. Это амбициозные цели, и на их осуществление может уйти много времени. Потребуется революция в нашем представлении о пространстве и времени. Тем временем теория струн продолжает углублять наше проникновение и в обычную теорию Янга-Миллса. Она также привела ко многим прозрениям в математике, созданию новых структур, методов и идей, о которых математики раньше просто не задумывались. Сегодня математики и струнные теоретики проводят совместные исследования во многих областях математики, например, в алгебраической геометрии.

Теория струн также мотивировала новые спекулятивные идеи, стимулирующие новые эксперименты. Одна из самых захватывающих связана со сверхбольшими пространственными измерениями. Единственный для нас способ увидеть или почувствовать другие пространственные измерения — через гравитационные флуктуации «экстрапространства». Примечательно, что подобные спекуляции не противоречат современным экспериментам. Многие не исключают возможности того, что новые эксперименты, скажем, на LHC, могут привести к открытию этих макроскопических дополнительных измерений. Существование сверхкрупных дополнительных измерений привело бы к очень интересным эффектам. По некоторым сценариям, шкала Планка и шкала теории струн найдутся при значительно более низких энергиях, и тогда можно представить себе, например, образо-

вание черной дыры в результате столкновения протонов.

Теория струн предлагает и другие феноменологические сценарии. Один из самых интересных заключается в том, что Вселенная заполнена космическими струнами межгалактических или даже вселенских размеров. Обычно струны крайне малы — их длина сопоставима с планковской. Для того чтобы растянуть их до макроскопических размеров, потребовалась колоссальная энергия. Но согласно инфляционной теории, которая, похоже, вполне адекватно описывает космологию, вся наблюдаемая сегодня Вселенная возникла в результате раздувания крошечной области пространства размерами порядка длины Планка. Таким образом, в начале Вселенной размеры струн и области пространства, раздувшегося затем до видимой Вселенной, были равными. По мере раздувания этой области струны также растягивались. Расширение Вселенной обеспечивало и необходимую энергию для растяжения струн, и теперь они могут иметь протяженность через всю Вселенную.

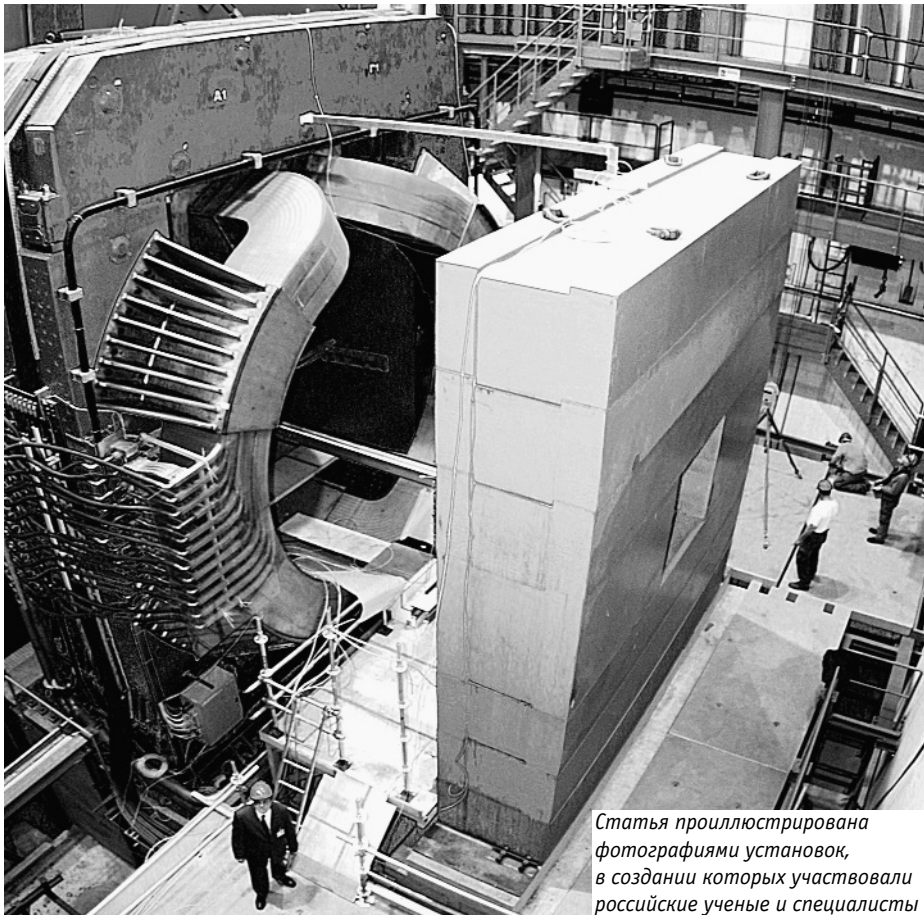
Однако и макроскопические новые измерения, и космические струны — гипотезы слишком спекулятивные с точки зрения современной теории струн. Мы определенно не можем утверждать, что вероятность их подтверждения сколько-нибудь велика. Однако они дают важный стимул к экспериментам по поиску новых эффектов на LHC и гравитационно-волновых детекторах и указывают на осязаемость близкой перспективы (хотя лично я считаю ее крайне маловероятной) прямого наблюдения струнных эффектов в лабораториях или обсерваториях.

...Так скоро ли сбудутся обещания теории струн? Шесть лет назад я смотрел в будущее менее оптимистично и говорил обычно, что успеха теории струн придется ждать до следующего тысячелетия. Сегодня я более оптимистичен: я верю, что он придет еще в этом тысячелетии.

ФИЗИКИ В ОИЯИ и физика на ЛНС

Большой адронный коллайдер в Женеве, этот беспрецедентный мегапроект конца прошлого — начала настоящего века, означает не только смелый научно-технологический прорыв в область сверхвысоких энергий ядерных взаимодействий, но и небывалую по своим масштабам систему организации международного научного сотрудничества.

ЛНС возник в замыслах своих создателей около двадцати лет назад, и с самых первых шагов к осуществлению этого проекта подключились ученые и специалисты Объединенного института ядерных исследований, их коллеги из российских научных центров и институтов других стран-участниц ОИЯИ. Объяснение этому лежит в двух пересекающихся плоско-



*Статья проиллюстрирована
фотографиями установок,
в создании которых участвовали
российские ученые и специалисты*

стях. Исторически Объединенный институт стал партнером ЦЕРН буквально с момента своего создания в 1956 году, и это научное сотрудничество пережило все политические перипетии «холодной войны». Уже первые взаимные визиты из Дубны в Женеву и из Женевы в Дубну принесли свои плоды не только в виде совместных публикаций в самых престижных международных изданиях и докладах на международных конференциях, но и в налаживании добрых человеческих отношений между учеными. Именно это полувековое партнерство сделало Дубну одним из реальных двигателей мегапроекта, часто именуемого чудом нового века.

И только так, совместными усилиями, возможно сегодня дальнейшее продвижение в глубь материи, совершенствование Стандартной модели, во многом определяющей основные законы физики микромира. Летом 2006 года в Москве проходила 33-я Международная Рочестерская конференция по физике высоких энергий — самый представительный форум ученых, работающих в этой области. В ответ на просьбу журналистов объяснить, что такое Стандартная модель, академик Валерий Рубаков (через несколько дней ему предстояло выступить на конференции с итоговым докладом и сформулировать ответы ученых на вызовы новой физики) постарался избежать непривычных для непосвященных терминов:

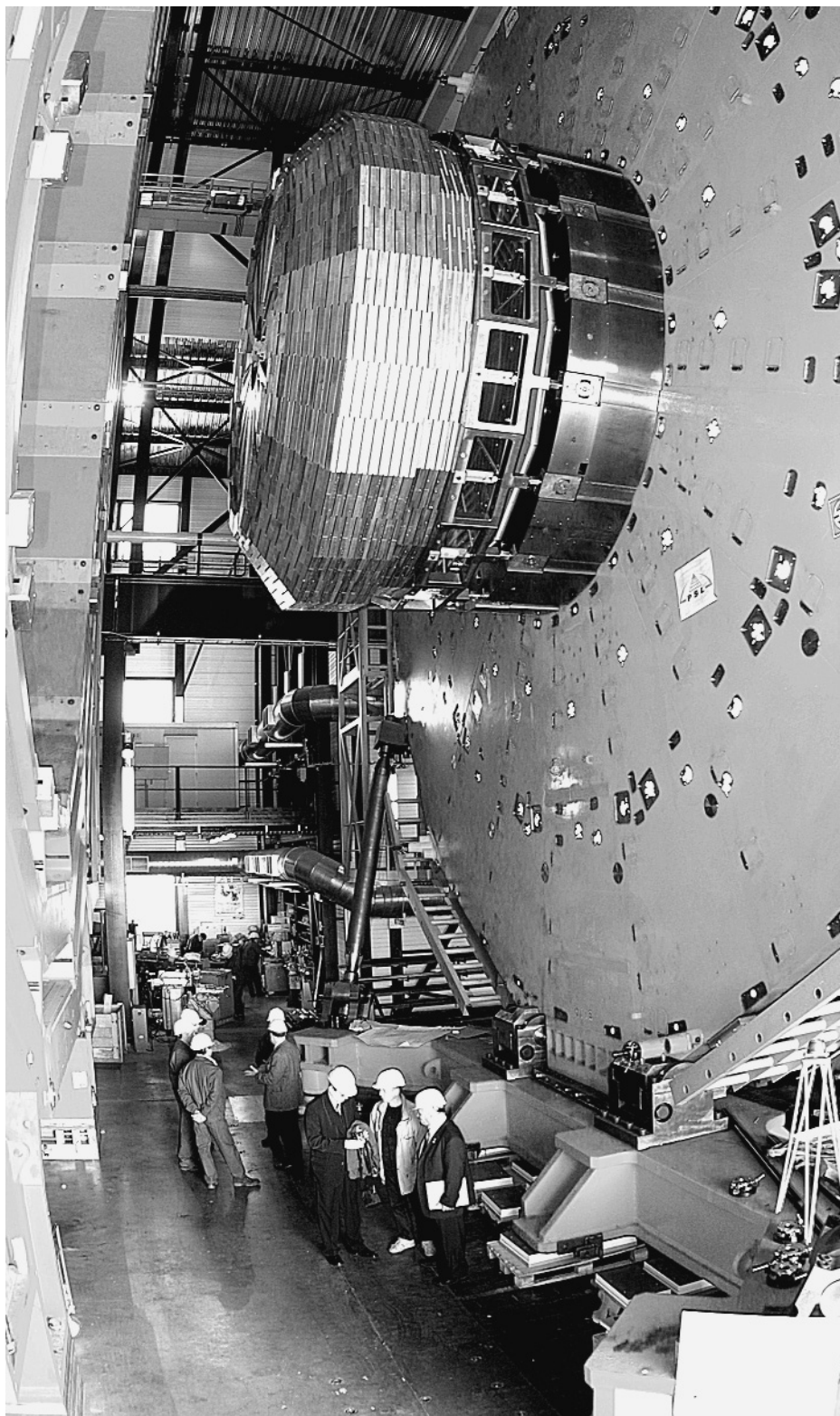
— Стандартная модель — довольно условное название, оно звучит несколько приземленно. На самом деле, это теория, которая описывает всю физику микромира по энергиям частиц, соответственно, и по масштабам расстояний, доступным сегодня для изучения. Речь идет о расстояниях в тысячу раз меньших размера протона.

Так вот Стандартная модель — достаточно простая теория в смысле принципов, которые в ней заложены, и она удивительным образом описывает все, что происходит на таких малых расстояниях. Не останавливаясь подробно, можно сказать, что это достаточно красивая теория, и она чрез-

вычайно успешна с точки зрения эксперимента. Если бы появились какие-то данные, которые потребовали бы пересмотра или выхода за пределы Стандартной модели, это было бы очень интересно. С другой стороны, можно вполне однозначно утверждать, что ряд явлений, о которых, в первую очередь, мы узнаем из наблюдения Вселенной, говорят о неполноте этой модели. Речь идет о том, что так называемой темной материи в ней нет места. Что это за материя, пока неизвестно. Но есть еще много соображений, которые свидетельствуют о том, что на следующем масштабе энергий (на порядок меньше расстояния, на порядок больше энергии), по-видимому, придется существенно расширить представления о физике микромира, и Стандартная модель будет только частью полной картины. В этом смысле у всех нас большие надежды на ЛНС, и, конечно, мы ждем первых результатов с этой машины.

Конечно, теоретики не сидят сложа руки. Есть целый ряд гипотез о том, что это может быть за физика, гипотез, которые друг другу противоречат, и есть много разных взглядов, что же происходит на этом новом уровне энергий, на этом масштабе расстояний. Экспериментаторы будут присматриваться к этим гипотезам и искать конкретные сигналы, которые соответствуют какой-либо из этих гипотез, но сегодня ситуация новая по сравнению с предыдущими, наверное, тридцатью годами, когда многие открытия в физике частиц были запланированы. Теоретики что-то предсказывали, экспериментаторы благополучно подтверждали эти предсказания. Теперь же все совершенно не так. Что именно будет найдено на ЛНС и в дальнейшем прояснено на Международном линейном коллайдере («3-С», № 3/2007), сегодня не возьмется сказать никто. То есть это настоящая Терра инкогнита. И это, конечно, очень увлекательный момент.

— Несмотря на то, что мы уже получаем замечательные результаты по физике частиц и нейтринной физике, тем не менее необходимы какие-то



горизонты, границы, которые откроются с пуском ЛНС, — сказал в свою очередь профессор Альбрехт Вагнер, директор германского научного центра DESY, одного из крупнейших в Европе. — На сегодняшний день мы имеем достаточно полное представление о картине микромира и о структуре макромира. При сопоставлении этих картин мы видим несколько фундаментальных, чрезвычайно специфических вопросов, которые необходимо прояснить именно на этих установках...

...К сожалению, даже достаточно просвещенные читатели, далекие по разным причинам от физики частиц, которой занимаются в подмосковной Дубне и Женеве, на границе Швейцарии и Франции, американском Брукхейвене и немецком Гамбурге, японском Цукубо и итальянском Триесте, могли составить впечатление об этой науке по скандально известному фильму «Код да Винчи» или положенному в его основу роману Дэна Брауна. И хотя автор бестселлера, действие которого происходит и в ЦЕРН, излился в многочисленных благодарностях персоналу этой международной организации, в которой он смог побывать, замыслы беллетриста не поднялись до истинно космических размеров той внешне не заметной работы, которая скрыта в наземных лабораториях и подземных шахтах, ведущих к кольцу коллайдера, сравнимому с кольцевой линией Московского метрополитена, в огромных пещерах современных алладинов — залах, вместивших в себе рекордные на сегодня по габаритам и тончайшие по замыслам детекторы, которые будут регистрировать новые частицы.

Группы ученых и специалистов из российских институтов и институтов стран-участниц ОИЯИ, организованные как коллаборация CMS (эта аббревиатура обозначает компактный мюонный соленоид — один из детекторов, которые должны регистрировать продукты столкновений встречных частиц. — Е.М.), составляют важ-

ную и органичную часть большого коллектива, объединяющего около двух тысяч физиков из ведущих научных центров мира. Еще на заре сотрудничества Дубны и Женевы одним из первых физиков ОИЯИ приехал на несколько месяцев для работы в ЦЕРН Игорь Голутвин, ныне — профессор, советник дирекции ОИЯИ, руководитель проекта в составе международного коллаборации. И — один из инициаторов и вдохновителей создания «внутри» CMS группы ученых и специалистов Дубны, России и других стран-участниц ОИЯИ:

— Компактный мюонный соленоид — установка XXI века, это всепоглощающая деятельность, и это сейчас главное для нас. За что я люблю эту установку? Здесь все лучшее собрано. По крайней мере, все, что я узнал за 50 лет в методике физического эксперимента в физике частиц и то, чего я не знал... В основном ядро этого эксперимента составила группа ближайших сотрудников Карло Рубиа, с которыми он Нобелевскую премию свою зарабатывал. Это прекрасная команда. И нам удалось с самого начала в этом эксперименте участвовать. Здесь создано очень много нового, начиная с самого большого магнитного поля в мире. Эту громадину мы называем компактным мюонным соленоидом, однако его диаметр — около пятнадцати метров, а длина — двадцать! Весит он больше 12 тысяч тонн. И все равно называется компактным.

...Приняли нас, как говорится, хорошо, пригласили, но все-таки мы понимали, что обрекаем многих людей на то, чтобы надолго связать свою жизнь с этим экспериментом. Более десяти лет длится эта эпопея, совсем немного осталось до запуска эксперимента, ну а потом десять-пятнадцать лет жизни человека уйдет на получение экспериментальных данных... То есть получается 20-30 лет — жизнь эксперимента и жизнь поколения. Естественно, на нас была большая ответственность. Я бы так сформулировал: обязательно следовало предусмотреть, чтобы те люди, которые будут



работать в этом эксперименте, когда мы туда фактически втянули, чувствовали себя комфортно. То есть их роль должна быть значительной.

Принцип объединения таков — чтобы каждый институт, каждая участвующая в проекте страна выступали независимо в публикациях, чтобы авторство каждой страны, каждого института было видно, люди были видны... Но что касается обязательств по эксперименту — чтобы они выступали в качестве единого кулака, единой силы. Это относится, конечно, к тем институтам, тем организациям, которые имеют и общие научные школы, — страны-участницы ОИЯИ, например, — и финансирование. Дело в том, что программа ЛНС — это, пожалуй, единственная международная научная программа в России, которая финансируется правительством, начиная с 1997 года. И что касается создания самого ускорительного комплекса и подготовки экспериментов на нем — за это время финансирование составило около шестидесяти миллионов долларов США.

Я, между прочим, впервые вам это рассказываю... Нам удалось объединить усилия, потому что люди, которые это начинали, оказались весьма разумными и масштабно мыслящими. И они создали такое объединение. Варианты названий были разные, на-

пример, FSU (английская аббревиатура, означающая бывший советский Союз). Я не мог принять такое название, потому что когда начинается большое дело, слова «бывший» там не должно быть. Возможно только будущее. И родилось такое название — RDMS (это аббревиатура от английских слов, означающих — Россия и страны-участницы Дубны). Сейчас это хорошо известный «бренд» в мире физики высоких энергий, он приобрел большой авторитет. И самое главное, это объединение дало нам возможность принять общие обязательства, и на нас была возложена ответственность за создание ряда систем. Наши задачи включали все — и руководство (менеджмент), полные дизайн и инженерия, конструирование приборов, размещение заказов на производстве, их оплата, монтаж, запуск в действие и дальнейшая эксплуатация в процессе набора данных. То есть это, я бы сказал, некий анклав России и Дубны, стран-участниц на территории ЦЕРН, территории ЛНС.

Самое интересное то, что эту идею в коллаборации CMS поддержали. Потому что за всем этим стояли крупные институты: и российские, и болгарские, и белорусские, и украинские, и узбекские... Здесь роль Дубны оказалась очень прогрессивной. Вы знаете, что такие постановления, которые

должен подписывать председатель правительства Российской Федерации, готовятся и принимаются долго, нелегко, особенно те, что, вообще говоря, выделяют какую-то одну науку из всех наук, а внутри этой науки — какую-то одну программу из всех других программ.

Конечно, такой процесс занял время. Нам повезло, что в тот момент в ЦЕРН находились В. Г. Кадышевский и А. Н. Сисакян. (Академик В. Г. Кадышевский — директор ОИЯИ в 1993–2005 годах, член-корреспондент РАН А. Н. Сисакян — директор ОИЯИ с 2006 года. — Е. М.). Я помню свой разговор с Владимиром Георгиевичем и Алексеем Норайровичем. Не знаю, как это подать, но дело было так. Я объяснил ситуацию, резюмировав вводную часть, что пора брать обязательства. Но Россия со своим последним словом затянула. А нам надо, по крайней мере, уже за адронный калориметр браться, потому что это ключевой элемент всей установки. Мишель Делла Негре, руководитель эксперимента, определил его как флагман RDMS. Самый минимум, необходимый для этой работы, — десять миллионов швейцарских франков. Разговор такой был: «Владимир Георгиевич, надо взять обязательства и за Россию. А потом будем делить, кто за что отвечает. А сейчас Россия не готова...» Сами понимаете, какое было время. Директор посчитал-посчитал и отвечает: «Ну, меня же ведь не посадят!..» И решил взять обязательства: если Россия не сможет — значит, Дубна сделает. Это смелое решение директора Института и стало наиболее острым, ключевым моментом в истории нашей коллаборации. После этого все развивалось значительно проще.

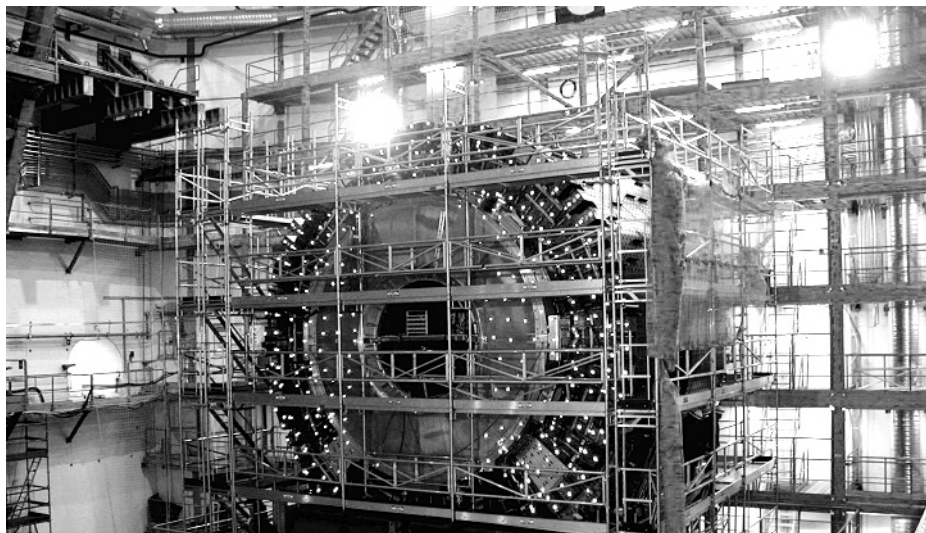
Вскоре в Дубне прошло совещание, в котором участвовали представители ЦЕРН, руководители институтов России и ведущие ученые стран-участниц, и уже состоялся формальный акт организации RDMS. К этому времени был готов проект, который подписали руководители наших ведущих институтов. Первую подпись — от ОИЯИ —

поставил Владимир Георгиевич Кадышевский, от Протвино подписал Анатолий Алексеевич Логунов, от других ведущих российских институтов подписали Виктор Анатольевич Матвеев, Александр Николаевич Скринский... И все это произошло до принятия Россией документа об участии в ЛНС. Постановление было подписано только в 1996 году В. С. Черномырдиным, почти два года спустя. Так что мы сейчас держим в руках (и в тот момент мы его действительно держали. — Е. М.) исторический документ, который, если переходить на газетный язык, можно считать высшим классом менеджмента в науке.

...Вообще, если говорить о менеджменте (хотя мне и не очень нравится это слово), то я убежден: научно-организационное управление должно осуществляться через проекты, то есть научный проект должен быть основной формообразующей компонентой структуры института — именно по этому принципу перестраивает свою работу ЦЕРН.

Мне не хочется никому навязывать свое мнение, но я бы разделил это понятие на две части. Первая — организация научных исследований в глобальном масштабе, а это разработка и принятие долгосрочных планов и программ, их соответствующее финансирование, из этого вытекают стратегические и тактические решения. Вторая — менеджмент проекта, который нацелен на получение новых значимых научных результатов.

Основные организационные принципы нашего коллектива таковы. Во-первых, методические разработки тесно связаны с актуальными проблемами исследований, ведущихся в ОИЯИ, то есть выбор актуальной задачи и разработка методики исследования, адекватной выбранной задаче, способной вывести на самый эффективный путь ее решения. Во-вторых, создание в кратчайшие сроки и на основе современной техники аппаратуры, обеспечивающей реализацию выбранного метода исследований и получение экспериментальной информации раньше или лучше, чем у кон-



курентов. В-третьих, наши сотрудники не только создают аппаратуру, но и активно участвуют в эксперименте. Это особенно важно, так как в процессе этих исследований рождаются новые методы...

...Вы спрашиваете, что будет с нашим институтом, если в какой-то момент «закрыть» все выездные работы? Сначала я должен сказать, что разумные люди так вопрос не ставят. Те, кто пытается поднять вопрос о закрытии выездных экспериментов, напоминают мне известных персонажей одного писателя XIX века, которого я очень люблю. Но все же я процитирую не Салтыкова-Щедрина.

В связи с этим я хотел бы вспомнить, что сказал академик Владимир Иосифович Векслер более сорока лет назад, в 1963 году, на церемонии в США, когда ему вручали очень большую научную награду «Атом для мира»:

«Не могу не отметить, что порожденный нами ребенок — я имею в виду мощные ускорители — растет столь быстро и потребляет столь огромные средства, что уже сейчас способен поглотить ресурсы многих стран мира».

Из этого постулата вытекают тезисы, которые я для себя наметил, готовясь к нашей беседе. Постановка новых, все более сложных экспериментов фактически становится невоз-

можной для отдельных групп. Возникла новая форма научного сотрудничества — коллаборация нескольких лабораторий из разных стран. Отдельные исследования должны проводиться на сложнейших экспериментальных комплексах регионального или даже всемирного значения, которые объединяют усилия сотен и даже тысяч ученых. Пример тому — коллаборация CMS. Таким образом, международное сотрудничество сейчас — это важнейший фактор создания крупнейших экспериментальных комплексов. Оно обуславливает интеграцию ученых по всему миру в беспрецедентном масштабе. Ученые даже перемещаются, переезжают с семьями по всему миру. Этого, кстати, нет в других областях науки.

Мне представляется чрезвычайно важной рекомендация Международного комитета по будущим ускорителям (ICFA) предоставлять время для проведения исследований на ускорителях бесплатно, на основе оценки исключительно научной значимости проекта эксперимента. Эта рекомендация ранее всегда выполнялась, и необходимо приложить все усилия к ее выполнению и в будущем. Не все понимают важность этого дела. И есть попытки отойти от этого правила. Это нанесет, на мой взгляд, непоправимый ущерб науке.

...Особенность ЦЕРН — то, что он не стоит на месте. Он всегда развивается. ЦЕРН так устроен, что если он что-то делает сегодня, то всегда имеет дальние планы. И это придает его деятельности такой динамизм, придает такую атмосферу, что нужно очень много работать — для того, чтобы быть в этом коллективе и, я бы сказал, сообществе. Как это ни банально звучит, научная жизнь весьма многогранна. Она не замыкается только на задачах сегодняшнего дня, распространяется на смежные области, смежные институты и так далее. Всегда есть конкуренция, и ЦЕРН всегда хочет быть впереди.

Это совершенно особая научная атмосфера — постоянные семинары, беседы, обсуждения. Знаю многих, кто любит ЦЕРН именно за эту атмосферу. За то, что жизнь там интересна. Наука как бы материализуется, приобретает новое качество: абстрактные идеи, понятия, решения становятся доступными, и люди ощущают себя участниками большой Науки. И эта наука в первую очередь объединяет людей. Можно сказать, у физиков одна религия — наука...

В заключение приведу ответ вице-директора ОИЯИ Рихарда Ледницкого на просьбу прокомментировать некоторые проблемы, затронутые на объединительном семинаре, посвященном участию физиков ОИЯИ в подготовке на Большом адроне коллайдере:

— Максимальная энергия и светимость ЛНС превышают соответственно в семь и сто раз значения, достигнутые на крупнейшем ускорителе — тэватроне в Лаборатории имени Ферми (США). Это позволит получить ценнейшую информацию о первых мгновениях после Большого взрыва, в результате которого образовалась наша Вселенная, и ответить на ряд нерешенных вопросов физики частиц. Оставаться в стороне от будущих экспериментов на ЛНС ОИЯИ не может — это означало бы потерю контакта с передовой мировой наукой, непростительное отставание от уров-

ня культуры современного эксперимента.

Несмотря на финансовые трудности, которые ОИЯИ испытывал в 90-х годах, наш Институт внес заметный вклад в строительство детекторов для ЛНС и самого коллайдера. С учетом дополнительного финансирования от Российской Федерации на эти работы было потрачено около 25 миллионов долларов, то есть примерно половина теперешнего годового бюджета Института. Для поддержки участия физиков ОИЯИ в экспериментах на ЛНС ежегодно понадобится более одного миллиона долларов, что представляет более половины средств, планируемых на участие ОИЯИ в проектах по физике частиц и релятивистской ядерной физике, реализуемых на внешних ускорителях. Понадобится также создание в ОИЯИ и мощного вычислительного комплекса, сверхбыстрой связи и внедрение GRID технологий (распределенных вычислений). Все это качественно изменит работу научных коллективов в крупных экспериментах, насчитывающих многие тысячи физиков из десятков стран, — наступит эра физики на расстоянии. Уже сейчас большинство вопросов решается с помощью теле- и видеоконференций, можно участвовать в наборе данных и управлять детекторами, оставаясь на своем рабочем месте.

Имеется еще и важный политический аспект участия ОИЯИ в экспериментах на ЛНС, обусловленный международным характером нашего Института. Некоторые страны являются одновременно участниками и ОИЯИ, и ЦЕРН и напрямую участвуют в церновских проектах. Большинство же стран, входящих в состав Института, такой возможности не имеют, и ОИЯИ для них как бы является окном в мир большой науки.

Задача дирекции Института найти взвешенный подход к участию в проектах на внешних установках с учетом интересов ОИЯИ и всех его стран-участниц.



● О ЧЕМ ПИШЕТ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЕ ЖУРНАЛЫ МИРА

● НАУКА И ЖИЗНЬ ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

● РАЗДУМЬЯ УЧЕНОГО
Гипотезы, предположения, факты

● ЛАБОРАТОРИЯ ЛЮБИТЕЛЯ ПРИРОДЫ

● МИР УВЛЕЧЕНИЙ

● У КНИЖНОЙ ПОЛКИ

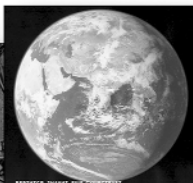
● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ
Головоломки

● СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

● ВАШЕ ЗДОРОВЬЕ

● НАУКА И ЖИЗНЬ ЧЕЛОВЕК С ФОТОАППАРАТОМ

● ДЕЛА ДОМАШНИЕ



КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ

Журнал издается с 1890 года и вот уже более ста лет светит разумное, доброе, вечное. И полезное.

● ЧЕЛОВЕК И КОМПЬЮТЕР

● НАУКА И ЖИЗНЬ ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

● НАУКА И ОБЩЕСТВО
Проблемы экономики

● ВАШИ РАСТЕНИЯ

● ЛЮДИ НАУКИ
ПРОФИЛЬНЫЕ ПРОФИЛИ



● ЧЕЛОВЕК И ПРИРОДА
НА САДОВОМ УЧАСТКЕ

● ШАХМАТЫ

● МИР УВЛЕЧЕНИЙ

● НЕВЫДУМАННЫЕ РАССКАЗЫ

● НАУКА И ЖИЗНЬ РЕФЕРАТЫ

Садоводу — на заметку

● НАУКА. ПОИСК ИСТИНЫ

● ГИПОТЕЗЫ, ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ, ФАКТЫ

● НАУКА НА МАРШЕ

● ИСТОРИЯ В ЛИЦАХ

● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ

● НА САДОВОМ УЧАСТКЕ

● НОВОЕ В БЫТОВОЙ ТЕХНИКЕ

● НАУКА И ЖИЗНЬ ВЫСТАВКИ, ЯРМАРКИ, ПРЕЗЕНТАЦИИ

● СТРАНЫ И НАРОДЫ

● МАСТЕР В ДОМЕ

● ОТКЛПКИ И РАЗМЫШЛЕНИЯ

● НАУКА И ЖИЗНЬ БИ Н Т И ИНФОРМАЦИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ

● НАУКА И ЖИЗНЬ БИ Н Т И ИНФОРМАЦИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ

● ДОМАШНЕМУ МАСТЕРУ МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ

НАУКА И ЖИЗНЬ

«Наука и жизнь» — старейший научно-популярный журнал. Мы дорожим своей репутацией и поэтому публикуем только достоверные материалы из первых рук — от ведущих ученых и специалистов. Аудитория одного номера по России в 2006 году составила 705 000 читателей (по данным Комкон Медиа, www.comcon-2.ru).

На портале журнала «Наука и жизнь» www.nkj.ru вы найдете архив журнала, свежие номера, а также информационные и интерактивные разделы. Ежедневно на портал заходят 5000 посетителей.

Адрес: 101990, г. Москва, ул. Мясницкая, д. 24.

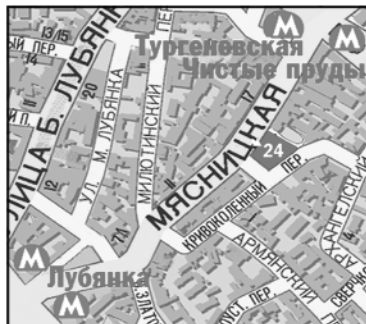
<http://www.nkj.ru> e-mail: mail@nkj.ru

факс: (495) 625-05-90.

Отдел информационных проектов и рекламы: (495) 628-09-24.

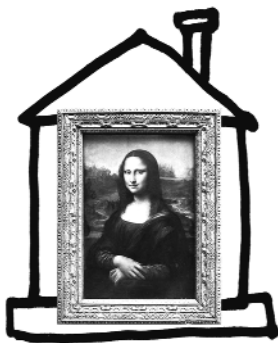
Служба распространения и связей с общественностью: (495) 621-92-55, тел./факс (495) 621-09-71.

Подписные индексы: 70601, 79179 по каталогу «Роспечать»; 34174 по каталогу «Пресса России»; 99349, 99469 по каталогу «Почта России».



**Здесь жила
Мона Лиза**

Итальянский ученый Джузеппе Палланти уверяет, что нашел дом, где родилась Лиза Герардини.



Рисунки А. Сарафанова

ни, с которой Леонардо да Винчи писал известный всему миру портрет. Ученый, изучив древние документы, отыскал дом, в котором 15 июня 1479 года родилась Мона Лиза. Он находится во Флоренции на пересечении современной улицы Згуацца с улицей Маджо — улицей флорентийских антикваров.

Джузеппе Палланти ранее утверждал, что женщина, вдохновившая Леонардо да Винчи на написание «Джоконды», похоронена во Флоренции. Место и точную дату ее смерти ему также удалось установить благодаря изучению материалов флорентийских архивов. Исследуя документы, Палланти пришел к выводу, что «Джоконда» была женой флорентийского торговца Франческо дель Джокондо.

А умерла Лиза Герардини 15 июля 1542 года в возрасте 63 лет. Женщину похоронили на

кладбище монастыря Святой Урсулы, в котором она, пережив смерть супруга и будучи тяжело больной, провела последние годы своей жизни. Во время исследований также выяснилось, что Лиза Герардини и семья Леонардо да Винчи жили в соседних домах.

Тайна древнегреческого театра

Как показало недавнее исследование, прекрасная акустика, которой славится греческий театр в Эпидавре, основана на сложных процессах акустической физики.

Театр, обнаруженный под слоем земли на Пелопонесском полуострове в 1881 году, имеет классическую полукруглую форму греческого амфитеатра с 34 рядами каменных сидений, к которым впоследствии был добавлен еще 21 ряд. Театр обладает уникальной акустикой: голос исполнителя, стоящего на открытой площадке, хорошо слышен даже на последних рядах, расстояние до которых составляет 60 метров.

Ученые из технологического института Джорджии по результатам проведенного исследования сделали вывод, что причина уникальных акустических свойств театра кроется в ступенчатом расположении рядов сидений. Исследователи рассчитали, что такая структура может работать как акустический фильтр, подавляя низкочастотный звук, основной

источник фонового шума, и пропуская высокие частоты голоса исполнителя.

Однако ученые не могут установить, случайно ли была построена такая конструкция или была специально спроектирована. Но считают, что и греки, и римляне придавали большое значение акустике театра в Эпидавре и старались повсеместно ее копировать.

Исследователи утверждают, что принцип, который использовали древние греки, может быть использован и в наше время для улучшения акустики стадионов и театров под открытым небом. Нужно лишь правильно подобрать периодичность расположения зрительных рядов.

У немецкой молодежи нет цели в жизни?

Исследование, проведенное по заказу медиаконцерна Акселя Шпрингера, было посвящено жизни немецкой молодежи. 40 тинэйджеров отвечали на вопросы специалистов социологического института Райнгольда в Кельне. Результаты опроса вызывают тревогу, отметил эксперт Штефан Грюневальд. По его словам, у немецкой молодежи нет цели в жизни. «Молодые люди находятся в очень нестабильной ситуации, — подчеркивает эксперт. — Стремление стать суперзвездой смешивается в их сознании со страхом перед безработицей».

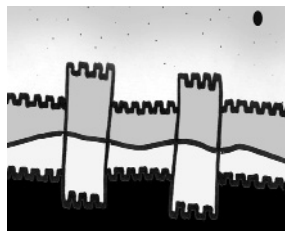
С одной стороны, море возможностей, с другой

— одиночество и безысходность. Выход из проблемной ситуации многие видят в бегстве от реальности. Эту возможность молодым людям предоставляют компьютерные игры и интернет.

Реакция на озабоченность родителей — забаррикадироваться в четырех стенах. Мнение взрослых они используют для того, чтобы развить собственную стратегию, во всем отличающуюся от родительской. Нынешняя молодежь Германии сформировалась под влиянием поколения 1990-х, призывающего к «празднику каждый день и безразличию», а также известного как «поколение нежности и стремления к гармонии».

Великая китайская стена стала длиннее

В окрестностях Пекина найден новый шестикилометровый участок Ве-



ликой китайской стены. Открытие было сделано в ходе начатых в апреле этого года работ по определению ее точной протяженности.

Госуправление по охране древних памятников культуры КНР совместно с Управлением геодезии и картографии планируют за предстоящие четыре года получить точные данные о

состоянии и размерах самого длинного сооружения на Земле.

Магелланов пролив открыл не Магеллан

Пролив между Атлантическим и Тихим океанами был открыт в 1520 году не самим португальским мореплавателем Фердинандом Магелланом, организовавшим и совершившим первое в истории кругосветное плавание, а одним из членов его экспедиционной команды — Ролданом де Арготе, утверждает бельгийский



морской историк Марсель Ван Брюссел.

Ван Брюссел приводит, в частности, свидетельства того, что когда де Арготе сообщил Магеллану, что нашел морской путь из Атлантического в Тихий океан, он вызвал слезы радости у своего капитана, в честь которого пролив был впоследствии назван.

Лишние килограммы жизни

Во всех западных странах излишний вес уже давно окрестили болезнью XXI века. На кампании по борьбе с этим недугом тратятся огромные средства, а в Америке, где уровень ожире-

ния среди граждан выше, чем в других странах, решение этой проблемы считается национальной задачей номер один. А вот в Италии решили, что красавицы-модели не должны быть излишне худыми. Да и народная мудрость гласит, что пока толстый сохнет, тощий, пардон, сдохнет. Между тем израильские ученые пришли к выводу, что лишние килограммы (в рамках разумного) не только не вредят здоровью, но и продлевают жизнь. Как известно, на Западе принято оценивать вес по показателю BMI. Для этого необходимо разделить свой вес на рост в квадрате. Например, для человека с весом 80 килограммов и ростом 1,75 метра BMI составит 26,1. Новое исследование показало, что при значении BMI 25-27, которое уже считается признаком лишних килограммов, его обладатели живут дольше тех, чей вес находится в норме. Начиная с 1963 года, ученые наблюдали за медицинскими показателями 10232 израильских мужчин в различной «весовой категории». Как выяснилось, 48% людей, чей BMI находился в рамках от 25 до 27, «перешли» 80-летний рубеж, а 26% дожили до 85 лет. Эти показатели даже лучше, чем у тех, кто следит за нормальным весом с помощью диет и спортивного стиля жизни. Вместе с тем врачи продолжают настаивать на том, что люди с BMI выше 30 относятся к группе риска. Именно в этой категории смертность наиболее высока.

Лев Троцкий — организатор Красной Армии

Сразу скажу: обыденные представления о Троцком — это типичное «не так».* В третьем издании «Большой советской энциклопедии» слово «троцкизм» было, а Троцкого не было. И не только в «Большой советской энциклопедии», а в специализированной энциклопедии «Гражданская война и военная интервенция в СССР» тоже была статья «Троцкисты», а Троцкого не было, это председателя-то Реввоенсовета Республики! Ситуация, конечно, уникальная. Так у нас писали историю. У многих могло возникнуть представление, что псевдоним Троцкий возник от термина «троцкизм».

Между тем десятилетиями воины Красной Армии приносили присягу и не подозревали, что текст ее написал тот самый «враг народа» Лев Троцкий в 1918 году. Точно так же, как орденосцы, кавалеры ордена Красного Знамени, понятия не имели, что этот орден придумал Лев Троцкий, чтобы отличать людей, которые проявили себя героически в боях с белыми, он лично занимался дизайном ордена.

Речь пойдет о Троцком как об организаторе Красной Армии, не выходя за эти рамки. Я надеюсь, что все-таки читателям известна в основных чертах биография этого человека и они представляют себе, кто он такой.

Так вот, Троцкий, став в марте 1918 года наркомвоенмором — наркомом по военным и морским делам, а затем

и председателем Реввоенсовета, очень быстро отбросил те идеи марксизма, которые говорили о замене постоянной армии всеобщим вооружением народа. И стал строить армию по тому единственно возможному образцу, по которому она строилась во всем мире и в тех самых проклятых буржуазных государствах, то есть регулярную армию. Что входило в понятие регулярной армии?

Это принцип принудительности, то есть мобилизация, призыв, а не добровольческий принцип. Это дисциплина. И это использование военной науки и носителей военной науки, то есть бывших офицеров и генералов. Вот я бы, пожалуй, выделил этих трех китов, на которых строилась регулярная армия, на этой основе ее и начал строить Троцкий.

Опирались особенно было не на что, в какой-то степени лишь на тех офицеров, которые рассматривали служение Отчизне как патриотический долг, и это служение они видели в том, чтобы защищать Россию от внешнего врага, от немцев, если они дальше будут на Россию наступать. Речь не шла ни о какой поддержке «социалистического Отечества», речь шла о защите территории России.

Когда я писал о рождении Красной Армии, то высказывал мысль, которая не является слишком оригинальной, что Красная Армия на самом деле родилась не в феврале 1918 года, а в августе 1918-го, в боях под Свияжском, под Казанью. Вот это сражение стало, по словам одного американского историка, автора одной из лучших работ

* Статья О. Будницкого — письменная версия его выступления на радиостанции «Эхо Москвы» в совместной с журналом «Знание — сила» передаче «Не так».

по истории русской революции, Уильяма Чемберлена, «Вальми русской революции». Напомню, что около этой деревушки армия революционной Франции разбила войска интервентов.

Когда в начале августа под Казань прибыл Троцкий, он застал разрозненные отряды, в панике отступавшие под ударами существенно меньших по численности, но гораздо более организованных войск народной армии Комуча, которых возглавлял тогда полковник Каппель, о котором вы читали в прежних статьях. И вот из этого, в общем, сброда — когда я говорю «сброд», это не большое преувеличение — нужно было создать армию. И из этих различных партизанских, по сути дела, или полупартизанских отрядов за месяц было сформировано нечто боеспособное, то, что сумело в конечном счете взять Казань.

Какими методами строилась Красная Армия, как она создавалась? Какими были стимулы? Как всегда — кнут и пряник. Кнут проявился сразу. Не успев прибыть на место, Троцкий уже издал приказ о том, что должны создаваться концлагеря, в которых будут содержаться паникеры, дезертиры, те, кто бросит позиции и поведет себя изменнически по отношению к делу революции. Лагеря — это был еще неплохой исход, ибо наиболее злостных предполагалось расстреливать на месте.

То, что Троцкий не шутил, выяснилось очень быстро — это тот самый знаменитый случай, который припоминали ему потом всю жизнь, утверждая, что он дал команду расстреливать коммунистов. Один из полков в панике погрузился на корабль и собрался из-под Казани отправиться в Нижний. Под пушками миноносцев полк вынудили вернуться на берег, и командир, и комиссар были расстреляны, а также было расстреляно, как писал Троцкий в мемуарах, «известное число красноармейцев». Потом утверждали, что был расстрелян каждый десятый, подобно децимациям в Древнем Риме, но так это было на самом деле или не так, неизвестно. Во

всяком случае, расстреляно было много. Была восстановлена смертная казнь, против которой так активно в 1917 году боролись большевики...Троцкий немедленно отринул всю эту фразеологию и восстановил смертную казнь. «Нельзя строить армию без репрессий. Нельзя вести массу людей на смерть, не имея в арсенале командования смертной казни. До тех пор, пока гордые своей техникой, злые и бесхвостые обезьяны, именуемые людьми, будут строить армии и воевать, командование будет ставить солдат между возможной смертью впереди и неизбежной смертью позади», — так писал Троцкий и так он действовал. Отсюда идея заградотрядов, которые появились уже в конце 1918 года. И опять-таки это не было изобретением Троцкого, такова практика всех армий мира. Армии не состоят сплошь из героев, беззаветно готовых идти на пулеметы. Основная масса — это обыкновенные люди. Чтобы человек шел на смерть, на пулеметы или на орудия противника и минные поля, он должен быть уверен, что если он повернет назад, то уж там-то его ждет верная смерть. А впереди, может быть, ждет победа и слава. Вот такая примитивная и жестокая логика, но этой логикой руководствовались военные во все времена.

Заградотряды назывались в разных странах по-разному, но все они имели право расстреливать дезертиров на месте, но такие части существовали везде. Это могла быть военная полиция или что-то другое, но суть дела от этого не менялась. Надо сказать, что Троцкий, который славен был своей жестокостью, в этом отношении ничем не отличался и отнюдь не превосходил других вождей большевиков. Например, Владимир Ильич Ленин тогда же телеграфировал Троцкому: а не следует ли расстрелять в случае неудачного ведения боевых действий вообще всех командиров, включая командующего Вацетиса? Это было предложение Ленина. Троцкий счел, что это уж чересчур, что Ленин погорячился. Сталин, прибывший в Царицын, при возникшем подозрении, что



некий инженер Алексеев — заговорщик, приказал расстрелять без всяких разбирательств инженера Алексеева и его сыновей. А также людей, с ним знакомых. По подозрению в нелояльности и потенциальной измене он приказал погрузить на баржу всех штабных офицеров, которые были в это время в Царицыне, служили в Красной Армии, и — надо же, какая «случайность»! — баржа утонула вместе со всеми офицерами. Прибывший из Москвы бывший генерал Снесарев, будущий выдающийся военачальник Красной Армии, по требованию Троцкого был освобожден и таким образом случайно уцелел.

И хотя юридически никто не доказал, что товарищ Сталин дал команду утопить эту баржу вместе с офицерами, но современники были в этом абсолютно уверены. Так что методы, которыми действовали большевистские лидеры, были примерно одинаковы — это были методы устрашения. И Ленин в этом плане был едва ли не хлеще Троцкого. В его письмах и телеграммах эпохи Гражданской войны «расстрелять» — одно из самых часто употребляемых слов. В начале августа 1918 года Ленин в телеграмме Пензенскому губисполкому и Евгении Бош инструктировал: «Необходимо... провести беспощадный массовый террор против кулаков, попов и бело-

гвардейцев; сомнительных запереть в концентрационный лагерь вне города». И это до всяких покушений на большевистских вождей и до «официального» объявления красного террора!

Троцкий теоретически обосновал необходимость насилия. Разезжая в своем знаменитом поезде по России, он постоянно писал, диктовал, выступал с речами. И надиктовал книгу «Терроризм и коммунизм». Это был ответ на одноименную книгу Карла Каутского, который резко критиковал российских большевиков. Вот что писал Троцкий: «Устрашение есть могущественное средство политики, и международной, и внутренней. Война, как и революция, основана на устрашении. Победоносная война истребляет, по общему правилу, лишь незначительную часть победенной армии, устрашая остальных, сламывая их волю. Так же действует революция: она, убивая единицы, устрашает тысячи. В этом смысле красный террор принципиально не отличается от вооруженного восстания, прямым продолжением которого он является. «Морально» осуждать государственный террор революционного класса может лишь тот, кто принципиально отвергает на словах всякое вообще насилие, стало быть, всякую войну и всякое восстание.

Для этого нужно быть просто-напросто лицемерным квакером». И далее: «Но чем же ваша тактика отличается в таком случае от тактики царизма? — вопрошают нас попы либерализма и каутскианства. Вы этого не понимаете, святоши, но объясним. Террор царизма был направлен против пролетариата, царская жандармерия душила рабочих, борющихся за социалистический строй. Наши чрезвычайки расстреливают помещиков, капиталистов, генералов, стремящихся восстановить капиталистический строй. Вы улавливаете этот оттенок, да? Для нас, коммунистов, его вполне достаточно».

Для того чтобы создать многомиллионную армию — к концу 1919 года армия превышала 3 миллиона человек, и к концу 1920-го — 5,5 миллиона человек, — для этого ее нужно было строить как регулярную. Этим и занимался Троцкий. И встречал весьма сильное сопротивление среди многих соратников-большевиков. Я говорю прежде всего о так называемой военной оппозиции, среди которой особенно отличалась царицынская группа. Я напому, что Царицын был одним из важных (хотя и не столь важным, как это впоследствии изображали в сталинские времена) пунктов, за которые шли сражения красных и белых, и что Царицын защищала 10-я армия, которой командовал Клим Ворошилов. Здесь, в Царицыне, Ворошилов и сблизился со Сталиным, который приехал туда как политический руководитель. Они и некоторые другие царицынские деятели отказывались признать назначенного командующим Южным фронтом бывшего генерала Сытина. Сытина даже посадили под домашний арест. И дошло до того, что командование армии не посылало никаких данных в штаб фронта. И вот тогда Троцкий направил телеграмму — это октябрь 1918 года — в ЦК и Ленину. Цитирую: «Категорически настаиваю на отозвании Сталина. На Царицынском фронте неблагополучно, несмотря на избыток сил. Ворошилов может командо-

вать полком, но не армией в 50 тысяч человек. Я обязал их дважды в день представлять оперативные разведывательные сводки. Если завтра не будет это выполнено, я отдам Ворошилова под суд и объявлю об этом в приказе по армии». Троцкий приехал в Царицын, был крутой разговор с Ворошиловым, который сказал, что будет исполнять лишь те приказы, которые считает правильными. Вот что отличает, собственно говоря, эту самую партизанщину от регулярной армии: он выполняет те приказы, которые считает правильными. Представьте, если это распространить на всю армию, армии не существует. Троцкий пригрозил отправить его под конвоем в Москву, и Ворошилов пообещал соблюдать дисциплину. И не сделал этого. Правда, он пошел не под суд, а в декабре 1918 года его отправили на Украину тоже чем-то командовать. А вместо Ворошилова прислали Егорова, Александра Егорова, бывшего подполковника царской армии и будущего маршала Советского Союза. Так вот, один из соратников товарищей Ворошилова и Сталина, Ефим Щаденко, собрал актив 10-й армии и показал всем погоны, заявив, что едет генштабист Егоров и с ним еще 70 офицеров Генштаба, которые готовят сдачу 10-й армии белым. Вот такие были методы политической борьбы. Это тот самый Щаденко, который впоследствии был членом Реввоенсовета Первой Конной армии и потом — начальником управления кадров Красной Армии как раз в 1937 году. Это он принимал самое активное участие в репрессиях против тех самых военных специалистов, того же Егорова, в частности, которых он люто ненавидел со всей силой «пролетарской ненависти». Хотя пролетарий он был относительный. По профессии Щаденко был портным. А что касается Ворошилова, Троцкий, наверное, правильно сказал, что Ворошилов может командовать максимум полком, даже Сталин своего друга отправил в отставку после позорной во всех отношениях Финской войны в более позднее время.

На VIII съезде партии большевиков в марте 1919 года были большие дебаты о том, как строить армию. Военная оппозиция, причем по численности она не уступала тем, кто поддерживал линию ЦК, готова была сорвать все действия Троцкого. Собственно, твердой линии ЦК тоже не было. Ленин также не очень-то жаловал военспецов и был готов избавиться от них. Остановили Ленина сугубо прагматические соображения — военспецов оказалось чересчур много, стала ясна их незаменимость. Характерна, однако, его реакция на сообщение о численности военных специалистов в Красной армии:

«Когда мне недавно т. Троцкий сообщил, что у нас в военном ведомстве число офицеров составляет несколько десятков тысяч, тогда я получил конкретное представление, в чем заключается секрет использования нашего врага...»

Конечно, главный мотив, почему не хотели военспецов, — боялись измены. Действительно, были случаи измены: в 3-й армии, по утверждениям ее политического руководства, 10 процентов офицеров перешли к противнику. Были военачальники, занимавшие крупные посты, которые перебежали к белым: полковник Носович, начальник штаба Северо-Кавказского округа, генерал Архангельский, начальник управления по командному составу Всероглавштаба, занимался тем, что посылал офицеров к Деникину. А потом и сам к нему перешел. Вся академия Генштаба в Казани перешла к белым во главе с генералом Андогским, он потом служил у Колчака. Однако изменников было все-таки гораздо меньше, чем тех, кто служил добросовестно. С другой стороны, как справедливо писал Троцкий, «у нас ссылаются нередко на измены и перебеги лиц командного состава в неприятельский лагерь. Таких перебегов было немало, главным образом, со стороны офицеров, занимавших более видные посты. Но у нас редко говорят о том, сколько загублено целых полков из-за боевой неподготовленности командного состава, из-за того,

что командир полка не сумел наладить связь, не выставил заставы или полевого караула, не понял приказа или не разобрался по карте». А ведь таких красных командиров из низов, их была тьма. В итоге линия Троцкого на профессионализацию армии в том смысле, что военным делом должны заниматься профессионалы, возобладала, и благодаря этому, конечно, и состоялась Красная Армия. И именно благодаря этому красные победили белых. По-другому просто случиться не могло.

Я напомним цифры: на стороне красных воевало 70 - 75 тысяч бывших офицеров старой армии. На стороне белых — около 100 тысяч.

Я говорил о кнуте, теперь — о прянике. Троцкий, кроме того, что был, наверное, лучшим оратором революции и просто зажигал людей, был совершенно неутомим в своих поездках по фронтам, да еще и «материально стимулировал» людей. Сохранились записи одного из его адъютантов о том, как они за несколько дней плыли на пароходе по Волге и постоянно встречались с какими-то частями. Троцкий произносил речи и раздавал награды. Например, по 250 рублей всем тем, кто стоял в строю. В одной из частей он спросил, кто наиболее отличился. Командование выделило 20 человек, 18 получили портсигары, а двоим не хватило. Троцкий снял часы с руки подарил одному из них, а другому — свой личный браунинг. Конечно, легенды и слухи об этом шли впереди него — глава Красной Армии строг, но справедлив. С одной стороны, беспощадно карал тех, кого заподозрил, что ненадежен и может изменить, а с другой — умел вовремя выданной наградой, вовремя сказанным словом человека привлечь и поддерживать. Борису Думенко, который впоследствии был расстрелян по недоказанному обвинению в убийстве комиссара, он вручил орден Красного Знамени и назвал «первой шашкой Республики». А это не забывалось.

Задача Троцкого была организовать людей в боеспособную армию, с

одной стороны, и с другой — организовать тех, кто работал бы на армию, вооружал, снабжал, одевал, лечил и т.д. Нужно было создать систему. И он это сделал. Троцкий был не только блестящим организатором, он был политиком, политиком прежде всего. Главная его задача была вдохновить и Красную Армию, и тех сторонников большевиков, кто в неимоверно тяжелых условиях все-таки поддерживал советскую власть.

Я уже говорил о его знаменитом поезде. Его поезд совершил 36 поездок. Общая протяженность его маршрута — 105 тысяч километров. По другим данным, в два раза больше. 105 тысяч — это все равно что 2,5 раза обогнуть земной шар, экватор составляет 40,75 тысяч километров.

Мало того. В поезде был специальный вагон, в котором размещался гараж на несколько автомобилей. Троцкий объезжал и те места, где не было железных дорог. Это еще сотни, а то и тысячи верст. И вдохновлял, наказывал, поощрял. И писал. В поезде выходила газета, которая называлась «В пути». И передовицы нередко перепечатывали газеты и армейские, и фронтовые, и общероссийские. Приказы, речи, статьи Троцкого за годы войны составили впоследствии 5 томов. В том числе в поезде была написана книга — «Терроризм и коммунизм». Троцкий был мотором Красной Армии, ее организатором и вдохновителем. Одна из причин, почему красные победили белых, в том, что красных возглавляли политики, в то время как белых — военные. Троцкий в наибольшей степени воплощал эту разницу.

Троцкий был одной из самых ярких фигур революции и Гражданской войны, признанным вождем Красной Армии. Он был вторым человеком в партии и в стране. Точнее, в Совдепии, как называли территории, контролируемые большевиками. Пользовался абсолютным доверием Ленина. И Ленин даже выдал ему знаменитую бумагу, в которой говорилось: «...зная строгий характер распоряжений товарища Троцкого, всецело к ним присо-

единяюсь. Ленин». Но Троцкий бумагой этой никогда не пользовался, поскольку хватало его собственных полномочий, которые были огромны. Когда в сентябре 1918 года страна была объявлена единым военным лагерем и был создан Революционный военный совет республики, Троцкий стал его председателем. В его руках была сосредоточена колоссальная, гигантская власть. Тем страшнее были его ошибки. Были и ошибки, и просчеты. Его приказ о немедленном разоружении чехословацкого корпуса — одна из грубейших ошибок, которая, по сути дела, спровоцировала мятеж. Это, безусловно, так. Троцкий настаивал на том, чтобы держать больше войск на Восточном фронте. А после весны 1919 года на самом деле надо было перебрасывать больше войск на юг, он это признал впоследствии сам.

Что создало такой гигантский авторитет во время Гражданской войны Троцкому? Кроме его решительности, жестокости, умения зажечь, уговорить, вдохновить, убедить? Ведь тысячи дезертиров после его выступлений временами с криками «ура!» шли в Красную Армию. Он лично появлялся в самых горячих точках. Троцкий был безусловно лично храбрым человеком. В Свияжске был эпизод, когда ему с товарищами пришлось отбиваться от прорвавшихся белых. Безопасность Троцкого была настолько не гарантирована, что военные потребовали от него перейти на воду, чтобы в случае чего можно было уйти на миноносце. И что же? Троцкий в составе флотилии принял участие в налете на Казань. Флотилией командовал Федор Раскольников, знаменитый и тогда, и впоследствии, и они под артиллерийским огнем белых прорвались к Казани. Причем прорвался единственный миноносец, на котором был Троцкий. И надо же, открыли огонь и подожгли баржу с нефтью! Возник колоссальный факел, стало светло, как днем. И этот один миноносец к тому же потерял управление. Они думали, что их просто сейчас расстреляют. Но была такая паника от этого внезапно-

го налета, что никто по ним не стрелял. И они сами, отстрелявшись, как-то с грехом пополам выбрались обратно.

Был еще один знаменитый эпизод — в октябре-ноябре 1919 года, — когда нависла угроза над Петроградом, когда казалось, что Петроград невозможно не сдать. Ленин предлагал сдать. Сдадим, сократим линию фронта, у нас главное все-таки — отбиться от Деникина, который подходит к Туле, а Тула — это же оружейные заводы. А там и до Москвы рукой подать. Троцкий выступил против сдачи Петрограда. Редкий случай, когда вместе с Троцким голосовал Сталин, выступавший также против сдачи Петрограда. Троцкий отправился под Питер — организовывал, мобилизовывал, вдохновлял и лично поворачивал один полк, взгромоздившись на коня. Он отнюдь не был лучшим наездником в Красной Армии, но это было не важно, потому что, как ему говорили офицеры, служившие при нем, что «в те места, где Вы бываєте, в старой армии не то, что главнокомандующий, а начальник дивизии не сошелся». За Петроград Троцкий был награжден орденом Красного Знамени. И был очень любопытный эпизод. Троцкий пишет, что он колебался, брать или не брать орден. Предреввоенсовета, по существу главнокомандующий, не будет ли это воспринято неправильно? В конце концов Троцкий решил, что не может принизить награду и отказаться, это означало бы принизить других награжденных. Его награждают. И вдруг выясняется, что награждают и Сталина орденом Красного Знамени. Калинин стал возмущаться, а что такое, за что Сталина? Тогда Зиновьев разъяснил: Сталин не может пережить, когда у кого-то есть то, чего нет у него. Поскольку отношения между Троцким и Сталиным были далеко не гладкие, решили и Сталина тоже на всякий случай наградить орденом Красного Знамени. Мнение о том, что Сталин был человеком скромным и сильно преданным делу революции, не соответствует действительности. Напомню, что это

именно он добился того, чтобы Царицын назвали Сталинградом в 1922 году... Впрочем, в следующем году Гатчину назвали Троцком (в 1929-м переименовали в Красногвардейск).

Итак, выиграна Гражданская война. Троцкий остается Предреввоенсовета. Будучи человеком исключительно самоуверенным и абсолютно уверенным в своем ореоле победителя и героя Гражданской войны, создателя и вождя Красной Армии, он был убежден в том, что кто-кто, но массы и партия его всегда поддержат. И жестоко просчитался. Когда началась борьба за власть, когда стало понятно, что Ленин не жилец (после тех ударов, которые с ним были), Троцкий развязал дискуссию о партийной демократии, и в итоге его бывшие соратники-сопернички — Сталин, Каменев и Зиновьев — его и слопали. Он был снят с поста председателя Реввоенсовета в январе 1925 года, впоследствии его вывели из Политбюро, потом исключили из партии, потом выслали в Алма-Ату, а потом — в Турцию. Ну а дальше — Мексика, смерть от удара ледорубом, который нанес агент НКВД.

Какой можно сделать вывод? Гражданская война — это особая война. Здесь, кроме пушек, пулеметов, армий и военных знаний, нужно что-то еще. Возможно, особая энергетика, абсолютная решимость и способность повести за собой полуграмотные массы. Это было у большевистских лидеров и у Троцкого прежде всего и этого не было ни у одного из лидеров белых.



Александр Голяндин

Альпийские Микены

Пока в Центральной Европе длился каменный век, в австрийских Альпах была возведена крепость.

Она напоминает греческие твердыни бронзового века.

Кто были ее строители и от кого они защищались?

Этой крепости, первой в Центральной Европе, 3700 лет.

В 1999 году немецкий археолог Рюдигер Краузе, путешествуя в поисках доисторических поселений по одному из районов Западных Альп Монтафону, обратил внимание на Бартоломеберг — Варфоломееву гору. На ней виднелись ступени и контуры каких-то геометрически правильных сооружений.

Неужели этим постройкам несколько столетий? Краузе предположил, что в средние века на Варфоломеевой горе находилось селение, чьи очертания он и приметил. Образцы древесных углей, подобранные на месте исчезнувших домов, должны были подтвердить догадку ученого. Но результат анализа не укладывался ни в какие рамки. Вышло, что Краузе обнаружил поселение, датируемое XVII-XVI веками до новой эры.

Год спустя здесь начались раскопки.

Дар хозяев каменной страны

На высоте 1000 метров открылся удивительный вид. Вся долина лежала, как на ладони, выдавая любые перемещения и замыслы врагов. Южный склон горы был залит солнцем. Виднелись террасы, оставленные кем-то из этих мест.

Людам, пришедшим сюда, чтобы построить крепость, все нравилось в

этих горах. На одной из них они возвели полукруглую стену, которая защищала теперь их жилища. Огораживать поселение с четырех сторон не было надобности. Ведь там, где гора нависала над долиной, склон превращался в кручу, по которой никому не подняться. Впрочем, успокоения ради, хозяева каменной страны возвели частокол над обрывом.

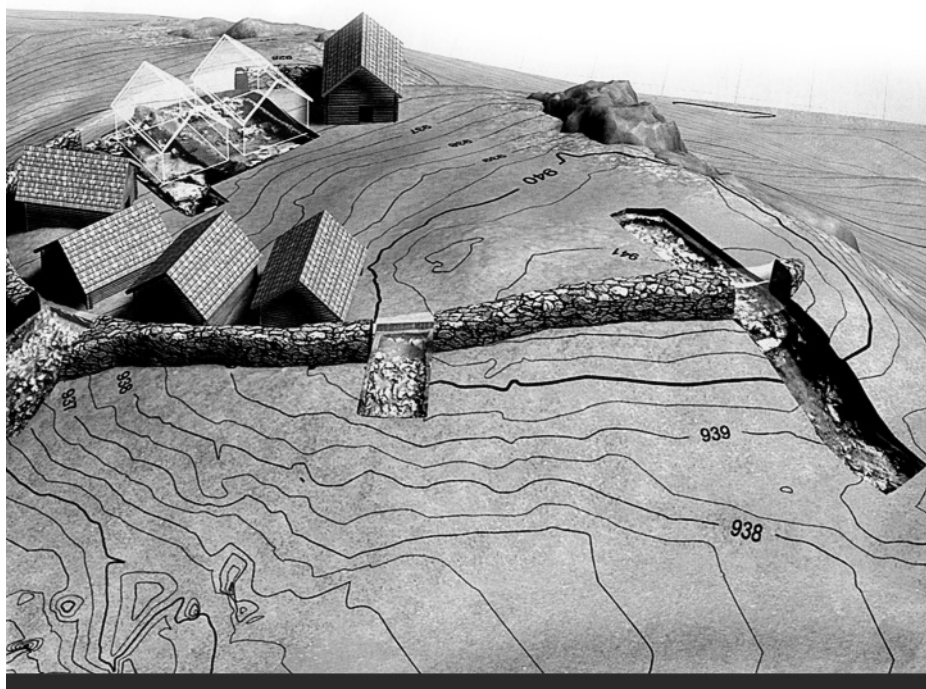
Строить они умели. Теперь остатки древней крепостной стены, протянувшейся на восемьдесят метров, лишь угадываются в виде неприметной гряды, простертой в лесу. А вот 37 веков назад здесь возвышалась стена высотой в три метра. Она казалась поистине непреодолимой преградой. «Такое ожидаешь встретить где-нибудь в Микенах, но никак не в наших широтах», — признается Краузе.

На фундаменте из каменных плит было сооружено шесть-восемь деревянных домов. Они достигали пяти метров в длину и из-за крайней стесненности вплотную примыкали к стене. Еще одна стена огораживала террасы вдоль склона горы.

Для археологов подобная крепость — поистине «дар богов». Стены, фундаменты, кострища — все можно довольно точно датировать. Жилые постройки сооружены в XVI — XV веках до новой эры. В то время за многие сотни километров отсюда, на побережье Малой Азии, разрасталась другая крепость — Троя-VI (1800-1240 годы), твердыня легендарного царя Приама, яблоко раздора греков, хеттов и малоазийских царьков.

Компьютерная модель крепости на Варфоломеевой горе

Археологи ведут раскопки древнего поселения



Но еще прежде, чем разразилась Троянская война, где-то далеко в Альпах люди на рубеже III — II тысячелетий стали сражаться за горные перевалы и пастбища. Сюда, в горы, им пришлось удалиться, чтобы добыть себе жизненное пространство. Здесь было хорошо, тем более, что около 2400 года до новой эры климат заметно изменился: средняя температура возросла примерно на два градуса, а количество осадков уменьшилось. Альпийские ледники начали таять. Заниматься пахотным земледелием и животноводством стало возможно даже в высокогорных долинах. Летом пастухи угоняли скот в горы, на альпийские луга, и лишь в дни осенних ненастий спускались в предгорье.

В то время чрезвычайно возрос спрос на орудия и украшения, изготовленные из меди и бронзы. Добыча и производство меди становится основой процветания племен, населяющих Альпы, непременной частью их хозяйственной жизни. Горцы торгуют с жителями долин и даже отдаленных регионов — таких, как Скандинавия и Восточная Европа.

Общество все заметнее дифференцируется, делится на страты — горняков, металлургов, купцов. Образуется и своя элита: одних людей уважают за ловкость и мужество, других — за мудрость, умение общаться с потусторонними силами. Элита пользуется уважением одних и пожирает зависть и ненависть других, все больше помыкает соплеменниками и побаивается их и пришлых врагов.

Внезапно жители альпийских селений начинают возводить оборонительные сооружения. Не ведавшие прежде страха, они втаскивают на гору громадные каменные глыбы, из которых и строят стены, опоясывая ими свой идиллический уголок, словно ожидая вторжения «чужовищ». Не буре они убоились, чтобы защитить себя стеной, — людей. Людей, располагавших новыми, куда более опасными орудиями убийства, чем прежде. Лишь за мощными стенами элита чувствует себя в безопасности. Стены демонстрируют могущество и власть по-

селившихся здесь и внушают трепет и страх всем в округе.

По мнению Краузе, альпийские цитадели были своего рода подражанием соседям. Около 2000 года до новой эры жители адриатического побережья стали возводить на холмах крепости (акрополи), вокруг которых теснились обычные поселения. Так в Южной Европе появились «доисторические города». Возможно, купцы и ремесленники, бродившие по свету и добиравшиеся до страны альпийских горцев, рассказывали им об этих крепостях, и тогда горцы отправлялись двигать камни и возводить глыбу на глыбу.

Крепость на Варфоломеевой горе — один из первых примеров подобного зодчества. Возможно, ее обитатели контролировали окрестные перевалы, взимая дань с людей, пересекавших их. Можно предположить, что и добыча медной руды, и ее обработка также находились под контролем местных «баронов».

В ту пору Европа переживает настоящую технологическую революцию, вслед за которой около 1200 года до новой эры вся эта часть света придет в движение. Начнется переселение народов на юг, которое выльется в войны «народов моря» — попытки европейских племен завоевать крупные города и державы Передней Азии и Северной Африки.

Покинутая крепость посреди пустоши

Нашествие потерпело неудачу. Но чего не отнять у горцев, так это умения обращаться с рудой и металлами. Впрочем, секреты их ремесла приходится восстанавливать по крупницам. Лишь по отдельным находкам, сделанным на той же Варфоломеевой горе, например, булавам (фибулам), которыми закалывали одежду, можно судить о мастерстве металлургов, живших почти четыре тысячи лет назад. Кстати, эти булавки, по мнению немецкого археолога Эрнста Перники, были, вероятно, изготовлены из металла, добытого где-то в Альпах.



Однако поиск древних рудников и плавильных печей затруднен тем, что в средние века жители альпийских областей активно занимались добычей и переработкой руды, и потому следы древних мастерских уничтожены безвозвратно.

Плодотворнее оказалось исследовать прошлое при помощи археоботаники. Австрийский исследователь Клаус Эггл попытался восстановить по отдельным находкам эволюцию альпийской растительности во II тысячелетии до новой эры. По его данным, переломным оказался 1700 год до новой эры. Тогда количество сосен и елей — наиболее распространенных здесь деревьев — заметно сократилось. Их место заняли травы. Очевидно, в ту пору жители Альп решительно вырубали леса, а на пустошах пасли скот и выращивали хлеб.

По предположению Рюдигера Краузе, где-то поблизости должны были находиться и другие поселения, пока не найденные археологами. И впрямь трудно поверить, чтобы хозяева крохотного клочка земли — нескольких домов на вершине Варфоломеевой горы, где хватало места лишь трем-четырем десяткам людей, — сами в одиночку огородили свое селение мощными стенами. Очевидно, они возводились всем миром при участии жителей окрестных мест; те также приво-

зили в крепость продукты. Отношения были взаимовыгодными, ведь, по-видимому, крестьяне получали от обитателей крепости металлические орудия труда и оружие.

В 2003 году, по окончании раскопок крепости, Краузе приступил к поиску древних поселений в окрестности Варфоломеевой горы. Действительно, исследуя образцы грунта, взятые на склонах холмов неподалеку, он обнаружил следы жизнедеятельности человека. Радиоуглеродный анализ показал, что люди здесь жили в XIV — XIII веках до новой эры. Впрочем, крепость тогда уже была покинута ее обитателями.

Но это не столько помогло ответить на вопросы, интересовавшие ученых, сколько породило новые. Что если жители крепости по какой-то причине перебрались в это неогороженное поселение, навсегда оставив твердыню? А, может быть, оно выросло на месте древнего поселка, следы которого погребены под руинами поздней эпохи? «Необходимо продолжить раскопки, чтобы найти следы погребений и, может быть, культовых построек», — так считает Краузе. История крепости в Альпах только начинается.

Трактор — ЭТО СОВСЕМ *не* танк

(хотя оба они родились в России)

Национальные проекты — идея, которая родилась сравнительно недавно, но стала настолько важной для нашей сегодняшней жизни, что появился даже специальный журнал, так и названный «Национальные проекты». В одном из его номеров был помещен репортаж с научно-промышленной выставки «Золотая осень 2006», золотую медаль на которой получил трактор на гусеничном ходу. Причем главное новшество состояло именно в этой гусенице: в том, как, для чего и из чего она была сделана. Естественно было обратиться к человеку, посвятившему долгие годы этим самым гусеницам — их конструкции, изготовлению, испытаниям, эксплуатации и усовершенствованию. Тем более что все эти годы он был для журнала далеко не посторонним: от внимательного читателя не скроется то обстоятельство, что его фамилия в точности совпадает с фамилией из списка сотрудников редакции, принадлежащей одной из ее постоянных и многолетних сотрудниц.



— Вячеслав Давыдович, как расшифровывается аббревиатура НАТИ — название института, в котором вы работаете многие годы? Когда и вследствие каких причин этот институт был создан, как развивался и чем занят сегодня?

— НАТИ — это «Научно-исследовательский институт тракторостроения». Недавно мы праздновали весьма внушительный юбилей: датой основания института считается декабрь 1925 года — тогда в Научном автотракторном институте был организован тракторный отдел. Такое решение было принято не случайно. Годом ранее зародилось отечественное тракторостроение: был начат серийный выпуск колесных тракторов «Фордзон-Путиловец» на Путиловском заводе (ныне АО «Кировский завод») и гусеничных Г-50 в Харькове на паровозостроительном заводе (ныне «Завод имени Малышева»). Создание на этом этапе специальной научной организации, занимающейся исключительно тракторостроением, было, как принято говорить, «велением времени».

Хотя первые отечественные тракторы по сути дела копировали зару-

бежные образцы, но из всего разнообразия прототипов требовалось на научной основе выбрать типы машин, наиболее полно отвечающие нашим условиям производства и эксплуатации. В результате еще только строящиеся тракторные заводы своевременно и даже с некоторым упреждением получили объекты для своего будущего производства.

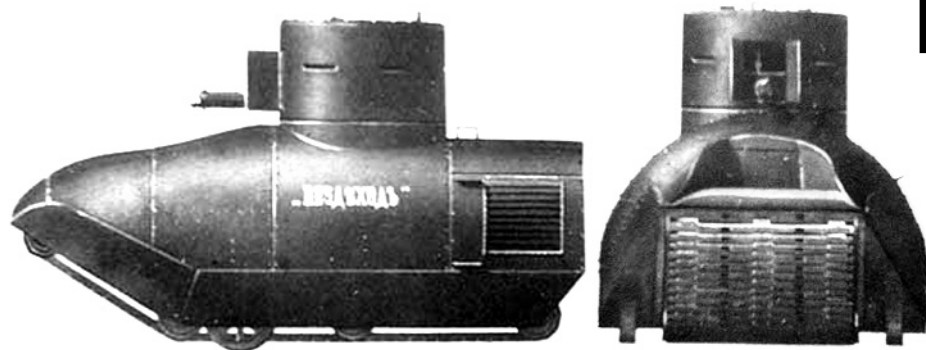
В 1937 году была поставлена на производство оригинальная гусеничная машина с эластичной подвеской катков, металлической гусеницей с литыми звеньями, полужакрытой кабиной и рядом других новшеств. А в следующем году на Всемирной промышленной выставке в Париже трактор НАТИ-СТЗ получил Большую Золотую медаль и диплом Гран-При.

В военные годы институт работал, разумеется, на нужды фронта. В первый же год были созданы военные модификации гусеничного трактора, а группа конструкторов НАТИ участвовала в работах по установке реактивных систем БМ-13 — знаменитых «Катюш» — на тракторные шасси. Но уже в 1943 году, после побед под Сталинградом и Курском, в которые НАТИ внес свой вклад, институт возобновил исследования по сельскохозяйственным машинам.

По выполняемым функциям и тематике научных и инженерных работ НАТИ стал примерно соответствовать научно-техническим центрам крупнейших зарубежных транснациональных тракторостроительных компаний — с той, правда, существенной разни-

В.Д. Бейненсон,
заведующий отделом
ходовых несущих систем НАТИ,
кандидат технических наук.
Фото В. Левитина

«Вездеход» —
танк Пороховщикова



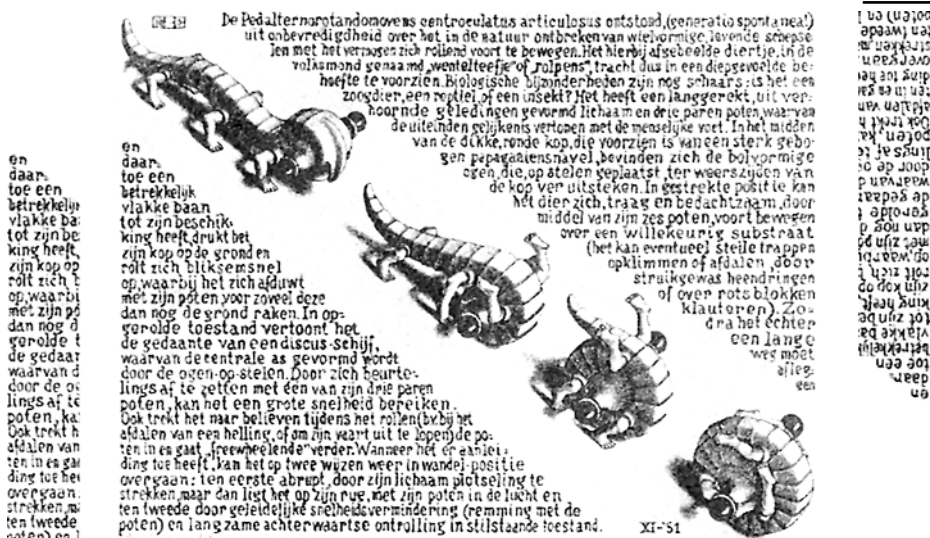
цей, что наш институт развивался в условиях плановой экономики и работал в интересах всей тракторной промышленности страны, а не отдельных компаний, конкурирующих между собой. Поэтому мы больше внимания обращали на тщательную отработку конструкций для массового производства тракторов, их узлов и деталей и практически не занимались вопросами маркетинга, изучением конкурентоспособности машин с учетом их цены и технического уровня.

Политические и экономические преобразования, начавшиеся в период перестройки, в корне изменили условия деятельности НАТИ. С распадом СССР и образованием на его территории независимых государств тракторостроение перестало существовать как единый комплекс. Из-за резкого снижения платежеспособности сельскохозяйственных предприятий тракторные заводы России в течение длительного периода работали с загрузкой в десять, а то и в двадцать раз меньшей, чем прежде. Естественно, объемы работ по новой технике упали почти до нулевой отметки. Приватизация предприятий тракторостроения в условиях кризиса сопровождалась чередой банкротств, частой сменой собственников, а потому снижением производственного и кадрового потенциала. Вдобавок по-

явление на отечественном рынке сельскохозяйственной техники крупных зарубежных компаний дополнительно усложнило ситуацию. В сложившейся обстановке главными задачами НАТИ стали оценка перспектив отечественного тракторостроения в рыночных условиях, определение основных направлений деятельности предприятий и отрасли в целом, совместная работа с предприятиями по достижению намеченных целей — созданию современных, надежных, экономичных сельскохозяйственных машин в стране, которая очень в них нуждается.

— Но ведь все эти машины по преимуществу колесные, а Вы занимались в НАТИ главным образом гусеничными ходовыми системами. Не лежали ли эти работы на периферии интересов института?

— Первый гусеничный трактор, в разработке которого принимал участие НАТИ, названный С-65, появился на свет практически одновременно с его колесным собратом НАТИ-СТЗ: он сошел с конвейера Челябинского тракторного завода в июне 1937 года. С тех пор интерес к гусеничным машинам никогда не исчезал в институте, но недостатки металлических гусениц, — а других тогда не было даже в проекте, — по сравнению с колесным двигателем были слишком велики.



Ведь трактор — не совсем танк, скорее, он совсем не танк. У этих двух машин разные цели, перед ними стоят разные задачи и потому к ним применяются очень различные требования. Само слово «трактор» происходит от греческого «trahe», что значит «тащить». Танк, в отличие от трактора, ничего тащить за собой не должен, но зато он обязан перемещаться с большой скоростью по сильно пересеченной местности. Трактор, в отличие от танка, обязан служить долго и быть безопасным в работе и обслуживании и не наносить вред людям и окружающей среде, в частности, он не должен своим весом чрезмерно уплотнять землю или разрушать дороги, по которым ездят, или оглушать тракториста шумом своих агрегатов. Лязгающая стальная гусеница часто ломалась, дорожное полотно не выдерживало ее «ласковых» прикосновений, чинить сломавшиеся траки было и трудно и небезопасно. Поэтому гусеничные машины вначале развития тракторостроения уступали колесным.

Но время шло, и ситуация менялась. Появлялись новые материалы, из которых можно было изготавливать гусеницы нового типа, свободные от прежних недостатков. В 1975 году в НАТИ был разработан и изготовлен макетный образец гусеничного трактора, который впитал в себя практи-

чески все достижения подразделений института. Но, разумеется, он не был лишен недостатков, и работа над гусеничными машинами продолжилась. Причем была она вовсе не периферийной, второстепенной для института, а, напротив, одной из центральных и перспективных.

— *И результатом этой работы стал герой выставки «Золотая осень 2006»?*

— Да, это именно так, и я готов рассказать об этой машине и ее особенностях. Но сначала мне хочется взглянуть на гусеничный движитель в историческом разрезе, для чего нужно на сто с лишним лет отодвинуться во времени. Но не в пространстве. Ибо — хотя об этом безусловном и никем не оспариваемом факте не слишком хорошо известно — первая гусеничная самоходная машина задумана, сконструирована, построена и испытана именно здесь, у нас в России, на берегу ее главной реки Волги, недалеко от Саратова — в Балаково.

Изобретатель гусеничной машины Федор Абрамович Блинов родился в деревне Никольской бывшей Черкасской волости (ныне Вольский район Саратовской области) в семье крепостных крестьян дворян Уваровых. В конце 1840-х годов они были переписаны на имя Сергея Семеновича Уварова — президента Российской Академии наук. Граф Уваров, инициатор

«Завиток».

Гравюра Маурица Эшера

Природа, которая во всем мудра и предусмотрительна, отчего-то не придумала колеса. Между тем, без этого древнейшего чисто человеческого изобретения наша жизнь немислима.

Это странное обстоятельство не давало покоя многим. Знаменитый голландский график Мауриц Корнелис Эшер пытался даже вмешаться в дела Творца, предложив собственную модель живого существа, соединявшего в себе преиму-

щества стремительного колесного качения по ровным дорогам в «сгруппированном виде» и медленного, но уверенного перемещения по пересеченной местности в «развернутом положении» — на обычных лапах. Его «Завиток» — не единственная и далеко не первая конструкция, нацеленная на то, чтобы исправить недоработку Природы. Впрочем, у нас нет достаточно оснований упрекать ее в недомыслии: поначалу не только ровных, но вообще никаких дорог в природе не существовало, а чтобы

перемещаться по болотам и топям, в лаборатории эволюционного конструирования была выращена гусеница, которая выстилает себе дорогу своим собственным телом. Совсем не случайно одна из крупнейших фирм производителей гусеничных тракторов выбрала себе имя «Катерпиллер», что по-английски как раз и значит «гусеница».

пресловутой программы «самодержавие — образование — народность», не брезговал побеседовать порой со своими крепостными. В роду Блиновых до сих пор хранится воспоминание о том, что в молодости Федор Блинов встречался со своим баринном, который за природную силу и смекалку послал Федора работать в сельскую кузницу, а в период отправки зерна баржами по Волге его же включал в артель грузчиков, чтобы семья смогла оплатить денежные подати. Увлечшись пароходным делом, Федор Блинов стал подрабатывать на Волге в период навигации кочегаром, потом помощником машиниста, а с осени до весны трудился в барской кузнице, занимаясь починкой сельскохозяйственного инвентаря, господских карет, бричек и дрожек.

По манифесту 1861 года крепостные крестьяне на двенадцать лет стали называться «временнообязанными» — им предстояло все эти годы выплачивать бывшим хозяевам за усадьбу и землю. Федор Абрамов с долгами и недоимками расплатился за пять лет. Потом он загорелся идеей изготовления модели вагона с бесконечным цепообразным рельсом. Такая модель была изготовлена им в 1877 году, а спустя два года он получил на свое изобретение привилегию — то есть патент.

Вот ее подлинный текст:

«При движении вагона колеса катятся по гладкой цепообразной поверхности рельсов. Лежащий же на колесах рельс будет переходить в переднюю направляющую (звездочку), укладывающую путь для дальнейшего движения, между тем как задняя направляющая снимет с дороги и передаст рельсы на следующую впереди направляющую. Таким образом, впереди вагона будет строиться по желаемому направлению постоянный, бесконечный путь».

В 1883 году Федор Абрамович решил создать в Балакове собственный завод. Через пять лет из ворот его сборочного цеха вышел первый в мире опытный образец гусеничного трактора. Поворот его осуществлялся остановкой одной гусеницы-рельса и продолжением движения другой. Это делало машину чрезвычайно маневренной. В 1894 году при строительстве новой модели самохода Блинов вынес в кабину рычаги управления, и капитану, как называл он водителя, оставалось, сидя за котлом, выполнять роль кочегара и тормозить задние колеса. В 1896 году Блинов решился показать специалистам и широкой публике свое изобретение на Нижегородской ярмарке. Но за гусеничный трактор он получил лишь похвальный отзыв, тогда как за пожарную машину, которую выпускал его завод, был удостоен бронзовой медали выставки.



Трактор НАТИ-04
(с треугольным обводом)

Создатель гусеничного трактора надеялся, что к нему подойдет какой-нибудь толстосум и предложит купить привилегию, чтобы начать выпускать самоходы его марки. Но чудеса не произошло, и запустить гусеничный трактор в производство ему не удалось. Долгое время после его смерти в конторе завода хранились чертежи двух вариантов гусеничного трактора. Судя по сохранившимся эскизам, Блинова можно считать автором пионерских изобретений — фрикционной муфты, бортовой передачи, гусеничного штампованного звена с почвозацепами — трака, и полужесткой подвески трактора в виде тележки с пятью парами опорных катков.

— *Вы поведали очередную грустную историю о талантливом отечественном изобретателе, не сумевшем найти поддержки у российских богачей, упустивших свою настоящую удачу — сделать нечто важное и нужное для своей страны и тем, быть может, изменить ее и свою собственную судьбу. Представляете себе, Вячеслав Давыдович, что могло случиться, если бы в конце XIX века Россия наладила массовый выпуск гусеничных машин — не только тракторов, но, скажем, и танков тоже? Как бы тогда сложился баланс сил в Первую мировую войну — и технический и экономический, к каким бы политическим социальным событиям это могло привести? Известно, конечно, что История не смогла бы сдать ЕГЭ — она не знает сослагательного наклонения. В прошлом ничего изменить нельзя — все было так, как оно было и никак иначе. И все-таки уж очень обидно получилось...*

— Даже такая малая частность людских дел, как «гусеничная» часть нашей тракторной области научных и инженерных изысканий, в тысячный раз показывает, что пренебрежение интеллектуальными усилиями и находками ведет к неожиданным, всегда досадным, а порой и губительным последствиям. Был упомянут танк — ратный брат нашего трудяги-трактора, и мне трудно удержаться от рассказа об еще одном эпизоде из этого же близкого мне мира тяжелой гусе-

ничной самоходной техники. В нем еще отчетливее видно, насколько история людей и стран зависит от прозорливости и образованности тех, кто принимает решения на государственном уровне.

Не только первый гусеничный трактор, но и первая боевая гусеничная машина была построена у нас в стране. В августе 1914 года, вскоре после начала боевых действий, в ставку Верховного главнокомандования русской армии с предложением построить быстроходную боевую машину для движения по бездорожью обратился человек с по-военному звучащей фамилией Пороховщиков. Еще гимназистом он построил свой первый самолет, заслуживший одобрение Жуковского, а потом стал одним из главных производителей летательных аппаратов в России. Поэтому, а может быть и потому, что его отцом был известный дворянин, фабрикант, меценат, строитель и владелец «Славянского базара», участник сооружения храма Христа Спасителя в качестве архитектора и вкладчика средств в его строительство, в военном ведомстве проект одобрили. В феврале 1915 года в Риге в казармах Нижегородского пехотного полка приступили к работе, а 18 мая — несколькими месяцами раньше, чем англичане испытали своего «Маленького Вилли» — состоялась испытания «Вездехода» Пороховщикова.

Прародитель танка представлял собой машину весом в 4 тонны, включая 8-миллиметровую броню и пулемет, и с экипажем из двух человек. Под днищем машины располагалась одна широкая гусеница, а в носовой части — два колеса. Эти колеса позволяли «Вездеходу» поворачиваться. По дорогам машина двигалась со скоростью 25 километров в час на колесах и заднем барабане гусеницы. Когда на пути встречалось препятствие, «Вездеход» ложился на гусеницу и «переползал» через него. На испытаниях «Вездеход» показал прекрасные ходовые качества. И, тем не менее, высокое военное начальство из Главного управления вооруже-

ний считало, что российской армии такие боевые машины не нужны. Сам Пороховщиков стал военным летчиком, позже — крупным авиаконструктором. В 1941 году арестован по стандартному обвинению в шпионаже и расстрелян, спустя 15 лет полностью реабилитирован.

Сохранились чертежи «Вездехода», а в последнее время появилась надежда увидеть и его самого. В опубликованной недавно беседе с известным актером, режиссером и педагогом Александром Пороховщиковым он рассказывает о доме на Арбате, который построил его прадед и который он теперь взял в аренду у московских властей. «Мы хотим поставить здесь первый танк в мире, который в 1915 году был изобретен моим дедом и построен в Риге», — сказал внук конструктора.

Хотя в этой новой «гусеничной» истории действует уже не бедный крепостной крестьянин, а богатый дворянин, конец у нее роковым образом точно такой же, как и в случае с гусеничным трактором Блинова: Россия вновь растеряла свои приоритеты.

Имея реальные шансы первой ввести в бой бронированные боевые машины, она уступила эту возможность англичанам, применившим «Маленького Вилли» на Западном фронте осенью 1916 года. Если бы танки Пороховщикова вошли в Брусиловский прорыв летом того года, события вполне могли развиваться по совсем иному сценарию: не было бы тогда ни революции, ни ее последствий...

— Вячеслав Давыдович, нам, наверное, стоит вернуться в наше время, в котором тоже случаются разного рода истории. Я имею в виду историю создания трактора на резиновом гусеничном ходу, получившего золотую медаль выставки.

— Я уже говорил, что прогресс техники привел к появлению новых материалов для гусениц тракторов. Как только они стали легкими, эластичными, не уродующими ни почву, ни дороги, весь тракторный мир стал отказываться от колес в пользу гусениц. Мы, как водится, поначалу оказались в хвосте этого процесса, поскольку внимание, которое уделялось сельскохозяйственному машинострое-



нию, ни в какое сравнение не шло с тем, сколько сил и средств тратилось, например, на космические программы. Но именно из космоса, вернее, от тех, кто его осваивал, мы получили необходимую поддержку.

Космическое машиностроение построено в известном смысле противоположным образом по отношению к обычному: материалы для аппаратов и конструкций не выбирают из списка имеющихся в наличии, а заказывают исходя из возникающих технических потребностей. Промышленность получает задание изготовить материалы, обладающие набором самых невероятных и трудно сочетаемых свойств — скажем, почти невесомых, но в то же время необычайно прочных. Одно из мест, где создавались такие материалы и конструкции из них, — Центральный научно-исследовательский институт специального машиностроения в подмосковном Хотьково. Нам удалось убедить руководство этого института обратить взгляд на земные проблемы, а накопленный им опыт и технические возможности позволили создать легкие, эластичные, стойкие к

истиранию и разрыву гусеницы для наших тракторов. В рекламном ролике ЦНИИСМ с гордостью говорится, что при каждом космическом старте с помощью ракеты «Протон М» достигается экономия в 2 000 000 долларов благодаря конструкциям, сделанным в институте, поскольку они намного легче прежних и потому удается доставить на орбиту большую нагрузку. Если же посчитать, какую экономию даст переход всех тракторов со стальными гусеницами на резиноармированные — РАГи, то цифра получится никак не менее внушительная. А если к тому добавить переоборудование колесных тракторов на гусеничный резиновый ход...

— *А такое возможно — не только технически, но и экономически?*

— Отчего же нет? Замена металлических гусениц на резиновые принципиальных технических сложностей не вызывает. «Переобуwać» колесные трактора лишь немногим труднее — надо вместо колес поставить ведущие звездочки для гусениц и, конечно, внести еще кое-какие конструктивные изменения. Все это нами разработано в деталях, можно начинать хоть завтра.

Что же касается экономической стороны дела, то тут все зависит от позиции. Если вы владелец трактора, которого нанимают выполнить ту или иную сельскохозяйственную работу — вспахать, окучить, проредить посевы, убрать урожай, то стоимость переоборудования вашего железного коня покроется экономией топлива, поскольку гусеница тяговитее колеса из-за лучшего сцепления с землей, а РАГ служит в четыре-пять раз дольше, чем стальная гусеница. Кроме того, лязг металла не сравнить с шуршаньем резины — работать станет намного приятнее и легче, а это тоже чего-то стоит. Если же вы фермер, которому надо работать на своей земле и сегодня, и через год и через десять лет, то в ваших расчетах появится новый фактор — забота о плодородии почвы. РАГ снижает давление на землю по сравнению с колесными тракторами от 2,5 до 5 раз и на 15-30 % со стальной гусе-

*ВТ-200Д — трактор с РАГ (с овальным обводом).
Фото с выставки
«Золотая осень 2006»*

Две главные исконные российских беды тесно связаны между собой. И не только из-за того, что для строительства хороших дорог нужен ум, но и потому, что глупость служит их разрушению. Мощные трактора на стальных гусеницах, которые перегоняют с одного поля на другое, превращают разделяющие эти поля пути сообщения в непроходимые полосы препятствий. Трактор с РАГ — очень нужная для России машина и в том смысле, что в процессе ее создания число умных людей в стране возросло, и в том, что она не портит дорог.

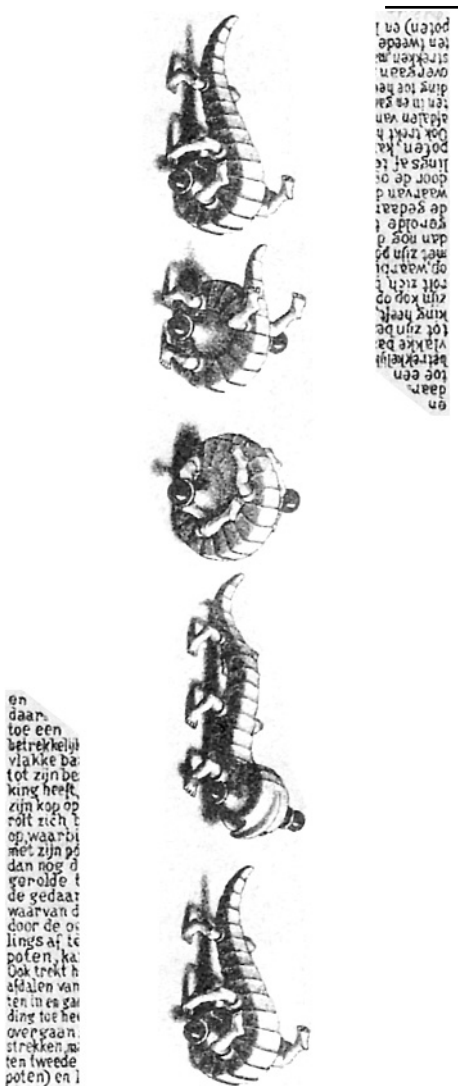
ницей. А когда в сферу ваших интересов попадает территория, где живут люди, то способность трактора с РАГ не уродовать хорошие дороги — его «асфальтоходность», как говорят специалисты, сразу же ложится на ту чашку весов, где написано слово «экономия». А в случае, если необходимо пробираться через непроходимые болота или грязь, чтобы помочь попавшим в беду людям, об экономии вообще забывают и любой ценой готовы ставить трактора на широкие резиновые гусеницы.

Но, конечно, намного лучше не переделывать уже готовые машины, а сразу проектировать и строить их с расчетом на использование в качестве движителя РАГ. Трактор ВТ-200Д, с которого начался наш разговор, — еще одно тому подтверждение. Он сразу задумывался с резиноармированным гусеничным движителем. А у нашей новой разработки НАТИ-04 уже другая, принципиально новая компоновка с так называемым «треугольным гусеничным обводом» вместо обычного, овального. Она обеспечивает, в сравнении с традиционной, уменьшение вредного воздействия на почву, оптимальное расположение центра масс и возможность использовать трактор с тяжелыми навесными машинами и орудиями. Двигатель с большим запасом крутящего момента, трансмиссия с переключением всех передач на ходу, бесступенчатый механизм поворота и комфортабельная одноместная герметизированная кабина, оборудованная каркасом безопасности и кондиционером — все эти конструктивные особенности были заложены уже на стадии проектирования. А потом, когда был построен макетный образец, в него вносились улучшающие изменения после испытаний на институтский стендах, где можно было имитировать работу трактора с разными нагрузками, на разных типах почвы, при широком разбросе температур, влажности и других параметров. Далее следовали полевые испытания с помощью радиотелеметрической аппаратуры —

все основные узлы машины, в первую очередь его эластичные гусеницы, изучались в работе, в реальных эксплуатационных условиях.

Так что наш трактор просто не мог не получиться современным сельскохозяйственным орудием — слишком много сил, знаний и умений было вложено в него сотрудниками НАТИ — ведущего института в тракторостроительной области, Волгоградского тракторного завода, ЦНИИСМ и других отечественных организаций.

*Беседу вел
Василий Левитин.*



Олег Грибков

Концерт ВМЕСТО таблеток?



О том, что музыка влияет на человека, меломанам известно с незапамятных времен. Одна мелодия прогоняет грустные мысли, другая заставляет печалиться, третья вызывает желание танцевать. В сущности, музыку для того и слушают, чтобы создать у себя некое настроение. Однако мало кому известно, что с ее помощью можно улучшить не только настроение, но и самочувствие. Скажем больше, можно даже избавиться от некоторых физических болезней. Так, по крайней мере, считали врачи древности. Оказывается, некоторые современные исследователи это подтверждают.

Сейчас известно, что соната ре-мажор Моцарта лечит эпилепсию. Этот феномен изучают во всем мире, но не могут понять, почему именно ре-мажор и именно эпилепсию. У Моцарта

много ре-мажоров, но, кроме сонаты, ни один не оказывает на эпилептиков лечебного действия.

Профессор Анатолий Иванович Полетаев, народный артист России и СССР, руководитель государственного академического русского концертного оркестра «Боян» не сразу пришел к выводу о влиянии музыки на здоровье слушателей. Музыканты просто играли, а зал просто слушал. Но однажды кто-то из любителей музыки поделился с Анатолием Ивановичем странным наблюдением: на концерт он пришел с простудой, с высокой температурой, а после концерта температура опустилась до нормальной и простуда испарилась вроде как сама собой. Через какое-то время другой меломан попросил музыкантов объяснить чудесный факт его оздоровления. Потом третий...

Странные свойства Второго концерта

Благотворное влияние музыки на физическое состояние Анатолий Иванович и его музыканты отметили лет 20 назад. Правда, выводы делать не спешили. В те времена заявление, что музыка в исполнении «Бояна» целебна, выглядело бы шарлатанством и саморекламой. Полетаев и сейчас считает, что на такие утверждения имеют право только ученые. А он всего лишь излагает факты:

— Во времена, когда о целебности музыки я только догадывался, один мой знакомый, большой начальник и очень состоятельный человек, заболел раком простаты. Я не случайно упоминаю его материальное и социальное положение. Проблем с возможностями лечения у него не возникало. Были привлечены самые лучшие специалисты, применялись самые современные методы. Но болезнь прогрессировала, и врачи признали свое бессилие.

Мы с друзьями зашли к нему в гости, когда бедняга уже не вставал с постели. Он сильно скучал, но не захотел нас видеть. Постеснялся своего вида — скелет обтянутый кожей. Тогда я передал его супруге диск со Вторым концертом Рахманинова в исполнении нашего оркестра. Большой не отличался любовью к музыке. Просто он бывал на наших концертах, а диск только что вышел.

Вдруг через месяц он мне звонит и благодарит за подарок: «Чем больше слушаю, тем больше нравится». Оказывается, от скуки знакомый стал слушать этот концерт по несколько раз в день. А еще через месяц получаю приглашение на прием по случаю неожиданно начавшегося выздоровления. И что же я увидел? Человек явно шел на поправку! Худоба исчезла, мышцы снова заработали, пусть и с палкой, но он стал ходить. Жена светилась счастьем, и все мы были в восторге.

Я не говорю, что музыка была единственным средством лечения, но именно тогда я предположил, что Второй концерт Рахманинова каким-



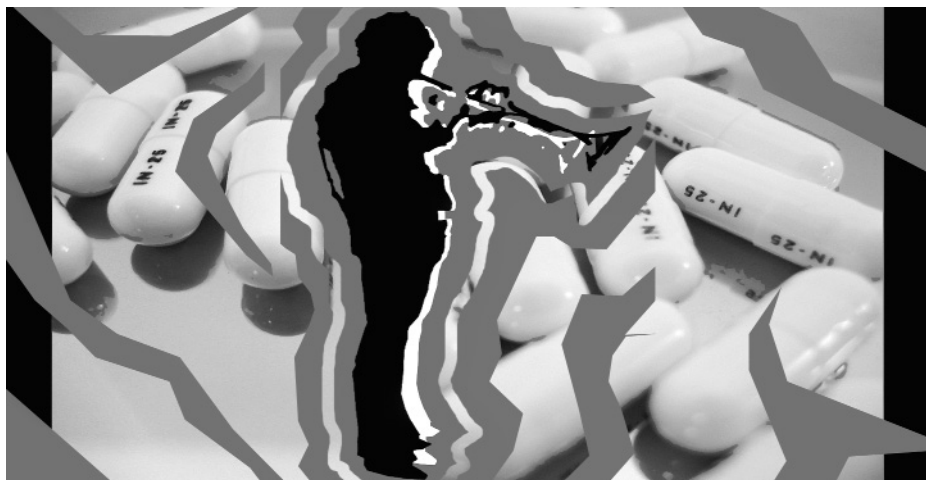
то образом помогает организму мобилизоваться для борьбы за жизнь.

Вот только конец у этой истории грустный. Узнав о неожиданном улучшении, врачи вернули пациента на больничную койку. А там снова режим, процедуры, лекарства, анализы, думаю — никакой музыки. Опухоль начала развиваться с новой силой и доконала человека. Врачи хотели понять природу чуда, но не обратили внимания, что ремиссия началась, когда пациент слушал Рахманинова.

Только сегодня, когда проблемой занимаются ученые, можно с большой долей уверенности сказать, что музыка имеет целебную силу. Кстати, по признанию исследователей, произведения Рахманинова самые энергоемкие. Особенно его Второй концерт.

Конечно, рассказ Анатолия Ивановича можно отнести к простому совпадению, а причину внезапного оздоровления искать в чем-то ином. Но известно, что Второй концерт посвящен врачу Владимиру Николаевичу Далю. Почему? Рахманинов переживал провал своей Первой симфонии и страдал от жуткой критики. Дошло до того, что его называли «сыном дьявола». Рахманинов перестал работать, почти ничего не ел и сутками не вставал с постели.

Только Даль сумел убедить композитора, что тот еще напишет великолепную музыку. Замечательный Вто-



рой концерт Сергей Васильевич создал в дни выхода из депрессии. Не случайно произведение заканчивается мажором и полной победой. Так что предположения Полетаева не лишены некоторых оснований.

Музыкальная пилюля

Теперь вернемся к истории «Бояна». Со временем на его концертах стали появляться врачи-энтузиасты. Они измеряли степень воздействия музыки на аудиторию с помощью так называемого эффекта Кирлиана.*

— Однажды на репетиции перед концертом ученые настраивали аппаратуру, а в зале оказалась случайная девушка, — вспоминает Анатолий Иванович. — Первоначальные замеры ее ауры показали, что у нее есть проблемы с кровеносными сосудами, не в порядке щитовидная железа и что-то еще. За 15 минут репетиции организм девушки без всякой терапии

почти восстановил себя! Об окончательном излечении речи не шло, но были заметны потрясающие улучшения. И это всего лишь коротенькая репетиция, к тому же оркестр играл не в полном составе.

От концерта мы ожидали еще большего результата, все-таки целых два часа музыки. Но этого не произошло. Помню, замерили ауру трех добровольцев из слушателей перед началом и после выступления. Под действием музыки ауры испытуемых увеличились, стали ярче и плотнее, восстановились нарушенные участки. Зал — в восторге, а мы — в некотором разочаровании, потому что ждали гораздо большего.

Я могу только догадываться, почему так случилось. Дирижер со своим оркестром сродни шаману с бубном. Он добивается нужных темпоритмов и состояний от музыкантов так же, как шаман от бубна. А пюблика, воспринимая музыку, создает некую биоэнергетическую среду, в которой сама же и гармонизируется, и лечится.

В тот вечер нас слушало больше пятисот человек. Каждый воспринимал и концерт, и эксперимент по-своему. Наверняка нашлись скептики, которые отнеслись к происходящему с недоверием. Словом, среда не была столь чиста и однородна, как на репетиции. Но результат все-таки есть. Об этом свидетельствуют завсегдаи,

* Эффектом Кирлиана, он же эффект электрографии, называют своеобразный ореол вокруг различных — биологических и небологических — объектов в высокочастотном сильном электрическом поле (частота 10-100 кГц, напряжение между электродами до 30 кВ), который регистрируется на фотоленке. Утверждают, что у живых объектов характер свечения меняется в зависимости от их состояния, поэтому метод был предложен для использования в медицинской диагностике, но не получил. Парапсихологи считают «эффект Кирлиана» доказательством существования ауры вокруг объектов; противники же парапсихологии доказывают, что диагностика с его помощью — шарлатанство. (Подробнее об этом см., например: <http://www.scorcher.ru/mist/kirlian/kirlian.php> . — Прим. ред)

приходящие к нам, чтобы подлечиться физически и духовно...

От себя добавим: результат действительно есть. Иначе разве дали бы специалисты из проблемной лаборатории научного обоснования традиционных методов диагностики и лечения Министерства здравоохранения РФ оркестру Полетаева официальное медицинское заключение о том, что его концерты целебны так же, как лекарственные препараты? Правда, до сих пор не известно, каков срок действия такого «препарата»: может, час, может, неделя, а может, месяц. Не ясно, сколько нужно слушать музыку в исполнении его оркестра, чтобы вылечить какую-то болезнь. Впрочем, почему же — только его оркестра?

А думали — шедевр...

— Любой исполнитель способен нести и позитив, и негатив, — рассуждает Анатолий Иванович. — Во многом это зависит от дирижера, от того, как он оживляет музыку. Одно и то же произведение можно играть в разных темпоритмах. А это и есть энергетика, которая передается исполнителем слушателю.

Имеет значение репертуар. Мы играем народные произведения и классику — то, что совпадает с нашим представлением о целебности произведений то, что несет позитивную информацию, радость, красоту, гармонию, добромыслие и добродушие.

Вообще любая музыка несет информацию о состоянии композитора. Вот вы что-нибудь слушаете, и вас охватывает веселье, или грусть, или приходят мысли о вечном. Человеческое состояние кодируется звуками. Автор выражает в музыке либо свое здоровье, либо свои болезни. «Потребляя» какую-то музыку, вы получаете этот код и входите в состояние автора. Поэтому я говорю: то, что мы слушаем, не безопасно! Очень часто это патологическая сущность композитора, а думаем — шедевр. Такая музыка тоже может быть профессиональной, но она несет отрицательный

заряд, она вредна так же, как отравленная атмосфера, табак или алкоголь.

Если верить приборам, фиксирующим эффект Кирлиана, современные рок и попса в подавляющем большинстве вредны. Не секрет, что наркотики часто распространяются на рок-концертах и на дискотеках. Думаете, случайно? Доказано, что несколько сеансов прослушивания депрессивной музыки делают человека невероятно податливым. Главная опасность в том, что психически и психологически отравленная музыка вызывает зависимость. Вам становится близка ее дисгармония. Без нее мир кажется пресным.

А вопрос-то — в целесообразности. Целесообразно ли пить пиво? С одной стороны, это — продукт социальный, а с другой, с точки зрения физиологии — вредный. Конечно, многое зависит от места, времени и дозы. Но чтобы пиво стало полезным, надо знать медицинские показания к применению. А его рекламируют как продукт удовольствия. Современная музыка тоже предлагается для постоянного удовольствия. Но это, прежде всего, источник информации. Она может быть как интеллектуальной, духовной, животворящей, так и болезненной. Здоровый человек может «потреблять» рок и попсу какое-то время. Но если делать это постоянно и без перерыва, есть риск нанести себе психический или физический вред.

Лучше слушайте классику. Она потому и сохраняется в веках, что способствует развитию человека. Она подобна хлебу, которым можно пресытиться, но нельзя отравиться...

Только не пишите, что я рекомендую музыку как средство лечения. Я не врач. Даже зная о целебности сочинений Рахманинова, даже зная о целебности сонаты Моцарта, я не имею на это права. Пусть дают рекомендации специалисты.

Петр Ростин

Эвенки

В ноябре 1941 года в устье одного из бесчисленных притоков Подкаменной Тунгуски с пришедшей из Красноярска баржи были выгружены полторы сотни заключенных. Это были вырвавшиеся из немецкого окружения солдаты и офицеры, осужденные, отбывавшие свой срок в тюрьмах Воронежа и Тамбова, немцы Поволжья с их семьями, пойманные призывники, прятавшиеся от военкоматов, семьи командиров воинских частей, оказавшихся в немецком плену, несколько румынских военнопленных. Оставив их на таежном берегу, баржа ушла.

У них не было ни запасов продуктов, ни теплой одежды, ни каких-либо инструментов и утвари. Они все должны были умереть от голода или холода. Кто пытался вырыть себе землянку, кто жевал кору, кто пытался украсть шапку соседа, а кто-то ее просто отнимал. Все винили в своей судьбе друг друга, из-за припасенной кем-нибудь корки хлеба постоянно возникали драки, затихавшие из-за всеобщей изможденности.

Через несколько дней из тайги вышли четыре эвенка с винтовками и принесли тушу свежеебитого оленя. Толпа изголодавшихся людей бросилась к ней, но эвенки выстрелами остановили их и велели принести тех, кто обессилел и не мог ходить. Им-то эвенки велели напиться свежей оленьей крови и отрезали по куску мяса, и только потом подпустили к туше остальных.

Через неделю эвенки снова принесли тушу оленя и несколько парок, курток из оленьей шкуры. Они распределили их среди самых старших женщин и предупредили, что если увидят парки на ком-нибудь еще, то больше ничего приносить не будет.

С помощью таких нехитрых педагогических приемов эвенки постепенно вернули интернациональному коллективу человеческий облик и привычку, в первую очередь — привычку заботиться о слабых. И только после этого разобрали всех по своим стойбищам.



Синица в руках

Все мы знаем с детства пословицу про синицу в руках и журавля в небе. Аналогичные поговорки и пословицы есть и у других народов — например, у англичан птица в руках стоит двух в кустах. Они отражают общее для всех людей свойство — избегание, боязнь потерь. Журавль, конечно, большой, но его еще поймать надо. А синица, хоть и маленькая — вот она. В 70-х годах XX века американские исследователи Каннеман и Тверски описали этот универсальный феномен человеческого поведения под названием «loss aversion» — избегание потерь. Исследователи предлагали испытуемым принять решение — будут ли они играть в азартную игру при разных суммах вероятного выигрыша и проигрыша. Оказалось, что большинство испытуемых соглашались на игру только в том случае, если величина выигрыша была в два и больше раза, чем величина проигрыша. Например, возможный выигрыш был равен 40 долларам, а возможный проигрыш — 20. Некоторые, особо осторожные, вообще соглашались играть только в том случае, если выиграть можно было 85 долларов, а проиграть — 10.

Разумность такого подхода кажется очевидной, однако «кажется» — не значит «действительно является». Многие акционеры начинают продавать акции, едва они начинают расти в цене — чтобы не потерять доход, если акции начнут дешеветь. В итоге весь их портфель акций потихоньку становится низкодходным или вовсе убыточным, что и неудивительно. Ведь прибыльные акции эти люди сами продают. Вряд ли такое решение продиктовано разумом, скорее иррациональным страхом перед потерями.

Экономически активные, формально взрослые люди раз за разом совершают действия, у которых нет рациональной причины. Каннеман и

Тверски предположили, что люди по-разному относятся к перспективе выигрышей и проигрышей, субъективная ценность потерь для человека в два раза больше, чем выигрышей. Причем соотношение ценности потери и ценности выигрыша составляет 2:1, в точном соответствии с пословицей. Мало того, потери переживаются человеком настолько тяжело, что многие люди просто предпочитают их не замечать. Многие инвесторы не спешат продавать акции, котировки которых начали падать, а по мере дальнейшего падения цены акций вообще перестают интересоваться судьбой своих вложений. Казалось бы — нехододные акции надо продать, но для того, чтобы это сделать, придется сознательно признать факт потери денег. Вот с этим и возникают большие проблемы. Даже главы государств не свободны от этой формы избегания потерь. По мнению американского журналиста Джона Лерера, именно боязнь потери руководила Джорджем Бушем, когда он принимал решение о посылке в Ирак еще 20 000 американских солдат. Причем военные эксперты и генералы выступали против такого решения. Налицо чисто психологический факт — Буш боится открыто признать, что миротворческая операция оказалась неэффективной. Лучше послать еще войск, тем самым отложив окончательную оценку ситуации до лучших времен. Такая стратегия не только выглядит глупой, она такой и является, если мы, конечно, считаем президента человеком, искренне заинтересованным в максимальной эффективности управления своей страной.

И это далеко не единственный пример близорукого избегания потерь. Многие люди годами состоят в неудачных браках, работают на неустраивающих их работах, всячески гонят



от себя мысль, что можно что-нибудь изменить. Для того, чтобы перестать падать в пропасть, надо ее заметить, и это оказывается главной проблемой.

Люди совершают глупости в массовом порядке. По всей видимости, дело в устройстве их мозгов — решили исследователи еще в 70-х годах, на заре изучения явления избегания потерь. Существовавшие тогда методы изучения деятельности мозга, например, электроэнцефалографический, не могли дать сколько-нибудь определенного ответа. Все изменилось после изобретения магнитно-резонансной и позитронно-эмиссионной томографии. Эти методы дают возможность изучить поступление крови к зонам активации нейронов, то есть прямо отследить, какие именно нейроны в настоящий момент «работают», передают и принимают импульсы. Можно задать испытуемому какую-нибудь задачу, поместить его в томограф и увидеть на экране компьютера, какая область мозга используется для ее решения. Ученые Университета Калифорнии в Лос-Анджелесе, Крэйг Фокс, Сабрина Том и Рассел Полдрак использовали метод функционального магнитно-резонансного сканирования для решения старой задачи — какие все-таки области мозга оценивают выигрыши и проигрыши. Студентам университета раздали по 30 долла-

ров и предложили участвовать в азартной игре, где вероятность выигрыша и проигрыша равна. Испытуемым предлагали каждый раз определиться — будут ли они играть — в зависимости от суммы выигрыша и проигрыша.

Например, будете ли вы ставить на кон 20 долларов, если проигрыш равен 30? А десяти? А если выигрыш может составить 50 долларов, а проигрыш 20? И так 250 раз, с различным соотношением размера выигрыша и проигрыша. Пока студенты думали, их мозг сканировал большой томограф Центра картирования мозга. Работающий над задачей нейрон требует больше кислорода, и вот это-то и улавливает магнитное поле сканера.

Как и ожидалось, при оценке шансов на выигрыш активизируются лобные доли мозга, область коры, ответственная за сложные целенаправленные действия. Неожиданным оказался совсем другой результат. Оказывается, при оценке возможной потери те же самые области мозга деактивируются. Чем выше размер вероятного проигрыша, тем меньше активность лобных долей. А при оценке возможного выигрыша, напротив, активность нейронов в лобных долях увеличивается. Такие области мозга, как амигдала или островковая доля большого мозга (инсула), ответственные за переживание страха и потери, при

оценке возможной потери денег не активизировались вообще.

То есть страх как таковой — древнее животное чувство, помогающее выживать в ситуации физической опасности — и страх потери денег — оцениваются совсем разными мозговыми структурами. Амигдала, или миндалевидное тело, отвечает за чувство страха не только у людей. Крысы, птицы, даже рептилии — все они чувствуют страх с помощью амигдалы. Из всей этой пестрой компании новая кора — кора больших полушарий — развита только у человека, и амигдала с ней связана. Причем проводящие пути от амигдалы к коре больших полушарий гораздо короче, чем от коры — к амигдале. То есть «животный» страх быстро достигает «человеческого» мозга, а вот обратный процесс — сознательная оценка ситуации и принятие решения о наличии действительной опасности — гораздо дольше.

Животные деньгами не пользуются, у человека денежный выигрыш и проигрыш оценивается совсем другими мозговыми структурами. Полосатое тело — стриатум — и префронтальный кортекс — образуют в мозгу «центр наград», и именно он активизируется при оценке денежных выигрышей и проигрышей. Как и в случае с оценкой страха, человеческий «центр наград» состоит из двух частей — животной — стриатума — и собственно человеческой — префронтальной коры, лежащей перед лобными долями. В животной части нервный импульсы передаются с помощью нейромедиатора допамина, выделение допамина в стриатуме вызывает все, что человеку приятно. Шоколад, красивые фотографии, любимое хобби, кокаин — все они повышают уровень содержания допамина в стриатуме. Функционирование стриатума можно изучать на крысах — он у них есть, и работает так же, как у человека. С крысами можно абсолютно легально проводить опыты — приучить их к кокаину и посмотреть, что будет с рецепторами к допамину в клетках стриатума. Собственно человеческую часть центра наград — префронталь-

ный кортекс, можно изучать только на человеке. Исследования Фокса, Том и Полдрака показали, что ожидаемый выигрыш вызывает активацию и стриатума, и префронтального кортекса. А ожидаемый проигрыш — деактивацию, причем также и того, и другого. По словам Рассела Полдрака, «в мозгу ничего не выключается при оценке проигрыша. Просто не происходит включения центра удовольствия, причем его активность угасает гораздо сильнее в случае проигрыша, чем увеличивается в случае выигрыша. Точно так же, как человеку гораздо больнее потерять 100 долларов, чем приятнее их же приобрести, мозг гораздо сильнее реагирует на потерю, чем на выигрыш».

То есть при оценке возможного финансового риска в мозгу не работает кнут и пряник, есть только наличие и отсутствие пряника. Причем в случае потери денег изо рта вынимают в два раза больший пряник, чем кладут в случае выигрыша. Понятной становится тенденция просить в два раза больший выигрыш — как раз уравнивать пряники. Не у всех людей, однако, пряники так сильно различаются по размерам. Некоторые из испытуемых соглашались играть даже при минимальном превышении выигрыша над проигрышем — скажем, при выигрыше в 11 долларов и проигрыше в 10. Что самое интересное, у таких людей и нейрологическая чувствительность к потерям была меньше. «Глядя, насколько различается реакция вашего мозга на выигрыш и проигрыш, мы можем сказать, насколько сильно вы избегаете риска, — объясняет Полдрак, — активность мозга позволяет предсказать поведение». «Индивидуальные различия в активности мозга очень хорошо соответствуют индивидуальным различиям в принятии решения — играть или не играть — объясняет Крэйг Фокс, ассоциированный профессор психологии и ассоциированный профессор политики в Университете Калифорнии в Лос-Анджелесе. — Испытуемые, которые демонстрируют повышенную чувствительность к потерям



— это те же самые люди, которые или вообще не соглашаются играть, или соглашаются только на исключительно благоприятных условиях. Те, кто одинаково чувствительны к выигрышам и проигрышам, демонстрируют большую склонность к азартным играм». По словам Фокса, впервые получены нейробиологические доказательства большей чувствительности людей к потерям, чем к приобретениям. Теория перспективы или избегания потерь, разработанная Каннеманом и Тверски, получила биологическое основание.

Крэйг Фокс не случайно занялся поиском биологических основ теории Каннемана, Каннеман был научным руководителем тогда еще студента Фокса в Университете Беркли. В 2002 году Каннеман получил Нобелевскую премию по экономике за создание своей теории перспективы. Избегание потерь — краеугольный камень теории перспективы, и вот ученик получил подтверждение теории, разработанной учителем. «В нашем новом исследовании мы получили нейробиологическое подтверждение теории перспективы, самой важной из возникших за последние 50 лет теории принятия решений. Главным меха-

низмом этой теории является разная оценка людьми своих выигрышей и проигрышей, и мы показали, что это действительно так», — объясняет Крэйг Фокс.

Для проверки теории не случайно были взяты именно оценки выигрыша и проигрыша в азартных играх. Теория перспективы объясняет принятие решения именно в случае недостаточной информации или неопределенного исхода, поскольку именно такое принятие решений представляет интерес для экономиста. Принять решение — вымыть или не вымыть окно, пойти в магазин или остаться без хлеба — можно на основании здравого смысла и обычной логики. Последствия всех поступков известны, никакого элемента неопределенности нет. Другое дело операции на бирже — как правило, информации недостаточно, да и понятна она преимущественно финансовым аналитикам, а операции с акциями совершают самые разные люди. И для них покупка или продажа акций не сильно отличается от азартной игры. Постоянный оппонент Каннемана, экономист Вернон Смит, доказывает в своих работах обратную теорию — по его мнению, люди принимают экономические решения, руководствуясь, в

первую очередь, принципом целесообразности. Нобелевский комитет разделил премию 2002 года поровну между ними, признав, таким образом, их равновеликий вклад в становление новой науки — поведенческой экономики.

Истина, как учат нас агенты Малдер и Скалли, где-то рядом. В экспериментах Том, Фокса и Полдрака не все испытуемые демонстрировали повышенную чувствительность к потерям. Для некоторых испытуемых субъективное переживание выигрышей и проигрышей не отличалось — вполне возможно, что именно они и ведут себя наиболее рационально, и оправдывают теорию Вернона Смита. Может быть, но есть еще и такие испытуемые, которые показывают не только равную реакцию на выигрыши и проигрыши, но и вообще малую чувствительность к любой стимуляции. Им что воля, что неволя — все одно. Такие люди могут быть склонны к азартным играм просто потому, что рискованная игра дает возможность игроку почувствовать хоть что-нибудь. По мере роста ставок у них не увеличивается страх потери.

И здесь исследования Том, Фокса и Полдрака дают надежду на понима-

ние природы патологического влечения к азартным играм. Если человек не испытывает иррационального страха потери, он может находить в азартных играх положительные моменты. Например, сам азарт — ощущение риска, приподнятое настроение при мысли о возможном выигрыше. Мысль о выигрыше, как мы знаем, активизирует не только «человеческую», но и «животную» часть центра наград в головном мозгу. Как показывают последние исследования, разные люди имеют разную чувствительность и разное количество рецепторов к допамину — основному нейромедиатору, передающему нервный импульс в стриатуме. Некоторым людям для того, чтобы почувствовать базовый уровень удовлетворенности жизнью, надо гораздо больше стимуляции. Съесть тонну шоколада, выкурить пачку сигарет, выпить бутылку виски — там, где обладатель рецепторов с нормальной чувствительностью ограничится плиткой, сигаретой и рюмкой.

Задача «человеческой» части мозга — дать команду вовремя остановиться. Пока не проиграл в автоматах все деньги.



Биотопливо может быть не менее опасным

Этанол не является экологически абсолютно безопасной альтернативой бензину в качестве топлива для автомобилей. К такому выводу пришел ученый из Стэнфордского университета Марк Джекобсон.



В статье, опубликованной им в журнале *Environmental Science & Technology*, представлены данные о росте заболеваний и смертности от респираторных заболеваний при массовом переходе с бензина на этанол. Эти результаты противоречат широко распространенной точке зрения об экологической безопасности этанола.

Доктор Джекобсон использовал компьютерную модель для расчета возможных последствий широкого использования этанола в качестве автомобильного топлива, которое предполагается провести в США к 2020 году.

Для сравнения были приняты два варианта. В первом используется только бензин, во втором — смесь 85% этанола и 15% бензина (смесь E85).

Оказалось, что использование смеси E85 приводит к снижению содержания в атмосфере двух канцерогенов —

бензола и бутадиена, но при этом растет содержание двух других канцерогенов — формальдегида и ацетальдегида (продуктов неполного окисления этанола). Уровень смертности от рака, таким образом, не уменьшится.

Вредные последствия не будут зависеть от источника растительного сырья, используемого для производства этанола. Основной вывод, который д-р Джекобсон делает по результатам своего исследования, заключается в необходимости пересмотра национальной стратегии США по переходу на биоэтанол. Возможно, стоит внимательнее рассмотреть другие альтернативы бензину как основному топливу для автомобилей.

Заселению Америки помог гриб-паразит

Исследование американских микробиологов позволило установить причину так называемого «картофельного голода» в Ирландии, приведшего к гибели более миллиона человек и массовому отъезду ирландцев в Новый Свет. В середине XIX века картофель составлял основу питания ирландцев.



Рисунки А. Сарафанова

Поэтому неурожай, длившийся с 1846 по 1849 год и получивший название «Великого голода», стал настоящей катастрофой. Видимых причин неурожая тогда не было, и поэтому в народе была популярна версия, что голод вызван английскими властями искусственно. На самом деле причина была совсем в ином — неурожай был вызван микроорганизмами вида *Phytophthora infestans*, входящими в подкласс оомицетов.

Ученым, работающим на кафедре патологии растений университета штата Северная Каролина (США), удалось восстановить истинного виновника «Великого голода» и указать место его происхождения с помощью метода, который можно назвать «генной генеалогией».

Исследователи проанализировали ДНК различных штаммов *P. infestans* и восстановили картину мутаций в ДНК, которые происходили за последние почти двести лет. Ученые установили также, какой именно из штаммов стал причиной болезни картофеля в Европе.

Зараженный картофель попал в Европу как селекционный посевной материал или же как часть пищевого рациона матросов, проданного потом ирландским фермерам. Нынешнее детальное изучение *P. infestans* и его возможных мутаций имеет и практический смысл — можно будет предсказать и предотвратить подобные катастрофы в разных странах.

Александр Волков

Лунный пьедестал ждет победителей

Вот уже несколько десятилетий на поверхности Луны красуется флаг. Одиноким звездно-полосатым флагом. Знак покорения соседней планеты. Однако все может измениться в ближайшие десятилетия. После долгих лет затишья космические агентства вновь заинтересовались нашим естественным спутником. Мы наблюдаем возрождение лунных программ. Начинается новое состязание между Западом и Востоком. Кто первым отправится на Луну? О своих планах ее исследования объявили США, Россия, Китай, Япония, Великобритания, Германия, Индия. Цели будущих экспедиций не вполне обоснованы, не выгодны, на первый взгляд, с экономической точки зрения, подчас бессмысленно романтичны. Но зов Луны действует на правительств ведущих держав мира, словно пение сирен — на древних мореходов. Они неотвратно направляют курс своих государственных кораблей в сторону Луны, изыскивая «лишние» десятки и сотни миллиардов долларов. В последние годы мы не раз писали о новой волне интереса к Луне (см. «З-С», № 4/03, № 8/05, 7/07), но эта тема так любопытна, что к ней приходится возвращаться. Ведь перед нами — магистральная дорога человечества в недалеком будущем.

По меркам Вселенной, от Земли до Луны — всего один шаг, один маленький шаг. Преодолеть 380 тысяч километров, разделяющие их, на наш сегодняшний взгляд, заметно проще, чем бесконечные расстояния до других планет Солнечной системы — и, тем более, до других звездных систем. Од-

нако в последние десятилетия и ученые, и космические агентства словно потеряли интерес к Луне. Ее считали скучной, мертвой планетой, где не встретить ни малейших следов жизни, ни геологической активности — лишь камень и пыль, лишь унылые дали, где не открыть ничего нового.

Уже к середине 1970-х годов, после 60 с лишним экспедиций к Луне — от полета советской межпланетной станции «Луна-1» в 1959 году, прошедшей на расстоянии 6000 километров от ее поверхности, до шести высадок на Луну американских астронавтов в 1969-1972 годах и двух экспедиций советских самоходных аппаратов «Луноход-1 и -2» в 1970 и 1973 годах, — оказалось, что дальнейшие исследования Луны бесполезны. С таким же успехом ученые могли бы описывать тротуары возле своих лабораторных корпусов или пересчитывать окна в соседнем доме — все примечательные открытия на Луне уже сделаны. Серьезная наука здесь больше не живет. Потеряли интерес к Луне и официальные лица.

Фактически этот этап исследования Луны завершился 22 августа 1976 года, когда советский космический аппарат «Луна-24» доставил на Землю 170 граммов лунной породы. В последующие десятилетия велись исследования планет-гигантов, намечались планы покорения Марса, космический телескоп заглядывал в самые дальние галактики, а автоматические зонды пытались уловить следы реликтового излучения, переносясь в самое отдаленное прошлое Вселенной. Все было интересно астрономам — все, кроме Луны.



Потребовалось смениться целому поколению ученых, чтобы вновь вернуться «к порогу дома своего» — к Луне. И теперь уже новая генерация исследователей заговорила о «многочисленных тайнах Луны». Чем больше загадок задают нам другие планеты и планетные системы, чем таинственнее кажется мир нашей Вселенной, тем настойчивее мы пересматриваем «раз и навсегда» данные ответы о природе Луны. И мертвая планета, повиная нашему любопытству, оживает. Ее недра начинают бурлить; ее поверхность покрывается следами жизни, пусть и заемной, земной.

Парад суверенитетов

Руководители ведущих стран мира тоже почувствовали эту перемену, и вот уже власти США, России, КНР, Германии, Индии, Японии, Великобритании объявляют о своем интересе к Луне, раскрывают планы предстоящих экспедиций. Началась новая «гонка космических вооружений» во всем мире.

Европейский зонд «Смарт-1», облетавший Луну в 2005-2006 годах, — предвестник грядущих космических флотилий, которые увидят соседнюю планету в ближайшие десятилетия. Уже в этом году намечен запуск к Луне индийского и китайского зондов («Chandrayaan-1», «Chang'e-1»). В 2012 году на Луну будут доставлены китайские самоходные аппараты, откровенно напоминающие американские марсоходы. В ближайшие пятнадцать

лет, заявили власти КНР, китайские космонавты побывают на Луне.

В 2008 году США планируют отправить к Луне зонд «Лунар Реконисэнс Орбитер». И недалек тот день, когда на Луну вернутся американцы. На первых порах, начиная с 2020 года, НАСА планирует направлять туда экипажи из четырех человек. Несколько семидневных экспедиций; потом сроки пребывания на Луне увеличатся до двух недель, двух месяцев и, наконец, полугода. К 2024 году строительство станции в районе южного полюса Луны должно быть завершено — к этому времени будет налажено снабжение жилых помещений электрическим током и обеспечено транспортное сообщение. Место выбрано не случайно: на южном полюсе число солнечных дней в году особенно велико, а значит, при работе станции будет широко использована солнечная энергия. В планах НАСА значится также развитие лунного туризма и коммерческое использование полезных ископаемых.

Кстати, по предположению некоторых комментаторов, именно космическая активность Китая побудила власти США заново покорять Луну. В космосе вновь разгорается соперничество между Востоком и Западом. Американцы не хотят безучастно следить за тем, как Китай будет высаживать «тайконавтов» на Луну. Свои виды на эту планету есть и у европейцев.

Весной 2007 года на конгрессе в Бремене, проходившем под девизом

Луна — величайший вызов для человечества

(Из интервью руководителя НАСА Майкла Гриффина газете «Die Welt»)

— Почему полеты к Луне вызывают такой интерес?

Гриффин: Людям всегда было по душе отправиться в путь к новым берегам, пересечь границы. В былые времена мореплаватели пускались в неведомую даль, чтобы открыть что-то новое. Другой пример — зов гор, стремление покорять горные вершины. Эта тяга к неведомому, очевидно, заложена в наших генах. Если бы не это, мы наверняка бы и сегодня все еще жили в Восточной Африке.

— Чем привлекательна Луна с научной точки зрения?

Гриффин: Если окончательно будет принято решение о полете на Луну, то это приведет к разработке целого спектра новых технологий. Ведь полет человека на Луну — задача сама по себе очень сложная. Луна сегодня, дейст-

«To Moon and Beyond» («К Луне и далее»), его участники однозначно подчеркивали, что Германия должна стать лидером среди европейцев в освоении космоса. А чуть раньше, в феврале этого года в бундестаге были обнародованы планы освоения Луны единолично, своими силами.

Независимо от НАСА и ЕКА Великобритании готовит собственную программу исследования Луны. Оба зонда — «Moonlight» («Лунный свет») и «Moonraker» («Лунокопатель») — отправятся на обратную сторону Луны, все еще загадочную для ученых. До сих пор британцы участвовали лишь в совместных проектах. Во время первой экспедиции намечено собрать сведения о сейсмической активности Луны — о так называемых «лунотрясениях». Если все окончится успешно, то состоится и вторая экспедиция; одной из ее задач будет выбор места для размещения на Луне научно-исследовательской станции. Результаты этой работы могут быть использованы НАСА.

По словам руководителя «Роскосмоса» Анатолия Перминова, США намерены осваивать Луну без привлечения российских специалистов. «Мы готовы сотрудничать, — заявил Анатолий Перминов, — однако США, неизвестно по каким причинам, заявили, что будут самостоятельно реализовывать эту программу». В планах нашей страны также значится освоение Луны, начиная с 2020 года.

Здравомыслящие комментаторы давно устали повторять, что в деле ос-

воения Луны неуместно тешить национальное самолюбие. Вместо того, чтобы расставить по периметру соседней планеты десяток памятных флагов, лучше построить одну, но большую и образцово оснащенную международную базу.

Самая неизученная планета?

«Вторая лунная гонка» обусловлена не только амбициями политиков. В последние годы природа Луны вновь, как и полвека назад, вызывает, говоря штампами пресс-релизов, «жгучий научный интерес». Нам уже недостаточно сведений, что были собраны в эпоху освоения Луны «Аполлонами» и «Луноходами». Те редкие зонды, что все же отправлялись к Луне за последние тридцать лет, летали туда, скорее, для апробации новых технологий, чем для сбора новых научных данных. Когорта исследователей Луны таяла буквально на глазах. Не случайно в 2001 году Алан Байндер, директор Института исследований Луны в Боулдере (Колорадо), полемично заметил: «Скоро Луна станет одним из тех тел Солнечной системы, о которых мы знаем меньше всего».

Тот же Марс сейчас исследован лучше, чем Луна. Если рельеф поверхности Марса известен нам с точностью до метра, то разрешающая способность карты Луны, — точнее, той ее стороны, что обращена к Земле, — составляет, в лучшем случае, 100 метров, а обратная сторона Луны изучена

вительно, — самый большой вызов для человечества. А следующая цель — Марс. Лунный проект сулит немало открытий. Мы станем лучше понимать происхождение Солнечной системы и Земли. Мы установим на обратной стороне Луны громадные радиотелескопы и будем вслушиваться в космическую даль — гораздо дальше, чем могли прежде. Обратная сторона Луны, вероятно, — лучшее место в нашей Вселенной для подобных исследований. Весьма успешным может быть и размещение на Луне крупных инфракрасных телескопов. Я надеюсь, что нам удастся начать добычу на Луне ценных полезных ископаемых для использования их в дальнейших экспедициях. Это стало бы важным подспорьем.

— *С какими проблемами предстоит справиться до полета на Луну?*

Гриффин: Самая важная проблема — это разработка подходящих космических кораблей и двигателей. В самом деле, прошло уже полвека после начала полетов в космос, но мы недалеко продвинулись. Когда-то такое было и в

еще хуже. До сих пор фотографии зондов «Лунар Орбитер», сделанные в 1966-1967 годах в районе лунного экватора, остаются едва ли не лучшими снимками лунной поверхности. Да и вообще, надо признаться, что мы знаем хорошо только те участки соседней планеты, где планировалось посадить корабли «Аполлон». Так что, просторы Луны еще ждут своих исследователей.

Лишь после полета к Луне зонда «Лунар Реконисэнс Орбитер» мы, наконец, получим карту Луны, на которой точность изображенных объектов достигнет одного метра.

Несколько месяцев назад было объявлено, что в 2012 году Германия также запустит к Луне автоматический зонд, который, в течение четырех лет оставаясь ее искусственным спутником, составит полную карту Луны с разрешающей способностью до одного метра. Цветная трехмерная карта станет хорошим подспорьем для европейских космонавтов, которым через несколько лет доведется ступить на Луну.

Вода — лунатикам, термояд — землянам

Одни из наименее изученных районов Луны — это ее полюса. А ведь они очень интересны для исследователей. Например, в районе южного полюса лежит кратер Айткена — крупнейший из известных нам пока кратеров Солнечной системы. Его диаметр дости-

гает почти 2600 километров. С точки зрения ученых, это настоящий «кладезь сокровищ». Здесь на поверхности Луны могут находиться образцы пород, выброшенные после взрыва из глубин лунной мантии.

Исследования кратера Айткена помогут прояснить химический состав Луны, ведь мы пока больше говорим о нем, чем представляем его, скорее, надеемся на богатства лунных недр, нежели досконально их знаем.

Почти четыреста килограммов лунных камней, доставленных астронавтами, побывавшими на соседней планете, отнюдь не осчастливили ученых. Химический состав этих пород, как выяснилось, не вполне показателен для всей остальной Луны. Все образцы взяты в одной же экваториальной области, которую, с химической точки зрения, можно назвать аномальной для Луны.

Нам еще предстоит составить точную карту распределения химических элементов и полезных ископаемых у поверхности Луны. «Все, что мы знаем о минералогии Луны, относится лишь к отдельным, хорошо изученным участкам той ее стороны, что обращена к нашей планете», — признают исследователи. На полюсах же и на обратной стороне Луны есть еще совершенно не изученные области.

И все же в словах Джорджа Буша, которыми он объяснял причины, побудившие возобновить лунную программу: «Луна богата полезными ископаемыми», есть своя правда —

мореплавании. Тысячу лет назад викинги стали заплывать на своих судах далеко в открытое море. Прошло полвека, мало что изменилось, люди не стали чаще плавать по морям. Но вот теперь мировой океан бороздят многие тысячи судов, и большинство из них — надежные и быстроходные. Как видите, чтобы достичь этого, потребовалась тысяча лет. Сегодня космонавтика находится лишь на самой ранней стадии своего развития. Ей далеко еще до тех высот, которых достигло судостроение.

Ионный двигатель прошел испытания

Европейский зонд «Смарт-1» на протяжении полутора лет, в 2005-2006 годах остававшийся искусственным спутником Луны, был оборудован так называемым ионным двигателем. Вместо традиционного топлива он использовал электрически заряженные частицы. Благодаря этому двигателю запасы топ-

пусть и правда дня послезавтрашнего. Пока добыча любых ископаемых на Луне абсолютно нерентабельна. Однако уже сегодня можно составить примерный перечень ресурсов, осваивать которые начнут колонисты, покинувшие малую космическую родину ради малой чужой планеты:

- **Железо.** Миллиарды лет на поверхности Луны падали метеориты. Толщи лунной пыли (реголита) содержат метеоритное железо в форме самородков.

- **Титан.** На той стороне Луны, что обращена к нашей планете, есть участки поверхности, где содержание титана достигает 11 процентов (он встречается в форме ильменита — оксида железа и титана).

- **Благородные металлы.** На Луне можно найти золото, платину, иридий, рений.

- **Газообразные вещества.** Лунная пыль содержит включения таких газов, как кислород, азот и углерод, которые выделяются при легком нагревании пыли. Добытый кислород можно использовать для снабжения воздухом космонавтов.

- **Гелий-3.** На Земле этот изотоп гелия встречается крайне редко. В перспективе же он может стать идеальным топливом для термоядерных реакторов, если их все-таки создадут.

Особый интерес у исследователей вызывает вода. На пыльной поверхности, разогретой в дневные часы до ста с лишним градусов по Цельсию, вода в жидком виде не может существо-

вать. Однако на Луне есть места, где царит вечный холод. Речь идет о некоторых кратерах близ полюсов Луны, например, о том же кратере Айткена глубиной почти в 12 километров. Солнечные лучи не достигают их дна, а потому водяной лед, принесенный упавшими на Луну кометами, может лежать там миллиарды лет.

Эти запасы льда пригодились бы будущим колонистам — стали бы источником питьевой воды. Разлагая воду на водород и кислород, можно было бы также заготавливать топливо для ракет, отправляющихся в межпланетные путешествия.

Вот только «лунную воду» добывать пока рано — это все равно, что делить шкуру неубитого медведя. Так, проведенное недавно радиолокационное исследование с помощью телескопа в Аресибо (Пуэрто-Рико) не подтвердило предположения о том, что на Луне есть водяной лед — разве что он встречается в незначительных количествах. Следы его не были замечены и, когда зонд «Лунар Проспектор», завершив свою миссию, рухнул в район южного полюса Луны — в клубках взметнувшейся пыли вода не обнаружилась. Однако и этот ответ пока неокончательный, как часто бывает с загадками, связанными с Луной.

Возможно, многое прояснится в 2009 году. Именно тогда зонд «Лунар Реконисэнс Орбитер» исследует один из кратеров на южном полюсе Луны. Вместо льда в нем могло скопиться множество гладких камешков, впрямь

лива на борту зонда можно уменьшить примерно в десять раз. Это позволит заметно сократить время космических перелетов. Европейцы намерены использовать ионный двигатель и во время планируемой экспедиции зонда «Бепи-Коломбо» к Меркурию («3-С», № 6/06).

Марс атакуют с Востока

На октябрь 2009 года намечен старт совместной российско-китайской экспедиции к Марсу. Российская ракета доставит к Марсу спутник, созданный в Китае, а также отечественный аппарат, который совершит посадку на Фобос, самый крупный спутник планеты, возьмет пробы грунта и летом 2012 года будет доставлен на Землю. Фобос любопытен тем, что из-за отсутствия тектонической активности его поверхность являет собой тот исходный материал протопланетного облака, из которого образовались планеты. Отметим, что в

напоминающих льдинки. Или же лед намерз на частицы пыли, и потому рассчитывать на него колонистам не придется. Нельзя строить планы освоения Луны, надеясь на то, что «водород можно вырабатывать самим» — из имеющихся на Луне запасов.

Нет-нет, загадки Луны, похоже, никогда не решаются сразу и до конца! Ведь даже, если на Луне не отыщется водяной лед, не исключено, что запасы воды содержатся в лунных недрах.

Кто разбомбил «машину времени»?

Не решены и некоторые фундаментальные вопросы. По-прежнему окончательно не ясно, как возникла Луна. Сейчас наиболее популярна теория, согласно которой около 4-4,5 миллиардов лет назад Земля столкнулась с планетой размером с Марс, и из обломков этой планеты и Земли «слепилась» Луна (см. «З-С», № 9/02, № 8/05). Однако ряд астрономов придерживаются других, не опровергнутых пока гипотез. Например, Луна могла отделиться от Земли в ту пору, когда наша планета была еще раскаленным огненным шаром. Или Луна и Земля возникли одновременно, образовав двойную планетную систему.

Еще одна загадка — внутреннее строение Луны. Чтобы заглянуть вглубь небесного тела, планетологам нужны сейсмические волны. Экипажи кораблей «Аполлон», побывавшие

на Луне, установили в различных местах планеты четыре сейсмографа, которые проработали до 1977 года. Аппараты зафиксировали около 13 тысяч лунотрясений, причем во многих случаях их очаги располагались глубоко в недрах Луны. Подобные события повторялись с определенной периодичностью, а потому ученые справедливо предполагают, что они вызваны действием приливных сил Земли, регулярно «сминающих» недра нашей соседки. Было отмечено также около 1300 падений метеоритов. Но наблюдались и такие сейсмические толчки, которые по своему характеру явно напоминали привычные нам землетрясения. Во время новых экспедиций на Луну предстоит определить, где располагаются очаги подобных катаклизмов. Это позволит оценить внутреннее строение Луны.

Пока мы знаем, что на той стороне Луны, что обращена к нашей планете, толщина коры составляет 70 километров; кроме того, на глубине 800 километров, возможно, имеется жидкий слой. Нам не известно даже, есть ли у Луны твердое ядро. Очаги всех лунотрясений располагались на ее передней стороне. Так что, сейсмические волны, достигая поверхности Луны, не миновали срединную часть планеты. Впрочем, большинство исследователей считает, что у Луны есть частично расплавленное железоникелевое ядро. По всей видимости, едва возникнув, Луна сразу расплавилась, и тяжелые элементы, — прежде всего,

1989 году советский космический аппарат «Фобос-2» уже исследовал спутник Марса и успел передать на Землю несколько фотографий, прежде чем его бортовой компьютер вышел из строя.

Эта экспедиция напоминает американо-европейский проект «Кассини-Гюйгенс». Пару лет назад зонд «Кассини» стал искусственным спутником Сатурна, а аппарат «Гюйгенс» совершил посадку на крупнейший спутник планеты — Титан. Та экспедиция увенчалась блестящим успехом.

Данный проект — лишь часть обширной китайской программы исследования космоса, которая должна вывести КНР в число ведущих космических держав мира. В 2003 году китайцы стали третьей в мире страной, запустившей в космос собственного гражданина. Впереди — освоение Луны и, возможно, Марса — планеты, которую в ближайшие полтора-два десятилетия намерены исследовать и российские ученые, в чьих планах значится пилотируемая экспедиция к «красной планете».

железо и никель, — погрузились в глубь планеты.

Луна вызывает интерес еще и потому, что может поведать многое о происхождении Солнечной системы и далеком прошлом Земли. Кто-то из астрономов сравнил поверхность Луны с «машиной времени», доставившей нам свидетельства событий, которые протекали в Солнечной системе в первое время после ее возникновения.

Некоторые из этих свидетельств уже обнаружены прежними лунными экспедициями. Так, они подсказали ученым, что около 3,9 миллиардов лет назад Луна и, очевидно, соседняя с ней Земля подверглись невероятно мощной метеоритной бомбардировке («З-С», № 12/02). Однако ряд ученых готовы поспорить с этим мнением. Возможно, Late Heavy Bombardment, на самом деле, никогда не было, а все найденные образцы породы, датированные той эпохой, образовались при падении на Луну одного-единственного огромного планетоида (после этого удара возникло Море дождей). Лишь новые исследования Луны помогут ответить на вопрос, сколько же метеоритов сновало тогда близ нашей планеты.

Наконец, Луна усеяна образцами породы, прилетевшими с поверхности Земли после падений громадных метеоритов. Так, по оценке французского физика Бернара Фоинга, главного научного руководителя Европейского центра космических исследова-

ний, в упомянутую эпоху великой космической бомбардировки на каждый квадратный километр лунной поверхности могло осесть около 200 килограммов земных пород. Эти обломки могли пролежать там невероятно долго, ведь поверхность Луны не подвергается привычным нам эрозионным процессам. Возможно, на некоторых камнях, скрытых теперь под толщей пыли, удастся даже найти следы ископаемой — земной — жизни. На Земле возраст древнейших ее образцов не превышает примерно 3,8 миллиардов лет.

В таком случае Луна окажется еще и «естественным инкубатором», в котором хранятся выборочные пробы биологических материалов, «доставленных» с Земли — «каменной летописью жизни на нашей планете», пусть и летописью, чьи скрижали заполняются лишь... по великим катастрофам, раз в десятки миллионов лет.

Кроме того, по мнению астрономов, изучая поверхность Луны можно реконструировать картину солнечной активности в далеком прошлом — и, может быть, объяснить, как именно процессы, протекающие на Солнце, влияют на периодичность похолоданий и потеплений на нашей планете.

Сказка о мертвом спутнике

Кто знает, какие еще сюрпризы уготовил нам единственный спутник Земли? Ведь Луна — отнюдь не так мертва, как кажется. Облик лунной

Полеты в космос вызывают у людей генетические изменения

Длительные полеты в космос вызывают генетические изменения в кровяных клетках космонавтов, в частности, учащаются повреждения хромосом. Это происходит даже в ближайшем околоземном пространстве — всего в пяти сотнях километрах от Земли, заявил немецкий генетик Кристиан Йоханнес, изучавший образцы крови — тысячу лимфоцитов, — взятые у 12 космонавтов, побывавших на МКС, до полета на станцию и через полгода после возвращения оттуда. В среднем количество клеток с мутировавшими хромосомами возрастает с одного до полутора процентов. Впрочем, дальнейшие наблюдения за тремя космонавтами показали, что через полгода-год число мутаций их кровяных клеток пришло в норму. Генетики надеются, что подобные исследования помогут разработать необходимые меры для защиты людей во время предстоящих экспедиций на Луну и Марс.

поверхности изменяют не только прилетающие сюда метеориты. В ее недрах, возможно, и теперь скрывается жидкая магма.

Еще миллиард лет назад на Луне, в районе кратера Лихтенберга, извергались вулканы, изливая базальтовую лаву, а миллион лет назад в других областях планеты били «газовые гейзеры», следы активности которых обнаружены недавно (см. «З-С», №3/07).

Некоторые участки поверхности Луны выглядят очень свежими — они не засыпаны метровыми слоями пылинок и крупниц, оставшихся после падения поблизости многочисленных метеоритов. Спектральный анализ показал, что возраст этих участков не превышает 10 миллионов лет, а, возможно, они значительно моложе.

Американский астроном Питер Шульц из университета Брауна предположил, что время от времени происходят извержения газов из недр Луны. Эти «газовые гейзеры» сметают пыль, расчищая поверхность планеты. Точный состав газов еще предстоит определить; это поможет понять, что становится причиной таких извержений. Вполне логично предположить, что в недрах планеты, подвергающейся сильному приливному воздействию со стороны Земли, протекают какие-то бурные процессы, о которых мы пока мало что знаем.

Сейчас на Луне нет ни воды в жидкой форме, ни магнитного поля, ни атмосферы. Однако в далеком прошлом здесь, как и на Марсе, могла даже появиться жизнь, считает хьюстонский астроном Майк Дьюк. Следы этой ископаемой жизни, может быть, отыщутся и теперь.

А что если Луна поможет найти следы жизни, существующей в космосе в наши дни? Ведь Луна — это еще и окно в бескрайнюю даль Вселенной. На ее обратной стороне, защищенной от земного радишума, можно разместить радиотелескопы и наблюдать за космосом в тех диапазонах излучения, которые недоступны на Земле из-за того, что верхние слои атмосферы не пропускают волны подобной длины. С помощью этой сети приборов мож-

но, например, заглянуть в ту далекую эпоху, когда во Вселенной еще не было звезд, а также поискать водород, оставшийся от Большого Взрыва.

Сотрудники Института астрономии при Обществе имени Макса Планка (Германия) предложили установить жидкостные телескопы в кратерах северного полюса Луны. Роль зеркала в подобных телескопах играет специальное масло, автоматически охлаждающееся до очень низкой температуры. Эти приборы могли бы длительное время наблюдать за одним и тем же участком звездного неба, выискивая свет, посланный первыми звездами.

Наконец, Луна интересна нам не только как обсерватория или музей под открытым небом, но и как плацдарм, откуда человечество поведет исследование ближайших планет, откуда со временем заселит все космические окрестности Земли, наполнив их жизнью. Уже сейчас Луну можно назвать прекрасным — и расположенным не так далеко — полигоном для испытания технологий, которые пригодятся покорителям Марса. Со временем ей предстоит стать «нашей естественной базой» на пути к Марсу — базой, где можно готовиться к новым экспедициям и запастись необходимым сырьем.

Что же касается вездесущей лунной пыли — тончайшей пыли, которая проникает в любую трещину и накапливает электрические заряды, — то она оказалась идеальным... строительным материалом. Под действием микроволнового излучения пыль спекается, и из этого продукта можно прокладывать дороги, сооружать фундаменты для телескопов или даже возводить космодромы для будущих поколений колонистов. Скучно на Луне им точно не будет.

...В начале семидесятых годов, когда советская и американская программы исследований Луны завершались, ученые думали, что соседняя планета уже изучена. Сегодня, оглядываясь назад, мы понимаем, как мало знаем о ней.

Теорию демографического перехода произвели В марксистскую

Авторы второго варианта первой Демографической доктрины России ЗНАЮТ, что: «в основе теории демографического перехода лежит марксистское положение об управлении истории 'объективными законами'».

*Демографическая доктрина России.
Проект для обсуждения. М., 2005.*

Демоскоп знает больше. Нам кажется, что опасность теории демографического перехода все же недооценивается авторами второго варианта первой Доктрины, хотя на многое они открыли глаза даже Демоскопу.

Демоскоп почти готов согласиться с авторами Доктрины: вытекающие из порочной теории утверждения, будто «общемировым и непрерываемым законом является обязательный переход в России от многодетности к малодетности» являются «ложным ориентиром». Эта с позволения сказать теория уже давно муссируется западными демографами и их российскими подпевалами, но разве все не видят, что Россия, опровергая «теорию», уже столет движется в прямо противоположном направлении — от малодетности к многодетности? И даже если кто-то пока этого не видит по своей близорукости, разве он не понимает, что у России — особенная статья и общемировые законы ей не указ? Нам и теория нужна особенная, наша, чтобы в ней все двигалось туда, куда нам надо, а не туда, куда подталкивают «объективные законы», существования которых мы не признаем, да, по правде



говоря, особенно никогда и не признавали.

Вообще-то Демоскоп всегда знал, что теория демографического перехода — нехорошая. Но не до такой же степени, думал Демоскоп, не подозревая о тайных марксистских замыслах придумавших эту теорию американских агрессоров Уорена Томпсона или Фрэнка Ноутстайна. И только теперь он понимает, что он просто попался на удочку заокеанских империалистов, вместо того чтобы прислушаться к их советским критикам, которые, конечно, все были закаленными борцами против марксистской заразы, хотя и маскировались под марксистов.

Разве не указывало наше антимарксистское (как мы теперь узнали) подполье на «неправильность новых попыток установления неких абстрактных законов воспроизводства населения, независимых от обществен-

ного строя и его развития)? «Мы имеем в виду, — говорило оно далее, — теории так называемого демографического перехода или демографической революции, рассматривающие определенный тип воспроизводства населения — низкую смертность и низкую рождаемость как общее свойство «современного человека», обязательное для него независимо от общественных условий, в которых он живет»¹.

Разве не разъясняли нам тогдашние борцы с марксизмом, что «при сравнении уровней рождаемости и смертности внешне создается впечатление, что в Европе и США установлен некий общий стандарт «естественного движения» населения, не зависящий будто бы от глубоких различий общественного строя и социальных условий жизни людей. Отсюда разного рода теории абстрактной необходимости 'демографического перехода'»².

«Нетрудно увидеть, — продолжали они, — тесную связь «теории демографического перехода» и подобных ей концепций, игнорирующих самое главное содержание исторического развития — смену общественных формаций, с теорией индустриального общества и другими нынешними конструкциями буржуазной общественной науки»³.

И как хорошо, что сейчас снова пошли честные антимарксистские ученые, или кто там они, которые продолжили бескомпромиссную антимарксистскую борьбу против тех, кто не в состоянии понять разницы между тем, что они видят, и тем, что надо, чтобы они видели.

Когда еще было сказано, что сходство демографических тенденций у нас и на Западе — это только «внешнее впечатление», а с них как с гуся вода, только и знают: переход, переход! Вот и приходится им снова напоминать: «внешне это так, поскольку

суммарные коэффициенты рождаемости ныне составляют 1,2 — 1,4, т.е. поколения родителей едва ли наполовину замещаются поколениями детей... Однако интерпретация указанных фактов исключительно в плане их подведения под теорию демографического перехода является грубой методологической ошибкой. Совпадения российских и европейских тенденций за последние 40 лет бесосновательно принимаются в качестве исторического закона, т.е. незаконно и некорректно распространяются на сроки более 40 лет и при этом не учитывают цивилизационных различий России и Европы»⁴.

Демоскоп дико извиняется, что ему приходится отвлекаться в таком важном месте, но что поделаешь: ему по штату положены кое-какие познания, распространением которых он, собственно, и занимается, а кто умножает познания, тот умножает скорбь. И так, мы просто хотели бы заметить, что российские и европейские демографические тенденции совпадают уже не 40 лет, а гораздо больше. Вовсе не для того, чтобы умножить скорбь авторов первой Демографической доктрины в ее втором варианте, а исключительно в целях расширения их познаний, в чем они остро нуждаются, процитируем статью, опубликованную в 1914 году:

«Со второй половины прошлого (то есть, по-нашему, позапрошлого. — Демоскоп) столетия почти во всех западноевропейских государствах обнаружилось значительное понижение рождаемости и смертности населения... В России за последнее время также замечается падение рождаемости и смертности... Падение рождаемости отмечалось с 1883-1887 гг., причем вначале оно было выражено весьма слабо, но за последние 10 лет темп понижения значительно ускорился»⁵.

С середины 1880-х годов, когда обнаружилось сходство российских и

¹ Боярский А.Я. К «проблеме населения» // Боярский А.Я. Население и методы его изучения. М., 1975, с. 66.

² Там же, с. 67.

³ Первая демографическая доктрина России в ее втором варианте.

⁴ Новосельский С.А. К вопросу о снижении смертности и рождаемости // Новосельский С.А. Демография и статистика. М., 1978, с. 120-123. Впервые опубликовано в «Вестнике общественной гигиены», 1914, № 3.

⁵ Демографическая доктрина России. Проект для обсуждения. М., 2005.



европейских тенденций рождаемости, до наших грустных дней прошло не 40 лет, а в три раза больше, так что распространение этой тенденции на сроки более 40 лет не так уж незаконно и некорректно, как кажется авторам замечательного второго варианта первой Доктрины.

Если последние 40 лет и ознаменовались чем-то заметным для России в демографической области, так это появлением несходства российских и западных тенденций смертности: на Западе она сокращалась, а у нас росла. Возможно, по крайней мере, это несовпадение свидетельствует о несостоятельности сторонников теории демографического перехода, которые «не учитывают цивилизационных различий России и Европы», но в данном конкретном случае Демоскоп, буквально наступая на горло своей цивилизационной песне, выступает за то, чтобы у нас с Европой было больше сходства и меньше различий.

Впрочем, вернемся к нашим баранам.

Демоскоп, всегда шагающий в ногу со временем или, во всяком случае, стремящийся к этому, безусловно, считает борьбу с потаенным марксизмом теории демографического перехода нашей общей главнейшей задачей. Он совершенно согласен с тем, что «указанные [авторами Демографической доктрины (№ 1, вариант 2)] ложные ориентиры должны быть подвергнуты беспощадной междисциплинарной критике со стороны научной и политической общественности и ни в коем случае не должны рассматриваться руководством страны в качестве безусловных и достоверных оснований для принятия государственных решений».

Особенно важно это последнее. Борьба за доверие руководства страны — давняя традиция отечественной науки, и от нее ни в коем случае не следует отступать. Ни слабое знание предмета, ни узкий кругозор, ни поверхностность мышления — ничто не должно удерживать доктринеров от участия в этой борьбе с неплохими шансами на победу. Если они еще не

знают, с кого им надо делать жизнь, чтобы преуспеть в своих начинаниях, Демоскоп скажет, не задумываясь: делайте ее с Трофима Денисовича Лысенко!

Демоскоп всегда их поддержит. Вот и сейчас, в порядке шефской помощи, он предлагает усилить их и без того мощную аргументацию, чтобы сокрушить гидру теории демографического перехода и одновременно открыть перед застоявшейся страной ее истинные демографические перспективы. Для этого мы объединили в одном абзаце классику двух поколений правильных демографических мыслителей. Вот что у нас получилось:

«Низкий уровень философско-методологической культуры ряда наиболее популярных демографов и их неумение работать в междисциплинарном подходе и являются причиной того, что в последние годы в общественном сознании активно формируется представление о безысходности ситуации и невозможности перехода страны к демографическому развитию»⁶. Они «широко используют в своей аргументации сходство изменений основных демографических показателей в СССР и в развитых капиталистических странах... Чтобы правильно понять демографическую ситуацию в социалистических странах, вместо полумистического обязательного для всех закона «перехода» надо обратиться к конкретному анализу общественных условий... Такой анализ ставит... под сомнение сохранение упомянутого сходства по мере продвижения к коммунизму»⁶.

Вот куда нам надо продвигаться, не забывая, конечно, оглядываться, как нам рекомендует авторы Доктрины, и на «принципиально иные [чем у нас и даже у них] демографические процессы с основой в многолетних семьях у отдельных сверхразвитых регионов западного мира — например, у городского и сельского населения американского штата Юта».

⁶ Боярский А.Я. Цит. соч., с. 68.

Лесной насос профессора Горшкова

Виктор Георгиевич Горшков — профессор Петербургского института ядерной физики, доктор физико-математических наук, член-корреспондент Российской Академии наук. Вот уже несколько лет основная область его занятий — модели земного климата и влияние на него земной «биоты» (то есть всего живого на Земле). По убеждению Горшкова, это влияние играет решающую роль в поддержании основных параметров атмосферы и биосферы планеты в таких пределах, которые обеспечивают возможность существования жизни на Земле. Если вдуматься в эту формулировку, становится ясно, что, по мнению Горшкова, жизнь на Земле активно участвует в поддержании своего существования. Иными словами, земная жизнь, биосфера, — это не пассивный наблюдатель процессов, происходящих в атмосфере (и литосфере) планеты, а активный участник этого процесса. А потому изучать Землю — и, в частности, земной климат и его будущее — нужно как единое целое, с учетом этого участия.

В качестве простейшего, но тем не менее крайне важного, примера такой взаимосвязи и целостности земных процессов Горшков и его соавтор Макарьева приводят так называемый «лесной насос», или, как они его еще называют, — «биотический насос земной влаги». Речь идет вот о чем. При испарении воды с поверхности планеты водяные пары поднимаются вверх, под ними образуется разрежение, в которое засасывается воздух из окружающих областей, и это создает ветер, дующий туда, где происходит испарение. Выходит, ветер всегда дол-

жен дуть оттуда, где испарение меньше, в ту сторону, где оно больше, а поскольку до появления жизни на Земле испарение на суше было малым, то ветры всегда дули в сторону океанов. Затем, однако, на суше появилась растительность (леса), испаряющая способность которой раз в десять больше, чем на океанах, и ветры стали дуть с океанов в сторону лесов. Эти ветры приносили влагу, которая затем выпадала над сушей дождем и компенсировала сток воды с суши в океаны. Таким образом, благодаря лесам возник своеобразный конвейер: океаны забирали с суши воду в виде рек, а леса, как живой («биотический») насос, выкачивали эту влагу обратно на сушу.

Благодаря такому насосу, считает Горшков, на Земле поддерживались параметры, которые обеспечивали оптимальные, равновесные условия существования самой биоты. В последние столетия это равновесие все более нарушается. И главным таким нарушением является вовсе не выброс парниковых газов, как нынче всеми считается, а совсем другое явление — массовая вырубка девственных лесов. Из-за нее испарение над океанами снова становится больше, чем над сушей, ветры поворачивают в сторону океанов, а к береговым районам материков приходят из их глубины, из пустынных районов, принося с собой избыточное тепло. По убеждению Горшкова (подтвержденному математическими расчетами), ситуация достигла опасной грани: сегодня испаряющая мощность «лесного насоса» и мощность океанов стали примерно равны, и поэтому всякая, даже

малая флуктуация, способна изменить среднюю температуру очередного лета или зимы — отсюда такие дикие скачки, свидетелями которых мы в последние годы являемся. Но продолжение вырубки может окончательно сдвинуть маятник.

Этот необратимый переход Горшков описывает следующим образом. Резкое превышение океанского испарения над материковым (и, как результат, нарушение динамически равновесного кругооборота влаги) должно привести к неуклонному возрастанию концентрации водяных паров. Между тем водяные пары и облачность — это главные парниковые вещества атмосферы, они поглощают около 80% тепла, излучаемого Землей обратно в космос (на долю углекислого и прочих парниковых газов приходится всего 20%), Следовательно, рост концентрации водяных паров должен вызвать повышение температуры на Земле. Но увеличение температуры влечет за собой новое увеличение концентрации водяных паров, а это ведет к новому росту парникового эффекта и так далее. Должна возникнуть ситуация «снежной лавины».

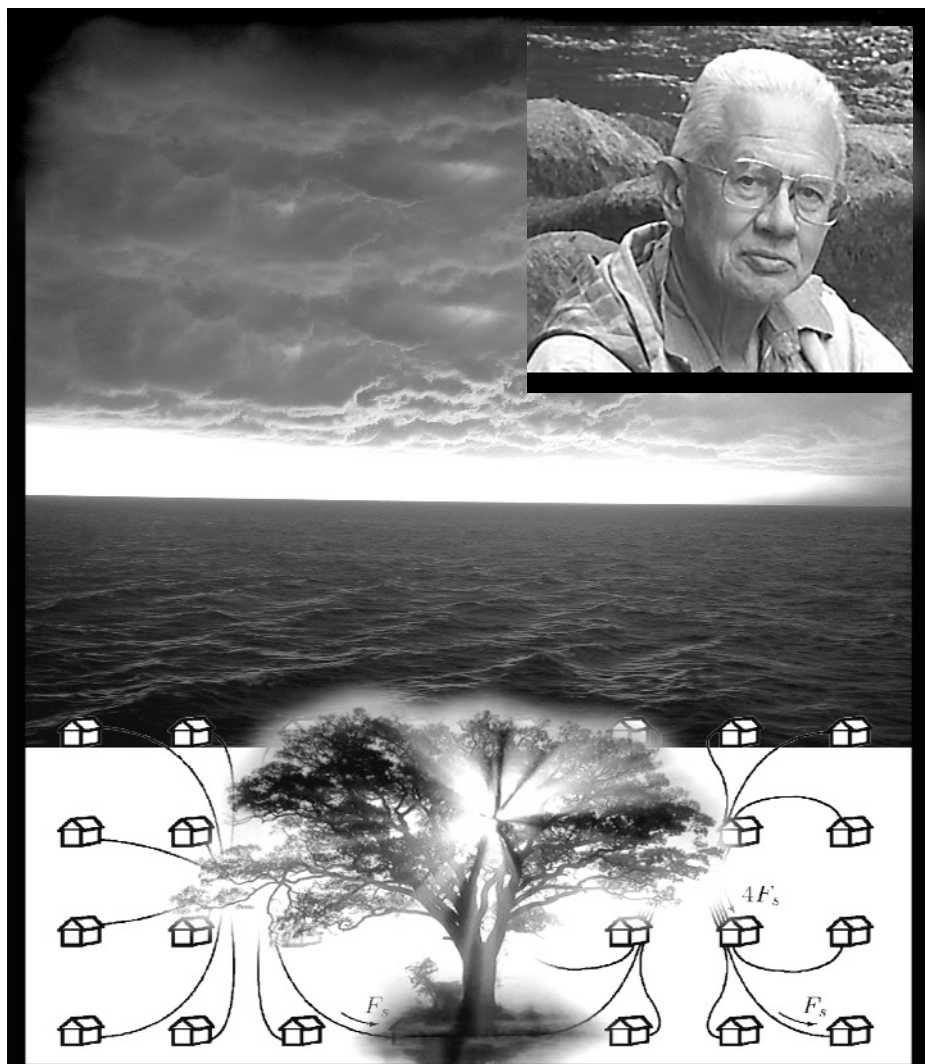
В принципе, полагает Горшков, этот процесс может завершиться только тогда, когда Земля превратится в подобие Венеры, вечно окутанной мощными облаками, температура под которыми достигает 400° и больше, а вся вода давно уже полностью испарилась. Расчеты Горшкова показывают, что это — одно из двух единственно возможных устойчивых состояний любой планеты; второе устойчивое состояние — это полное обледенение с температурой порядка минус сто градусов, когда вся влага перейдет в лед. Ни то, ни другое состояние не допускают существования жизни. Состояние, в котором на планете существует жизнь, — неустойчиво, оно должно непрерывно поддерживаться в своем динамическом равновесии, чтобы не соскользнуть в одну из устойчивых (и безжизненных) крайностей. Поддерживает эту неустойчивость на Земле как раз растительная и животная жизнь. Это она, биота, не-

прерывно регулирует перекачку водяного пара и восстанавливает баланс влаги на планете. Иными словами, биота управляет жизнью планеты и тем самым — своей собственной жизнью. Этот уникальный механизм, утверждает Горшков, сложился эволюционно, и его нарушение невосстановимо, потому что люди просто физически не способны искусственно воссоздать все те 10 в 30-й степени живых компьютеров (живых клеток), которые составляют нынешнюю земную биоту и необходимы для саморегуляции «земного организма».

А сейчас — одна цитата.

«...я пришел к выводу, что, возможно, атмосфера является не только средой для жизни, но также частью самой жизни. ... Дальнейшие расчеты показали мне, что атмосферы двух «землеподобных», но безжизненных планет, Венеры и Марса, действительно резко отличаются от земной. Земная атмосфера аномальна тем, что она неустойчива, — без этой неустойчивости Земля стала бы такой же безжизненно стерильной, как Марс или Венера... И если рассматривать земную кору, океаны и атмосферу в этом плане, то окажется, что Земля представляет собой удивительное исключение: это своего рода «биологическая конструкция», все составные части которой, включая жизнь, взаимодействуют так, что обеспечивают ту неустойчивую устойчивость, которая необходима для существования жизни... Это уникальное целое: планету, способную регулировать свою собственную атмосферу и биохимию, я назвал тем словом, которым древние греки называли Землю, — Гея».

Это отрывок из статьи американского ученого Джеймса Лавлока, который впервые выдвинул свою гипотезу (в научном мире она известна под названием «Gaia hypothesis») еще в 1969 году и развил ее в книге «Гея, или новый взгляд на жизнь на земле» в 1979 году. (С 1971 года эту гипотезу развивает также Линн Маргулис, автор теории бактериального происхождения митохондрий и знаменитая создательница теории симбиоза как ос-



нового механизма эволюции.) До 1977 года взгляды Лавлока-Маргулис не находили признания в научной среде, однако затем ситуация резко изменилась, и сегодня, после двух международных конференций, посвященных этим идеям, они широко развиваются учеными в разных странах мира. Рассуждения профессора Горшкова и вся его, так сказать, идеология в целом воспроизводят «идеологию Геи», вплоть до мельчайших совпадений, вроде параллелей «устойчивой Земли» с Венерой и Марсом, хотя собственно научная аргументация несколько иная: если в первоначальной

теории Лавлока основной упор делается на саморегулирование химического состава земной атмосферы, то у Горшкова главным регулятором стабильности (или, как говорят, «гомеостаза») Земли выступают, как мы видели, леса.

Между тем идеи Горшкова далеко не исчерпываются «лесным насосом». В недавней статье «В повестке дня — стратегия выживания человечества», опубликованной в «Вестнике Российской Академии наук» в конце 2006 года, он представляет перечень того, что называет «заблуждениями и неверной расстановкой приоритетов в экологи-

ческой проблематике», Одно из таких «заблуждений» он уже атаковал ранее, когда заявил, как мы видели, что главной опасностью для равновесия Земли является не выброс парниковых газов, а уничтожение лесов с их «насосом». Теперь Горшков атакует современную экологическую науку по более широкому фронту.

Для начала он напоминает, что всегда считалось, будто окружающая среда была пригодной для жизни благодаря равенству жизненных процессов синтеза и разложения органических веществ; поэтому и сегодня многие считают, будто «допустима любая перестройка биосферы при единственном условии — ликвидации промышленных загрязнений», то есть все те же парниковых газов и т.п. И верно, как мы знаем, все разговоры об экологии сегодня сосредоточены именно на этом и все усилия по разработке альтернативных видов энергии имеют в виду именно эту цель. Между тем, говорит Горшков, — это первое и главное заблуждение. Процессы синтеза и разложения в биоте не замкнуты, не уравнивают друг друга, — они скоррелированы. Эта корреляция возникает благодаря наличию у биоты как целого некоего «порога чувствительности»: если изменения окружающей среды не превышают этого порога, биота не реагирует; если превышают, в ней начинают преобладать либо процессы синтеза, либо процессы распада. Стало быть, механизм «обратной связи», или «биотической саморегуляции», вовсе не гарантирован раз и навсегда. Восстановление оптимальных для жизни параметров происходит лишь при условии сохранения ненарушенной биоты в глобальных масштабах.

Вторым заблуждением является популярная мысль, будто это биологическое управление окружающей средой («саморегуляция») может быть заменено техническим («регуляция извне»). Нужно понять, что информация, накопленная всеми живыми клетками биосферы, на 20 порядков превосходит мощность потоков информации современного человечест-

ва, и этот разрыв никогда не удастся преодолеть. Биота может осуществлять свою «саморегуляцию» (то есть регуляцию собственной среды обитания) именно и только благодаря этому огромному запасу информации, так что механизм биотической регуляции не просто оптимален, но и «максимален». Люди полагают, будто биоте можно «улучшить» с помощью генной инженерии, путем искусственного отбора или даже «превращения пустыни в сад», но все это — иллюзорные надежды, ибо именно «ненарушенные естественные сообщества обладают максимально возможным потенциалом биологического управления окружающей средой».

Третье заблуждение, по мнению Горшкова, — надежды на возможность технического управления жизнью и климатом. Эти надежды — следствие того, что многие ученые убеждены, будто можно искусственно, технически воспроизвести и саму жизнь. А это убеждение, в свою очередь, вызвано тем, что среди ученых существует мнение, будто для объяснения феномена жизни достаточно одних лишь биохимических и физических законов функционирования любых самоорганизующихся систем. Однако «оценки показывают, — говорит Горшков, — что это не так: упорядоченность существующей жизни (плотность запаса информации в единице объема клетки) на 24 порядка больше упорядоченности любых физических систем; поэтому ни самозарождение жизни на основе только физических законов, ни ее «чисто техническое» воссоздание никогда не станут возможны». Это сильное «виталистское» утверждение, разом перечеркивающее все нынешние поиски путей происхождения жизни на Земле, Горшков детализирует в виде принципа «несводимости» основных свойств жизни ни к каким физико-химическим законам: «Устойчивость жизни любого уровня — от одноклеточных организмов до социальных структур и экологических сообществ — основана на принципе, которого нет в физических системах. Этим

принципом является не эволюция, а стабилизирующий популяцию отбор, происходящий на основе внутривидовой конкуренции. Эволюция — всего лишь необязательное следствие этого стабилизирующего отбора».

Свое убеждение в необязательности эволюции Горшков проясняет на примере биотической регуляции. «Она возможна только в том случае, если виды, входящие в биоту, сохраняют информацию о том, что представляет собой оптимальная для жизни окружающая среда и как необходимо компенсировать (восстановить) нарушения ее нормального состояния». Выходит, виды как целое должны сохранять свою генетическую память, а потому они «не могут всякий раз приспособлять свою генетическую программу к произвольным изменениям окружающей среды». Одно из двух — либо виды сохраняют заложенную в них информацию, которая позволяет им осуществлять «саморегуляцию» планеты как целого биоты (то есть реагировать на изменения среды, останавливать чрезмерные отклонения от нормы и восстанавливать эту норму), либо они всего лишь меняют эту информацию, пассивно приспособляясь к таким изменениям, — и тогда становится невозможной биотическая регуляция, а значит со временем становится невозможной и сама биота. Поэтому «мысль о возможности приспособления биоты к любым изменениям окружающей среды является четвертым заблуждением».

Здесь крайне важно слово «любим». Горшков не отрицает адаптацию видов к изменениям вообще, он лишь настаивает, что у такой адаптации есть предел, и этот предел заложен в «генетической памяти вида»: когда изменения превосходят то, что биота в состоянии восстановить, процесс ее адаптации и восстановления сменяется процессом ее полного уничтожения. Исходя из этих представлений, он атакует еще три заблуждения современной науки, имеющие более практический характер: попытку генотехнически менять и регули-

ровать биоту, непонимание разницы между разными биотами (теми, что берут на себя задачу восстановления тяжелых изменений, и теми, что выполняют задачу оптимального регулирования, — их примерами являются лес сразу после вырубki и лес выздоровевший) и, наконец, подмену изучения реальных взаимосвязей между биотой и окружающей средой математическими компьютерными моделями и поспешными прогнозами.

Это, однако, не мешает ему самому сделать кое-какие прогнозы. По его мнению, уже сейчас любое продолжение вырубki лесов грозит переходом за границу допустимых изменений и последующей катастрофой. Человечество давно превысило свою допустимую численность и может существовать только за счет использования нефти и газа, но их запасы вскоре исчерпаются, а альтернативные источники энергии не смогут и не могут их заменить. Тот их вид, который имеет максимальный потенциал, — гидроэнергия — не может быть использован вообще, потому что это грозит новым нарушением биоты. Водородное топливо — миф, потому что свободного водорода в природе нет, а получение искусственного водорода требует таких затрат энергии, которые превосходят его собственную. В целом человечеству в самое ближайшее время грозит снижение доступных энергетических мощностей по меньшей мере на порядок.

Если же будут найдены какие-то альтернативные источники энергии (например, термоядерная), то в эйфории вседозволенности, вызванной этим открытием, человечество может так увеличить свой экономический и потребительский рост, что это окажет необратимое влияние на биоту. Сейчас еще можно вернуть планету к доиндустриальной норме, завтра для этого будет уже поздно, — так заканчивает свой анализ профессор Горшков.

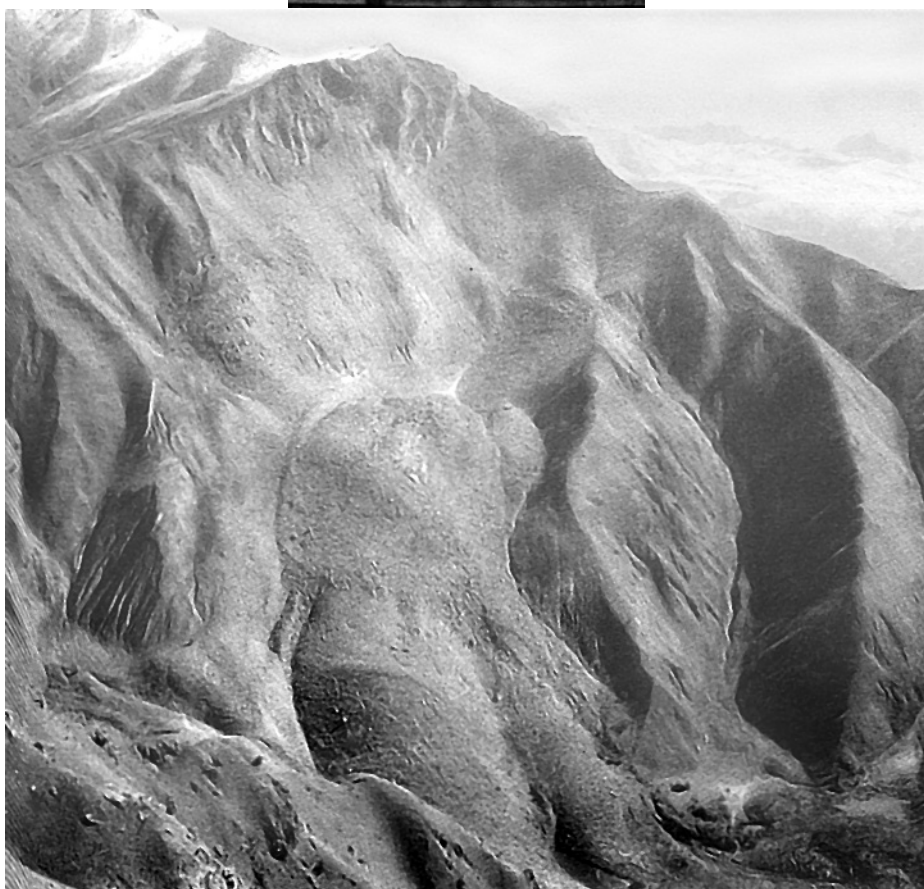
Александр Яблоков

Хаит



*Памятник жертвам
Хаитского землетрясения*

Место отрыва обвала



Таджикистан — страна сейсмически беспокойная: только за последние сто лет здесь произошло более тридцати очень сильных (семь баллов), разрушительных (восемь баллов) и опустошительных (девять баллов) землетрясений — по одному каждые три года. По приносимому ущербу и по количеству жертв землетрясения в нашей республике стоят на первом месте.

Наиболее известно почти десятибалльное землетрясение в феврале 1911 года, когда в центре Памира рухнул обвал объемом в два кубических километра, перегородивший долину реки Мургаб плотиной выше Останкинской башни, в результате чего образовалось известное Сарезское озеро. Однако о наиболее грозном землетрясении, унесшим многие тысячи человеческих жизней, долгие годы не упоминалось, хотя его можно сравнить с октябрьским землетрясением 2005 года в Пакистане.

Километрах в двухстах к востоку от Душанбе, между поселками Гарм и Джиргиталь, недалеко от автомобильной дороги стоит высокий монумент из белого мрамора: в вечной неизбывной печали застыла женщина — символ Родины. А за ней в глубине долины реки Ярхыч высятся бурые холмы — самая большая братская могила в Таджикистане и одна из крупнейших в мире.

При взгляде на старые, довоенные карты Таджикистана видно, как густо была заселена долина реки Ярхыч — большого правого притока Сурхоба. Недалеко от ее устья стоял большой поселок Хаит — центр района, а выше по обеим сторонам широкой долины до самых верховий располагались кишлаки Бадымлог, Ярхыч-Миона, Ярхыч-боло, Туратал, Теплян, Деонасу, Каракол, Атайлоб, Даштинурон, Кызыл-Крым, Мазар, Диучи, Дашти-Мухамеджон... Многие из них насчитывали по несколько десятков домов. Были кишлаки и в долинах притоков Ярхыча: строения, сады, огороды, поля и, конечно, пастбища до самых ледников. Здесь сменялись поколе-

ния, текла нелегкая трудовая жизнь горцев.

Начало июля тысяча девятьсот сорок девятого года оказалось тревожным: в горах прошли ливни, почва на склонах пропиталась водой и почти одновременно начались усиливавшиеся с каждым днем подземные толчки. Горцам к землетрясениям не привыкать, однако на этот раз трясло и часто, и сильно. Особенно мощные толчки прошло седьмого, восьмого и девятого июля, вызвав многочисленные осыпи и камнепады. Местами с крутых склонов сползли на дно долин целые пласты влажной земли вместе с травой, кустарниками и деревьями. В некоторых кишлаках пострадали дома, их жители ночевали у соседей или под открытым небом, с беспокойством ожидая дальнейшего развития событий. А они оказались настолько страшными, как никто не мог представить.

Подземная стихия не унималась, горы тряслись и качались, грохот камнепадов становился все громче, над долиной Ярхыча поднималась пыль. Люди со страхом смотрели как меняется окружающий пейзаж. Но это было лишь прелюдией...

Десятого июля при самом сильном толчке, превышавшем девять баллов, от возвышавшейся над Хаитом горы Боргульчак оторвался гигантский каменный блок объемом в двести пятьдесят миллионов кубометров и весом более полумиллиарда тонн! Чудовищная глыба от удара раскололась на мелкие части, и поток камня с бешеной скоростью устремился под уклон по долине речки Обидара-хаус, сметая все на своем пути. За короткое время обвал промчался двенадцать километров и обрушился на поселок Хаит. Ширина каменного протока достигала полукилометра, высота — десятков метров. Он сопровождался густым плотным облаком пыли, а впереди, как при взрыве, шла мощная ударная воздушная волна, которая швыряла пытавшихся спастись людей в воздух, срывала с них одежду.

Все звуки заглушил грохот обвала — и Хаит перестал существовать. На месте живописного поселка возникла

гряда каменных холмов высотой от тридцати до пятидесяти метров. Обвал завалил даже русло реки Ярхыч и по инерции, точно гигантская каменная волна, накатился на противоположный склон долины.

Этот подземный толчок вызвал по долинам Ярхыча и его притоков многочисленные камнепады и оползни, за несколько мгновений уничтожившие почти все кишлаки. На месте домов, садов, оград высились лишь груды влажной земли и камней, по бортам долины темнели обнажившиеся скалистые склоны, с которых вместе с растительностью была содрана и почва — точно кожа с живого тела. И символом слепой и злой стихии на вершине одного из таких холмов торчало дерево... вверх корнями.

Обвалы и оползни, запрудившие во многих местах реки, вызвали подъем воды и последующий прорыв запруд, в результате чего по многим долинам, завершая общую картину разрушения, прокатились селевые потоки...

В Хаите под многометровой толщей камня остались милиция, районный военкомат, банк, другие учреждения. Было решено раскопать некоторые из них, чтобы деньги, документы и оружие не попали в руки уголовников. С огромным трудом саперы пробили глубокие шурфы, однако, когда из недр завала извлекли несколько банковских сейфов, оказалось, что пользоваться хранившимися в них деньгами невозможно: гигантским давлением камня они были так смяты, что находившиеся внутри банкноты спрессовались в сплошную плотную бумажную массу.

Сколько же своих граждан потерял Таджикистан в тот роковой день? Официальные цифры не публиковались, а неофициально называют двадцать восемь тысяч. Для республики с населением менее двух миллионов это было национальной катастрофой.

Всего было разрушено или полностью стерто с лица земли около ста пятидесяти кишлаков.

О гибели римского города Помпеи во времена извержения вулкана Везу-

вия почти двадцать веков назад известно всем: об этом написаны документальные и художественные книги, научные труды, знаменитая картина художника Брюллова, снят красочный многосерийный фильм. Но о трагедии Хаита не узнали ни в мире, ни в Советском Союзе. В сталинские времена строжайше запрещалось публиковать сведения о стихийных бедствиях без разрешения самого вождя. А в послевоенные годы прокатился целый ряд таких бедствий, вызвавших человеческие жертвы: сорок шестой год — землетрясение в Киргизии разрушило город Токтогул, сорок восьмой год — землетрясением уничтожена столица Туркмении Ашхабад, сорок девятый год — Хаит... Поэтому было приказано молчать о трагедии в долине Ярхыча. Средства массовой информации страны молчали, однако сами жители маленького Таджикистана старались чем могли помочь пострадавшим от землетрясения: жители окрестных районов приютили людей, оставшихся без крова и имущества, потерявших своих близких... И только через много лет в печали появились первые сообщения о хаитском обвале.

После этой трагедии в районе поселка Гарм была построена сейсмическая обсерватория с геодинамическим полигоном — сеть сейсмических станций, ставшая одним из ведущих в мире научно-исследовательским учреждением по изучению землетрясений и разработке их прогнозов. Сюда приезжали ученые из США, Европы, Японии, здесь ставились уникальнейшие эксперименты. Кстати, как впоследствии выяснилось, поселок Хаит стоял на сглаженном древнем завале, по-видимому, вызванным таким же катастрофическим обвалом при землетрясении.

Сейчас эта обсерватория, пострадавшая в годы гражданской войны в республике, восстанавливается. Впереди много трудной, но очень важной работы, ибо своевременно предсказать стихийное бедствие — это избежать многих тысяч жертв, сохранить самое ценное — человеческую жизнь.

Больной все-таки скорее ЖИВ

Советская наука долго и мучительно погибала в постсоветские годы.

Все это тяжело, трагически переживали.

Теперь, кажется, занялись другими делами. Наукой.

По-моему, именно на трудностях перехода от советской модели науки к новой, рыночной сломались демократические устремления многих советских ученых. Все годы перестройки они шли в авангарде прогресса, митинги не только посещали целыми институтами, но и сами организовывали и с нетерпением ждали прихода новой светлой жизни. Очень скоро обнаружилось, что новая светлая жизнь имеет несколько иные очертания, чем ожидалось. Ученые, как и весь советский народ, потеряли деньги. Как некоторые, потеряли престиж и привилегии. Как большинство, потеряли работу, оставшись только числиться на ней, но как меньшинство — потеряли любимую работу, можно сказать, смысл жизни.

Между старой советской наукой, от которой хотели уйти из-за планового бюрократизма некомпетентных партийных чиновников, уравниловки и массового ничегонеделания огромной армии «научных сотрудников», и новой наукой рыночной эпохи, в которой, хочешь — не хочешь, придется играть роль коммивояжера при собственной тематике, уговаривая тоже не слишком компетентных держателей денег потратить их на исследования, оставался зазор. Одно время казалось, что в этот зазор ухнет вся российская наука. Вдобавок никто толком не знал, что, собственно, делать с ее огромной ВПК-шной частью. Время от времени даже от руководителей прежде наглухо закрытых «ящиков» приходилось слышать (на условиях полной анонимности, разумеется): эта часть

не реформируема, самое разумное — сравнять с землей и сделать вид, что так оно и было. Пока прикидывали так и эдак, из ящиков расплзлись все, кто оказался в силах передвигаться. Остались или фанатично преданные своему делу ученые, готовые приплачивать, только б им разрешили работать, или озлобленные неудачники, уверенные, что за защищенный некогда диплом — и, уж тем более, диссертацию — их не просто обязаны содержать всю оставшуюся жизнь, но и изображать при этом глубокое почтение перед самой принадлежностью человека избранному научному сообществу.

Примерно то же самое, но в меньших масштабах и с чуть меньшим драматическим накалом происходило и в других научных учреждениях, в том числе академических. По некоторым данным, государственное финансирование отечественных фундаментальных и прикладных исследований в 90-е годы сократилось более, чем в три раза. Внутренние валовые затраты на гражданскую науку в сравнении с 1990 годом вплоть до 1999 года держались на уровне четверти, после чего начали расти. Соответственно, росли расходы в процентах к ВВП, увеличившись с 1% в 1999 году до 1,61% в 2006-м. Разумеется, эти деньги слабо сопоставимы с валовыми расходами на науку, которые несут некоторые другие страны. По сравнению со странами ОЭСР Россию опережают не только экономические гиганты из G7, но и Корея, Индия, Чехия, Норвегия, Нидерланды. Что касается США,

Японии, Германии, то здесь разрыв, по некоторым подсчетам, достигает 20, 8 и 4 раз соответственно. Тем не менее следует признать, что в первые годы нового столетия и тысячелетия финансовое положение науки существенно улучшилось по сравнению с теми временами, когда академики демонстративно голодали на своих рабочих местах, требуя зарплаты для своих сотрудников и средств для продолжения исследований.

Это признают и сами ученые. Социологи Центра исследований и статистики науки опрашивали в 2005 году руководителей научных учреждений естественнонаучного, технического и медицинского профиля, чтобы с их слов оценить инновационный потенциал российской науки в этих сферах. Естественно, спрашивали и о финансовом положении руководимых ими научных организаций. Большинство оценило его как удовлетворительное (в естественных науках — 72,8%, в технических — 69,5, в медицинских — 55,7), а каждый пятый НИИ технического профиля — вообще как хорошее; правда, каждый пятый институт «естественников» счел его плохим. Но наибольший разброс в оценках продемонстрировали руководители научных коллективов технического профиля: 14% сочли финансовое положение своего института хорошим, зато 28% — плохим.

Удовлетворимся и мы тем, что худшие времена для нашей науки, видимо, все-таки позади. И все? Ради чего страдали-то?

Государство пытается играть в рынок

Нет, никак нельзя сказать, что мы просто вернулись (более или менее — пока, увы, скорее менее, чем более) к прежнему финансовому состоянию российской науки. Для того, чтобы убедиться, сколь многое изменилось, достаточно вслед за социологами взглянуть на источники финансирования науки.

В первом приближении все источники финансирования можно разделить на три группы: бюджетные — российские внебюджетные — иностранные. Представьте себе, даже среди чисто государственных научных учреждений, которые, как и в прежние времена, сидят на государственной смете, почти каждое пятое «кормится» в основном не от государства: в 18% из них преобладает внебюджетное финансирование, а еще каждое

Россия, Москва. 23 апреля. Академик РАН, 75-летний Владимир Страхов больше недели продолжает голодовку протеста «против политики государственных органов России в отношении российской науки» в здании Объединенного института физики Земли им. Шмидта.

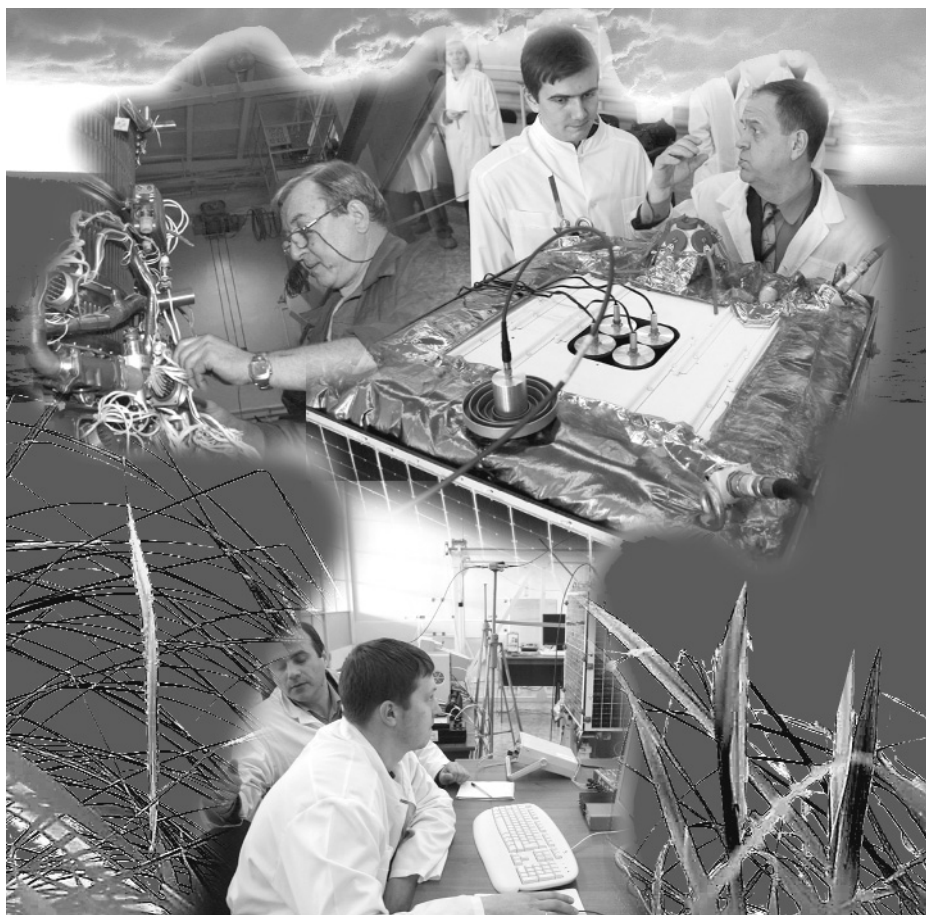


четвертое живет в равных долях на бюджетные и внебюджетные средства. Более половины государственных научных центров (особая форма организации науки, созданная в начале 90-х и обладающая большей независимостью) ведут свои исследования в основном за счет средств не из бюджета. Еще интереснее расклад в наукоградах — они в силу специфического своего положения одновременно центра научных исследований, связанной (и не связанной) с ними промышленности и просто города со своим городским хозяйством, питаются из бюджетов разного уровня (федерального, регионального и местного) и активно привлекают средства местных предпринимателей; каждый четвертый институт существует в основном на средства бюджета; каждый четвертый — наоборот, в основном на

внебюджетные поступления и примерно половина кормится в равной степени и оттуда, и отсюда.

В развитых странах, где, как мы видели, на науку тратится намного больше средств, чем у нас, все же доминирует негосударственное финансирование: там соотношение государственных и не государственных источников средств для науки 3:7, а у нас — 6:4. Все-таки следует признать и такое соотношение у нас очень далеким от тотального государственного финансирования в советские времена.

Но все это — картина именно в «первом приближении». Меняется само государственное финансирование. Наряду с прежним сметным распределением средств (деньги на зарплату, на оплату коммунальных услуг) появились и постепенно расширяются другие, более современные и более



рыночные способы финансирования даже из государственных источников. Так, подавляющее большинство институтов принимают участие в целевых государственных программах, в рамках которых средства отпускаются государством на вполне определенные исследования, в результатах которых общество особенно заинтересовано. Правда, средства именно таким образом распределяется немного: только десятая часть всего выделяемого государством на науку — в США примерно половина, во Франции 80% расходов государства на научные исследования идет по таким программно-целевым каналам. К сожалению, никак нельзя сказать, что даже эти средства расходуется в научных учреждениях очень эффективно. Чтобы действительно стать инструментом развития инновационной экономики, они должны прежде всего направляться на сами исследования и на расходы капитального характера, включая закупку оборудования. На практике же как раз эти статьи расходов часто не выполняются, зато таинственная статья «прочие расходы», как правило, забирает существенно больше запланированного. В перечне прочих недостатков практики федерально-целевого планирования социологи называют и слабое обоснование приоритетности проблем, избранных для такой программы, закрытость и необъективность процедуры отбора проектов, отсутствие механизма контроля над ходом работ и критериев оценки результата... Что-то очень знакомое по старым временам в этом перечне, вы не находите?

Другой способ распределения бюджетных ассигнований на науку — участие научных организаций в конкурсах, тендерах, лотах. Сегодня по закону, который распространяется на все государственные предприятия и организации, в том числе и научные, все закупки должны осуществляться на открытых торгах в форме конкурса или аукциона, за исключением отдельных специально оговоренных случаев. Если исключить определенный круг государственных институ-

тов, финансируемых по смете, лишь очень небольшая часть бюджетных денег может попасть в НИИ помимо конкурса. Практика подобных конкурсов началась уже давно; но если прежде министерства распределяли на конкурсной основе до трети средств, то сегодня — уже 80%. Особенно активно участвуют в конкурсах разного рода государственные научные центры. Эту оптимистическую рыночную картину сильно портит отсутствие самого института независимой экспертизы и, несмотря на все протесты общественности и несправедливо обойденных участников, принципиальная непрозрачность самой процедуры практически любого конкурса. «Не случайно, — пишут социологи, — в науке сегодня получила распространение такая схема финансирования, как «откат», основные признаки которой — избирательный круг исполнителей, привлечение подставных участников, завышенная стоимость проектов, короткие сроки их выполнения». «Наука, — приходят к выводу исследователи, — стала сферой извлечения сверхдоходов для ограниченного круга лиц на фоне низкой оплаты труда основной массы занятых исследованиями и разработками». И хотя все собеседники социологов (а это были, напомним, директора институтов или их заместители) в принципе поддерживают конкурсы как форму финансирования науки, широко распространенную и оправдавшую себя в мире, они в высшей степени скептически относятся к тому, что такой способ оправдывает себя в нынешних наших условиях.

Наконец, еще один способ государственной поддержки научных исследований, тоже широко используемый в мире, — финансирование через целевые бюджетные фонды. Таких фондов у нас три и все государственные (в других странах, например, в США — фондов, в основном частных, видимо-невидимо, больше ста, хватает на толстенный справочник с перечнем одних только телефонов; там, видно, среди очень богатых людей более принято поддерживать науку и образова-

ние, чем футбол): Российский фонд фундаментальных исследований, Российский гуманитарный научный фонд и Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. Пользуются ими особенно активно академические институты, причем московские — в последнюю очередь, чаще петербургские и провинциальные. Про гранты наших фондов определенно известно одно: выделенных ими денег практически никогда не хватает на проведение заявленного — и принятого! — исследования.

Дяденька, дай копейку

Доля внебюджетного финансирования исследований и разработок в 2004 году составила треть. Хотя наши предприятия в основном демонстрируют полную незаинтересованность в инновациях, основанных на последних достижениях науки, предпочитая закупать новую технику за рубежом (по-прежнему это как-то надежнее), вклад так называемого «реального сектора экономики» (то есть действующих предприятий) постепенно растет: с 15% в 1996 до 21 в 2004 году. Деньги на науку опять же в основном дают предприятия государственные или компании, находящиеся под контролем государства. С частным бизнесом чаще и больше сотрудничает московская наука. Еще один источник поступлений — собственная предпринимательская деятельность институтов, порой связанная (особенно часто у медиков), порой вообще не связанная с собственной научной работой. Такой вот «дополнительной коммерческой деятельностью, не связанной с основной», занимаются ни много, ни мало — 18% научных организаций. Не знаю, что это за «дополнительная деятельность, не связанная с основной» (сдача в аренду помещений выделена социологами в особый источник дохода); но меня преследует образ крохотной редакционной комнатки, в которой ютился в самые бедственные для печати годы один журнал: на столах попеременно с рукописями стояли

коробки с обувью, журналисты торговали ею, чтобы как-то продержаться.

Все ученые, я думаю, помнят, как в самые трудные времена их поддерживали гранты международных фондов и как при этом наше склонное к весьма специфическим формам благодарности государство подозревало их в шпионаже или стремлении нажиться на наших «мозгах», которые оно все равно не хотело и не могло прокормить. Теперь мы уже не настолько нуждаемся в зарубежной благотворительности и сотрудничестве с мировой наукой и международным бизнесом принимает более или менее нормальные формы. Общие поступления средств на науку из-за рубежа составляют 7,5% всех средств, которыми она располагает (вспомните, что государственное финансирование целевых программ составляет 9%). Наши научные коллективы сотрудничают с зарубежными фирмами, с коллегами из научных центров и лабораторий, с университетами по всему миру. Если наше государство обойдется без очередного приступа паранойи в особо острой форме, нам действительно удастся вписаться и в мировую науку, и в мировую наукоемкую экономику.

Как измерить полет мысли...

...никто не знает. Но уже известно, что удовлетворение любопытства ученых за казенный счет становится самым прибыльным вложением денег и основой национального богатства. Сегодня это намного выгоднее, чем возделывать землю и выпускать автомобили. Не зря наиболее продвинутые страны называют себя постиндустриальными, постэкономическими и просто «обществом знания», а знания почитают главным своим национальным ресурсом.

Социологи предприняли это исследование как раз для того, чтобы понять, каков вклад российской науки в создание инновационной российской экономики. То есть попытаться оценить эффективность перемен, происшедших в организации и способах финансирования научных коллективов.

К сожалению, никаким новым инструментом для подобных измерений они не располагали, потому пришлось воспользоваться старым: число публикаций и число патентов. Кажется, именно по таким критериям в свое время подводили итоги социалистического соревнования.

Я не знаю, сколько научных публикаций необходимо, чтобы ученый в разных странах мира мог подтвердить свое право считаться таковым — я даже не уверена, что такой способ оценки его работы действительно общепринят. (в отличие от количества ссылок на его работу, свидетельствующих хотя бы о степени интереса коллег к тому, что он делает). Чтобы придать солидности этому критерию, исследователи спрашивали не о любых публикациях, но только в «реферируемых», то есть особо престижных изданиях, причем не наших, а западных. Выяснилось, что такие статьи могут представлять подавляющее большинство институтов. Правда, мне показалось немного странным, когда таким образом отчитывается не конкретный человек, а целый институт; по-моему, любой американский профессор, если ему приходится возобновлять время от времени свой контракт с любым американским университетом, должен представить такие публикации.

Еще интереснее получается с патентами. К инновационной экономике они, несомненно, имеют самое прямое отношение, но я не уверена, что они могут отражать результаты фундаментальных исследований, которые могут отливаться в патенты крайне не скоро, но без которых через какое-то время не будет и патентов. Тем не менее я, кажется, беспокоилась напрасно: даже институты в системе РАН, то есть прямо предназначенные для фундаментальных исследований, по данным Роспатента подают ежегодно по 25-30 заявок, за что исследователи почтительно именуют их «институтами-лидерами».

Но вообще сейчас в мире наблюдается настоящий патентный бум, причем заявку на них подают в любой стране мира, совсем не обязательно у

себя дома. Мы пока, констатирует исследование, остаемся на периферии этого всеобщего праздника конструктивных идей: только каждый десятый научный институт подавал заявку на патент за рубежом, почти половина — в странах СНГ.

Довольно велик разрыв между полученными и используемыми патентами, другими словами, между конструктивной идеей и ее реальным внедрением. Это всегда было больным местом нашей равнодушной к инновациям экономики; а мы-то надеялись, что рынок подстегнет менеджеров ради победы в конкурентной борьбе решительнее обновлять производство (все равно, товаров или услуг) и гоняться за перспективными идеями в этой области.

Вялая патентная активность самих российских ученых напрямую связана с убожеством нашего авторского права. Если человек сидит на казенной зарплате, государство претендует на все результаты игры его ума, отделяясь от автора весьма скромным вознаграждением. И хотя теперь на наших знаменах написано, что каждый должен получать по заслугам рыночным способом, ручка у государства никак не разжимается, чтобы отдать автору заработанное. Как обычно: присваивают копейки (в национальном масштабе; человека внедрение его изобретения могло бы кормить до конца его дней), теремят миллиарды от не состоявшейся реализации заблудившихся в светлых головах идей.

Недавно в одном из интервью Борис Салтыков, возглавлявший с 1991 по 1996 годы российские образование, науку и технику, заявил журналистам: «Уже несколько десятилетий никто не проводил настоящего обследования нашей науки по «гамбургскому счету». Я, правда, не слышала о таких обследованиях и пятидесяти или семидесятилетней давности — я вообще о таких не слышала. И понятия не имею, как их проводить».

Но очень хочется — чтобы именно «по гамбургскому счету».

**Работа по сменам
укорачивает жизнь**

Индийские ученые провели в городе Райпур исследование среди 3912 обычных и 4623 сменных работников Центральной железнодорожной станции юго-восточного округа индийского города Нагпур.

Результаты показали, что работа по сменам влияет на биологический ритм — суточные



физиологические процессы человека — и ведет не только к нарушению сна. Как говорят ученые, биологический ритм влияет на сон, пищеварение, регенерацию клеток, производство гормонов и работу мозга. Все эти функции нарушаются, если биологический ритм сбивается.

Ученые воспользовались базой данных железнодорожной станции, проанализировав даты смерти и отставки каждого рабочего в течение 25 лет. Оказалось, что работавшие по обычному графику сотрудники жили на 3,94 года дольше своих сменных коллег. Под

обычным графиком подразумевается рабочий день с 9.00 до 18.00 с часовым обеденным перерывом, причем это может быть не только работа в офисе. А вот по сменному графику сотрудники железной дороги работают по-разному: с 8 утра до 4 дня, с 4 дня до 12 ночи и с 12 ночи до 8 утра, 6 дней в неделю с перерывом в 1 день. Именно такой график, по мнению специалистов, вредит здоровью и как следствие делает жизнь короче.

**Ведическое
лекарство**

В результате экспериментов на мышах американские ученые пришли к выводу, что лечебная травяная смесь, изготовленная по рецепту священной индийской книги Аюрведы, замедляет рост раковых опухолей и, возможно, запускает процессы запрограммированной клеточной гибели в злокачественных клетках. Исследователи из Института рака при Питсбургском университете изучали свойства одного из средств традиционной индийской медицины под названием «трифала». Согласно Аюрведе, трифала помогает при лечении болезней кишечника, а также стимулирует пищеварение.

Преыдушие исследования на культурах раковых клеток показали, что трифала может обладать антираковыми свойствами. Исследователи под руководством профессора Саньяйи Шривастаи решили про-

верить эту гипотезу на мышах, в поджелудочные железы которых были внесены раковые клетки человека.

Часть подопытных животных пять раз в неделю получали жидкость с индийской травяной смесью. Вскрытие, проведенное через четыре недели, показало, что у мышей, получавших лекарство, размер опухоли был в среднем вдвое меньше, чем у остальных животных. Кроме того, в поджелудочной железе животных были выявлены повышенные уровни протеинов, вызывающих апоптоз — процесс запрограммированной гибели старых или поврежденных клеток.

В раковых клетках механизм апоптоза обычно не функционирует, чем отчасти и объясняется быстрый рост и распространение злокачественных опухолей.

По словам профессора Шривастаи, применение трифалы никак не сказалось на деятельности здоровых клеток поджелудочной железы грызунов. На этом основании ученый предполагает, что повышенный уровень связанных с апоптозом протеинов объяснялся в первую очередь ускоренной гибелью злокачественных клеток.



Рисунки
А. Сарафанова

Вредное наследие древних времен

Доисторические люди, переселившиеся на европейский континент из Африки, были носителями бактерии, вызывающей язвы желудка и двенадцатиперстной кишки. К таким выводам пришли немецкие и британские ученые. Преподметом изучения исследователей стала *Helicobacter pylori* — бактерия, способная жить в среде человеческого желудка.

Исследования последних лет показали, что именно *Helicobacter pylori* является причиной 90% язв двенадцатиперстной кишки и 80% язв желудка. Ранее причиной этих заболеваний считались исключительно стрессы и неправильный образ жизни.

Согласно современным представлениям, родиной современного человечества является восточная часть Африканского континента, причем миграция первобытных людей из Африки началась приблизительно 58 тысяч лет назад.

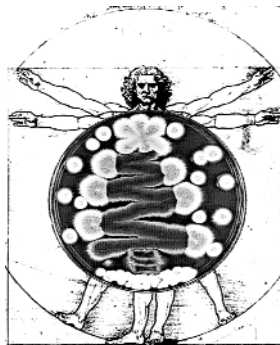
Сопоставив при помощи компьютерного моделирования генетические вариации человека и бактерии, повсеместно живущей в желудках людей, ученые пришли к выводу, что процессы эволюции обоих геномов протекали параллельно на протяжении всего периода расселения. Это говорит о том, что бактерия, скорее всего, колонизировала желудок человека еще в Африке, а затем расселилась вместе с отдель-

ными популяциями первобытных людей по всему миру.

Впрочем, вопрос о том, страдали ли первобытные люди язвенной болезнью, остается открытым. Не исключено, что на протяжении десятков тысяч лет *Helicobacter pylori* обитала в человеческих внутренностях бессимптомно и превратилась в опасного возбудителя тяжелых заболеваний только в последние века. Этот процесс мог быть спровоцирован изменениями в стереотипах питания и образе жизни современных людей.

В человеке живет килограмм микробов

Еще недавно симбиоз считался сравнительно редким явлением в природе, скорее курьезом,



чем правилом. Но в последние десятилетия ученые пришли к выводу, что симбиотические комплексы являются основой многих экосистем Земли и многих живых организмов, и именно они в значительной степени определяют круговорот веществ и энергии.

Симбиозы лежат в основе всех важнейших экосистем и основных блоков круговорота глобального вещества и энергии. Это относится и к морским, и к наземным экосистемам, к животным и растениям, к позвоночным и беспозвоночным.

Строгая классификация симбиозов пока не разработана, но по некоторым признакам были выделены такие группы: симбиозы между растениями и азотфиксирующими бактериями; симбиозы производителей органических веществ и их потребителей; симбиозы животных с микроорганизмами, которые помогают переваривать растительную пищу; симбиозы с участием различных вирусов и мобильных генетических элементов. Наконец, остается огромная группа, в которую включаются самые разные симбиозы, возникающие благодаря объединению самых разных и неожиданных интересов и потребностей разных видов.

В настоящее время стало популярным мнение, что человек, как и все животные, — на самом деле не единый организм, а сверхорганизм. Потому жизнедеятельность человека определяется не только человеческими генами, но и генами тех микробов, которые живут с ним в симбиозе. Если говорить о человеке, то каждому из нас помогает жить сообщество микробов массой порядка килограмма.

В поисках истоков будущего



*Будущее скрыто от нас,
но именно к нему обращены наши взоры.*

Г. Федотов

В октябре прошлого года исполнилось 120 лет со дня рождения Георгия Петровича Федотова, «самого оригинального историка Советской России», философа культуры, публициста, теолога, антрополога религии. Его социально-политическое мировоззрение синтетично, ибо органически сочетает догматы христианского верования и рационалистические выводы идеологии социалистического типа. Эти определения, данные отечественными учеными после появления его трудов на родине лишь в 1989 году, верны, но неполны. В них нет самого главного — его глубокой любви и мучительного страдания за судьбы Родины, честности, чистоты его помыслов и необыкновенной интуиции, основанной на тончайшем психологиз-

ме, буквально пронизывающих его исследования.

Уроженец Саратова, в 11 лет потерявший отца, благодаря усилиям матери Георгий Федотов поступил в Петербургский технологический институт, но не закончил его, поскольку в 1905 был арестован. Член РСДРП, он вел пропаганду среди рабочих Саратова, и лишь по протекции родных подвергся не заточению, а высылке за границу. Там он продолжил обучение в Берлинском и Йенском университетах.

По возвращении на родину в 1908 Федотов оказался в семинаре И.М. Гревса на историко-филологическом факультете Петербургского университета, из которого вышли такие светила мировой науки, как Л.П. Карсавин, О.А. Добиаш-Рождественская, В.В. Вейдле и многие другие. С некоторыми перерывами заканчивает его в 1914 году и начинает профессиональную

деятельность в отделе искусств Публичной библиотеки.

Под влиянием своих коллег А.В. Карташева и А.А. Мейера Федотов обращается к церковному христианству. В церковно-религиозном кружке А.А. Мейера, пестром в конфессиональном отношении и действовавшем под лозунгом «Христос и Свобода», и выкристаллизовался его экуменизм.

Отказавшись сотрудничать с новой властью, он обрек себя в конечном счете на эмиграцию — в сентябре 1925 он выезжает сначала в Германию, затем во Францию. Но ни в Европе, ни в Америке, куда ему удалось бежать осенью 1941 года, — там он и скончался 1 сентября 1951 года, — Федотов не нашел единомышленников, ибо его взглядов, далеких от канонических, не принимали ни зарубежная православная церковь, ни евразийцы, ни антисоветско и антисемитско настроенные эмигранты первой волны. О них он писал: «Люди думают, что они живут любовью к России, а на деле... — ненавистью к большевикам». Его именуют ярым антикоммунистом, но Федотов им не был. Он не отрицал закономерности тех социальных перемен, которые произошли в 1917 году, но внимательно следил за последствиями переворота. Следил и потому быстро уловил начавшийся процесс перерождения личности революционеров и самой партии, а, заметив, точно охарактеризовал процесс формирования нового самодержавия — «сталинокрапии». «Глубокий имморализм советской системы — во лжи и предательстве, которые стали нормой, будничным фактом». Но главное, что его интересовало, — это появление нового типа личности, «советско-американского человека», как он считал, и перспективы России, населенной подобными людьми, после крушения советского строя.

Федотов был уверен в недолговечности советской власти и потому уже во второй половине 20-х годов конструировал различные варианты развития послереволюционной, то есть постсоветской России. Свои надежды на будущее он связывал с новым по-

колением россиян, которое еще в бытность Федотова в России старательно училось жить по новому принципу: «Мы не рабы, рабы — не мы». Но уже тогда, в 20-х годах, в «густой, непроницаемой пелене лжи, окутывающей страну», процветали «подхалимство и предательство, униженное ползание у ног самодержца».

В своих многочисленных публицистических выступлениях он исследует главную для себя проблему — взаимоотношение человека и культуры. Именно культуру как высшее достижение духа, обретенного человеком в вере, он считает главным содержанием мировой истории. Человек, создатель или разрушитель культуры, — вот основной критерий подхода Федотова ко всякой эпохе мировой истории, в том числе и русскому средневековью.

Несмотря на большое уважение, которое испытывал Федотов к Ключевскому, он считал, что Ключевский «одухотворяет культуру экономическую и социальную», которая под его пером «становится выражением конкретной исторической личности», вернее, «социального, коллективного портрета». Однако «идейное содержание этой культуры, как и эстетические ее идеалы, для него не существуют». Именно эти лакуны и пытался ликвидировать сам Г.П. Федотов, стремясь «прорваться из «местной», тесной, социальной, бытовой темы и выйти в мировые просторы...» И думается, ему это удалось... Очень важно отметить, что он очень осторожно подходил к употреблению политико-этно-географических терминов «Русь» и «Россия». Первый из них использовал исключительно по отношению к средневековью, то есть к X — началу XVII века. Россия же для Федотова — это скорее культурно-политическое (Российское царство и Российская империя), чем географическое понятие, целый мир, включающий людей разных национальностей, но объединенных единой ведущей русской культурой. Россию он четко отличал от «Великороссии» как тер-



ритории с этнически однородным населением.

Формальные с первого взгляда уточнения политико-этно-географических терминов имели для философа и историка культуры весьма принципиальное значение. Он упорно проводил мысль о единстве происхождения всех восточнославянских наций и был сторонником сохранения единого государства «Россия», основанного на культурно-религиозной общности. Он настаивал на том, чтобы мысль эта внедрялась в сознание рядовых жителей страны, и видел в этом одну из главных задач великорусской интеллигенции.

Средневековый период отечественной истории открывает принятие христианства. Но именно Федотов очень резко сформулировал тезис о верхушечности процесса христианизации Руси, которая «шла от верхних общественных слоев в низы, и не крестьянство (как в XIX веке), — считал он, — являлось преимущественным носителем идеалов...» Массы рядового населения оставались язычниками. «Мы лучше всех культурных народов, — писал он, — сохранили природные дохристианские основы народной души». И, несмотря на то, что «греко-византийское христианство потеснило язычество на периферию», в глубинную сознания и подсознания, оно в критические моменты истории снова выплывает на поверхность, так случилось в период иноземного ига, да и в наши дни — начала XXI века. Впрочем, подобное сохранение язычества характерно, по мнению А.Я. Гуревича, для всех патриархальных обществ.

Монгольское нашествие Федотов оценивает исключительно с церковно-религиозной точки зрения. Он подчеркивает, что летописцы рассматривали его как справедливое земное «наказание за грехи». Немота летописцев середины XIII века, из года в год констатируя «ничего же бысть», красноречиво свидетельствует, до какой степени отчаяния и подавленности нужно было дойти, чтобы записать такую формулировку. Кажется, эти лаконичные сообщения

доносят до нашего времени главный итог нашествия и ига — если не слом психики, то ее тяжелое поражение. Пожалуй, никто из историков так точно и с такой болью не ставил диагноза своему народу. И он развивает свою мысль: ощущение безнадежности положения страны, еще не обретшей своего собственного лица, способствовало надлому национальной психики — одному из главных результатов нашествия и ига. Это очень важная мысль Георгия Федотова. Результат ига, о котором в советское время не только писать, но и говорить и даже думать не полагалось, ибо аксиомой считалось учение о первичности базиса и вторичности надстройки — идеологии и культуры. В этой последней сфере произошли изменения, почти необратимые. Гибель элиты или ее перерождение и превращение в покорных слуг иноземной власти сопровождалось варваризацией рядового, в первую очередь зависимого рабского и крестьянского населения. Самые слабые духом, еще не окрепшие в христианстве и разочаровавшиеся в религии, оказавшейся бессильной отвести угрозу порабощения, вернулись к язычеству, пышным цветом распустившемуся на юго-западе и возродившему такие архаические обряды, как человеческие жертвоприношения. Не исключено, что особая крепость язычества на Руси, которую Федотов отмечал применительно к XIX веку, своим происхождением обязана отчасти внешнему вмешательству. И это опять-таки прорыв Федотова в понимании сложных социальных явлений.

Сознание собственной неполноценности, возникшее в период ига и сохраняющееся в русских людях вплоть до XXI века, создавало особый национальный менталитет, основанный на чувстве ущемленного самолюбия. А «национальное самолюбие значит порою больше национальных интересов», — делает Федотов на редкость точный и прозорливый вывод. Это в полной мере обнаружилось в XVI столетии, да и в XXI веке тоже.

Новый подъем религиозности Г.П. Федотов связывает с Сергием Радонежским, деятельности которого присуща «совершенная мерность, гармония деятельной и созерцательной жизни». Задолго до историков и искусствоведов — советских и советского времени — Г.П. Федотов установил связь Сергия Радонежского с исихазмом и учением Григория Синаита о фаворском свете и божественных энергиях. Влияние византийского искусства палеологовского времени на творчество величайшего русского художника Андрея Рублева ныне убедительно доказано.

В начале XVI века Г.П. Федотов обнаруживает первые признаки духовного кризиса общества. Вместо «умной молитвы» Нила Сорского утверждается формальное «келейное правило» Иосифа Волоцкого.

В 1926 году в статье «Трагедия интеллигенции» Федотов заявлял, что «культура Северной Руси к началу XVI века находилась в зените», а затем происходит «декаданс художественного мастерства». Вину за это он возлагал на церковь, «один из самых национальных организмов в христианстве». Самая формулировка религиозно-национальной идеи, чуждая древней и греческой (то есть византийской) церкви, данная «бедным старцем Филофеем, который... отравил русское религиозное сознание хмелем национальной гордыни», легла «тяжким бременем на русскую церковь... в Москве XVI — XVII столетий, приведя к отрыву от вселенской церкви», с одной стороны, и к «окаменению всего стиля жизни» — с другой. Процесс «окаменения» характерен для всей эпохи Грозного.

Однако первый период его правления, когда, «готовясь к победоносному завоеванию Казани накануне небывалого расширения русской мощи на Востоке, царь Иван Васильевич в союзе с Избранной радой, руководимой Сильвестром и Адашевым, лихоградоночно проводил земские реформы», был «проникнут высоким моральным пафосом покаяния».

Не проходит вдумчивый историк и мимо иных сил, действовавших в Рос-

сии Грозного. Он подчеркивает «огромный вклад в русскую культуру, который внес купеческий дух», в том числе и в «военно-служивой» Москве, которая, «сломяк Новгород, задушив городскую жизнь Севера», сама вплоть до XVII века «сохраняет еще купеческий размах и предприимчивость».

Федотов отмечает, что в результате завоеваний Грозного изменилось не только пространство Руси, но и ее качество. «Задолго до воссоединения с зарубежной Русью (белорусскими и украинскими землями. — А.Х.) Москва разливается широко на туранский Восток и Юг, приобретая характер Евразийской империи. Узкая провинциальная культура Москвы оказывается непригодной для организации и одушевления этой колоссальной империи». «Волга, татарская река, становится матушкой, кормилицей» для Руси, замечает Федотов. Изменился и социальный состав населения. «Со времени Грозного оборона государства во все растущей мере зависит от иностранцев». Их привлекали разными способами — наемом за границей, переводом пленных в положение служилых и благодаря добровольному «выходу на государево имя» и поступлению на службу. Исследователи, изучающие роль и организацию иноземного войска, подчеркивают многоэтничность и поликонфессиональность воинов в его составе.

Деятельность первого царя Ивана IV и последующих царей Г.П. Федотов оценивал противоречиво: «Грозные цари взнуздали, измучили Русь, но не дали ей развалиться, расползтись по безбрежным просторам». Последнюю мысль он повторил в иной форме: «Деспотизм Москвы обеспечил России ее единство».

Орудие Грозного — опричнина — также получила неоднозначную оценку. Г.П. Федотов называл ее «кровавой революцией сверху», целью которой было, с одной стороны, «сбросить последнюю докучную узду» церкви, а с другой, создать «новую параллельную государственную организацию из новых людей», «новое управление и

новый служилый класс, независимый от боярства». Этой второй цели, по Федотову, царь достигал с помощью перемещения больших масс служилых людей, добиваясь разрыва «хозяйственных и моральных связей между народом, крестьянским людом и потомками удельных княжат».

Так комплексно вопрос о роли опричнины в антиудельной политике Ивана Грозного еще никем не ставился. Опричнина превратилась в «социальный переворот, захвативший все слои русского общества», а отношения царя с боярством — в гражданскую войну. При этом одновременно Федотов подчеркивал, что «ошибочно видеть в опричнине целесообразный государственный институт, направленный против мятежного боярства». Однако в отличие от большинства историков вину за опричнину с ее разгулом зверств, грабежей и убийств Федотов возлагал на весь русский народ, на его «безумное молчание», о котором уже писал в 1916 году А.И. Яковлев. «Вся русская церковь и вся русская земля несли ответственность за собор епископов, осудивший святителя (митрополита Филиппа. — А.Х.). Вся земля и понесла кару в годину Смуты». Сама мысль о связи событий Смутного времени с опричниной была не нова, она прозвучала в монографии С.Ф. Платонова в 1899 году, однако под пером Федотова она получила иной — глубинный смысл, более поучительный для нас, людей XXI столетия.

Иван IV «совмещал зверство с церковной набожностью, оскверняя самую идею православного царства».

Что касается митрополита всяя Руси Филиппа, то, по Федотову, он признавал царя «вместилищем веры, соудом особой благодати», ответственным за все, а потому требовал от царя отказа от опричнины. «В годы кровавой революции, произведенной верховной властью, митрополит Филипп восстал против тирана и заплатил жизнью за безбоязненное исповедание правды», он оказался «мучеником не за веру, но за Христову правду, оскорбляемую царем». Филипп возвы-

сил «предостерегающий голос церкви, направленный против теократической идеи православного царства».

Мудрый исследователь социальной психологии, Федотов отметил, что введение опричного режима привело к чудовищным последствиям в сфере социальной психологии, а именно — к всеобщей деморализации. Одним из главных факторов стал деспотизм, и это при «отсутствии корней свободы в византийско-московской традиции». Он писал, что благородные люди употребляли формулы (в Московской Руси, например), которые кажутся несовместимыми с человеческим достоинством, несмотря на то, что именно в Москве складывается особый «жестко волевой тип, московский человек, каким его выковала тяжелая историческая судьба».

И в этой связи патриот России, эмигрант Георгий Петрович Федотов, оценил «значение Курбского и митрополита Филиппа для русской национальной чести. Курбский и митрополит Филипп — эмигрант и святой — одни спасают достоинство России в век Ивана Грозного. Нравственный смысл измены, хотя и трагический, заключается в том, что родина не является высшей святыней, что она должна подчиниться правде, то есть Богу». Христиане, по мысли Федотова, имеют обязанность участвовать в справедливой войне. *«Отсюда шаг до обязанности борьбы против несправедливого, незаконного и тиранического отечества»*, — вот важнейший вывод Георгия Федотова.

Унаследовав от историков XIX века представление о неделимости России, поддерживаемое деспотическим правлением царей, Г.П. Федотов, тем не менее, подчеркнул необходимость борьбы с ними, что, по его мнению, не противоречило догмам христианства. Так в его концепции исторического развития Руси-России преломился основной девиз его философии «Христос и свобода».



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...



И. Бродилкин
(по интернету)

Хрестоматия мировой литературы для современного Дитяти

Прежде родители очень переживали, что их дети, как только им перестают читать вслух, сразу начинают читать «не то». Был даже такой анекдот: «Ты зачем «Войну и мир» перепечатываешь, да еще на папиросной бумаге?! — Хочу, чтобы дочка прочла, она только машинописные тексты читает».

Теперь, похоже, дети не читают вообще. В подавляющем большинстве. Не по программе или по профессии, а просто для собственного удовольствия. Они слушают музыку, переписываются в интернете, посылают друг другу бесконечные смс-ки на мобильный, признаются друг другу в любви через чат МузТВ, многие очень любят мультики

— вот как любили их, когда были малышами, так до сих пор и любят. Играют в компьютерные игры. Потом они начинают работать, некоторые — много и тяжело, «пашут» в школе и в вузе, попутно подрабатывая себе на карманные расходы, долбят языки и овладевают профессиями, которые, по их понятиям, дадут им работу с хорошей зарплатой (понятие о хорошей зарплате у них тоже совсем не такое, как было у нас). И как-то язык не поворачивается упрекать их в недостаточной любви к великой русской и мировой литературе. Хотя все равно упрекаем. А чаще плачемся друг другу в жилетку, что что-то упустили в свое время, в их, деток, самом нежном возрасте.



Вот кто-то из папаш и поплакался в интернете:

«Рад, что ребенок притащил килограммового гаррипоттера. ХОТЬ ЧТО-ТО ОН БУДЕТ ЧИТАТЬ» — под таким девизом проходит взросление роулингового Гарри (и твое, малыш, тоже).

Да ладно вам, товарищи родители! Недалек тот день, когда выйдут в свет смс-книги. В легкодоступной форме они познакомят детей с

классикой русской и мировой литературы, от Колобка до Улисса. Долой все лишнее, краткость — сестра таланта и теща счетам от компаний мобильной связи. Вот, например, сказка про Золушку в смс-изложении: from Золушка to Крестная

Не успела до 24 Сижу в тышке бухаю с крысами. Z. (эту смс прислал одноклассник моей дочери. я плакаль) (soamo)

Ничто не может сравниться с отзывчивостью интернетовских собеседников: идея оказалась гениальной и зажгла народные компьютерные массы.

Прежде всего кто-то начал папашу утешать и обнадеживать: «Если прочитает толстенного (и скучного) Гарри — можно не печалиться. Я своей сразу после первого дала читать Асприна.

И понеслооось... Конечно, они читают меньше. А мы меньше слушаем

классической музыки, чем в XIX веке, потому что появилась альтернатива. Если ребенок читает, он не бросит этого занятия». (vooo)

Кто-то обиделся за «Гарри Поттера» (популярность которого почему-то очень раздражает ценителей Высокого): «А Вы что-то против ГП имее-те? С большим удовольствием прочел все вышедшие книги (только не в бумажной версии, там перевод плохой)» (lz)

Потом начали «пристреливаться», поправляя друг друга:

«Ромео, я не умерла». Смс-ка не была доставлена по причине сбоя на передающей станции». (iladis)

«Нет, не так. «Ромео оно не действует!!! Дж» (vooo)

Дальше хрестоматия пополняется сразу несколькими томами:

«Бабушка я сегодня приду поздно привет от лисы колобок.

Ряба не забудь купить яйца бабушка.

Шапочка встретишь волка попроси его позвонить мне на мобилу бабушка.

Игорь в чем дело почему не звонишь Ярославна». (daskalidi)

В ответ — искренний восторг:

«Восхищена смс-вариантами, потому особенно, что сама ни одного придумать не в состоянии... Но совсем застыла в ступоре, попытавшись



предствить себе, что можно SMSить в «Улиссе»... (baikusha)

Разумеется, тут же кто-то предлагает вариант:

«Джеймс тчк Августин тчк Алоизий тчк Джойс тчк» (lenadoc)

Автор нескольких смсок подряд, вдохновленный восторженным отзывом, продолжает фонтанировать:

«Козлы у вас че звонок не работает час тут под дверью стою молоко скисло быстро откройте мама» (daskalidi)

И тут же кто-то со справкой:

«СМС-романы — не сказка. Я примерно с полтора года назад по радио слышала, что уже есть такие. Выходят сериями: 1 СМС — 1 глава. Набираешь коды и получаешь продолжения глав. Говорят, там есть сюжет и все такое прочее. Кажется, японцы придумали, но утверждать не буду.

Папа, скоро все будем у тебя. Гамлет.

Вас.Ив., плыви к нам, Анка готовит шашлыки. П.» (little_orange)

Примерно так складывалась новая хрестоматия. А в результате получилось вот что.

СМС от литературных героев:

Она утонула. Герасим
Срочно уточни расписание поездов
на Москву. Анна

Я его выбросил. Фродо.

Что-то ты, Герасим, не договариваешь. Муму.

Наф, мы на рынке, что брать будем? гипсокартон или прям кирпичи? Ниф и Нуф

Желаю счастья, вы прекрасная пара! В постели Мальвина бревно бревном. Пьеро.

У меня две новости: хорошая и плохая. From: Пандора

Нашел невод, пошел за рыбой, тебе чего-нибудь пожелать? Дед.

Не волнуйтесь, я даже волка уделал! Подробности по возвращении. Колобок.

Это шутка была, про черевички! И где тебя черт носит?! Оксана.

Герда, Вечнасть? или Ветчность?? Если что, спроси Ганса, он знает. Кай.

Ветер переменялся, счастливо отставаться. Няня

Платок и бусы купил. Ищу цветочек. Папа.

Иванушка, я за тридевять земель, жду. Василиса.

Горыныч, делай крылья, к тебе муромские с предьявой. Яга.

Мама, тут какой-то серый под окнами, говорит, доставка продуктов. На козла не похож. Мы заказывали? Семеро козлят.

Буду поздно, не забудь помолиться на ночь. Отелло.

Дорогой, ужин в 7. Пенелопа.



Лена, ты где? Быстро домой, а то будет хуже. Менелай.

Емеля, до дворца не дошла, стою в пробке на Невском. Печь

Задержусь. Готовь печень. Орел.

Парис, Виагры больше нет. Справ-
ляйся сам. Афродита.

)))))))))))))))))))))) Чеширский
кот.

Мама в больнице, я тебя заберу из
школы. Гумберт.

Дедушка, адрес скажи! From: Ваня

Тут сам черт ногу сломит! Воланд.

Под ноги надо было посмотреть, уро-
ды. Аннушка.

Куплю стулья. Остап.

Твой хвост? у Совы. Пух

Молилась. Жду. Дездемона.

Володя, во сколько стрелка? Место
помню. Глеб.

Козел ты, Иванушка. Старшая сес-
тра

Чудищем он мне нравился больше.
Настенька.

Ты здесь? Я на третьем, давай пере-
сечемся. Данте.

Лиз, ты че, обиделась? Эраст.

Пряжи купи. Пенелопа

Мой тебе совет? смени кодировку,
сойдется. Герда

Ну и куда ты рванул? Дедал

Ну и на\$рали вы тут. Геракл

Давай в пятницу ходим в кабак,
выпьем? Я угошаю. Сальери

Папа, хлеба и рыбы на всех не хва-
тит! Что делать? Христос

Не там свернули. Бензин кончился,
труба сейчас слохнет. Сделай что-ни-
будь. Сусанин

Папа, я все сдал! Павлик

Отправь эту SMS двадцати друзьям,
и фея Динь-Динь выживет! Питер
Пен

Бык порвал нить. Есть запасной ва-
риант? Тесей

Половина двенадцатого! Герман,
ты где?

В семь в центре зала. Минотавр

Что делаю? Трахаю. Тибидохаю.
Старик Хоттабыч

Пишу с английского номера. Под-
вески забрал, скоро буду. Д'Артаньян

Задержался у Татьяны. Ленский,
начинайте без меня, подъеду к своему
выстрелу. Онегин

Мама, я скучаю. Гарри (the message
was not delivered: the recipient does not
exist)

Дождись своего трамвая. Берлиоз.

Пушкин, с*ка, ты сам-то когда-
нить изумруды грыз??? Белочка

Земля. Санников

Ребята, приезжайте скорей, знаю
классное место для дайвинга. Саша
Невский

to gerasim: всплываю. Ты рад?

Как лист перед травой? Ты чо ваше
обкурился? сивка бурка

Я быстро! одна нога здесь, другая
там! А. Каренина

Блин, когда же я выплусь? Краса-
вица.

ДА! И я! Брут.

Они все больные! Айболит

Муха, извини, задерживаюсь с вы-
летом, пауку большой привет и при-
ятного аппетита. Маленький комарик

Папа, скоро буду. Иисус

А у Диснея я бы выжила, слышишь,
Ганс! Русалочка

Сны пронумеровала. Что дальше
делать? Вера Павловна

Вскрытие показало, что пациент
передал. Лесорубы

Ждунимагу. Пенелопа

Олег, смотри под ноги! Конь

Лебедь, щуку захвати, классно от-
тянемся. Рак

Скока пацанов брать с собой? Чер-
номор

Кто со мной на каток? Саша Нев-
ский

Мяч утонул. Сижу, тупо реву. Таня.

Преображенский, купите пачку
Педигри. П. П.

Достопочтимый сэр! Обстоятельств-
ва задерживают, нагоню на болотах.
Ваша Собака».

Не все произведения равнозначны;
но, согласитесь, такую хрестоматию
каждый захотел бы поставить на свою
книжную полку. Вы можете продол-
жить этот коллективный труд и даже
прислать нам результат своих усилий.
Или послать его в общую копилку по
адресам:

<http://yooolivejournal.com/305510.html>

<http://macide.livejournal.com/419312.html>

<http://iladis.livejournal.com/143319.html?nc=15>

Удачи!

Философ Имени, Числа и Чуда

В.П. Троицкий. Разыскания о жизни и творчестве А.Ф. Лосева. — М.: Аграф, 2007. (Информационный спонсор издания — радиостанция «Эхо Москвы»)

Виктор Троицкий, признанный знаток жизни и творчества русского философа Алексея Лосева, в 1990–2000 годах подготовил к изданию большую часть его трудов. Вышедшая недавно книга Троицкого содержит работы разных лет, посвященные различным аспектам философского наследия Лосева, изучению его архива, истории публикации его произведений. «Громадное наследие А.Ф. Лосева, — пишет В.П. Троицкий в предисловии, — не принадлежит только архиву, только свершившемуся, но ...чревато новым, вооружает для встречи с будущим». Похоже, книге удалось стать убедительным доказательством этого.

В книге — три части. Каждая посвящена одному из этапов творчества философа — в хронологическом порядке.

Первая часть — выявление сквозных тем и сюжетов, которыми Лосев занимался всю свою жизнь. Сюда вошла специальная работа, рассматривающая лосевскую философию чуда. По А.Ф. Лосеву, чудо — «никакая не сенсация или полная неожиданность, а как раз самое естественное, самое массовое, совершенно должное событие. Чудо есть полное воплощение задания, есть совпадение внутренне заданного плана и плана внешне-исторического». «По-моему, если что и существует реально, то это только чудо, потому что все на свете наступает неизбежно, внезапно, непонятно, неизвестно почему и неотвратно... Всякое чудо всегда есть результат вполне естественного развития окружающей действительности».

Вторая часть — разыскания, проясняющие некоторые обстоятельства и эпизоды жизни Лосева (зачастую полные драматизма) в контексте научной и общественной жизни 1920–1980 гг.

Третий раздел образуют работы, повествующие об одной из излюбленных тем Алексея Федоровича и самого автора представляемой книги — все, что касается философии математики, философии числа. Цель некоторых из вошедших сюда работ — дальнейшее развитие идей, которые были намечены Алексеем Федоровичем.

Например, идея о неединственности натурального ряда чисел.

Представление о «качественных» числах — это, казалось бы, возвращение к глухой архаике. Но, с другой стороны, — это то, что неожиданным образом выходит на передний край современной науки. Это — та часть математики, которая подвела научное сообщество к границам человеческого познания. Кризис в представлениях об основаниях математики, в представлениях о числе привел к тому, что мы поняли: мы далеко не все знаем о числе. Для того, чтобы в этом кризисе как-то продвинуться, чтобы сделать шаг вперед, нужно снова вернуться в архаику: попытаться внести в ткань чистой науки качество — то, от чего на протяжении трех веков наука избавлялась. Свое понимание числа Лосев обобщил в крупной работе — «Диалектические основы математики», начатой еще в лагере, но написанной уже после возвращения в Беломорканала в 1933 году. В катастрофе 1941-го от рукописи осталась половина. Публикация книги «Хаос и структура» стала важнейшим событием в философии математики XX столетия: она ввела в научный обиход числа, обладающие смысловой качественностью.

В третьей части книги Троицкого помещена и работа, раскрывающая жизненную задачу Лосева — «Теория множеств как «научно-аналитический слой» имяславия». Работа показывает органическую связь таких, на первый взгляд, совершенно далеких друг от друга предметов, как имяславские споры афонских монахов начала XX столетия — и теория множеств, созданная Георгом Кантором в середине XIX века и открывшая новые перспективы для математики. А.Ф. Лосев и, вслед за ним, В.П. Троицкий убедительно показывают логическую безупречность имяславия с точки зрения теории множеств. Таким образом, темы Чуда, Числа и Имени оказываются единой темой жизни Лосева, осуществившего Высший Синтез, задуманный им еще в гимназические годы — единение философии, науки, искусства, веры и нравственности.

Нобелевские парадоксы



Нобелевская премия? — Отказываемся!!!
Отец и сын были награждены в один день!
Девяносто девять лет Россия ждет своего лауреата...

Вот уже более века миновало с той далекой поры, когда осенью 1901 года появились первые лауреаты Нобелевской премии — ныне самой престижной интеллектуальной награды мира. Как и в те далекие времена, так и сегодня, 106 лет спустя, награжденные — настоящие триумфаторы, навсегда вошедшие в историю. Причем, пожалуй, не только науки, но и вообще земной цивилизации. «Мы в одночасье стали популярны, как великие кинозвезды», — вспоминал о своем звездном часе французский биохимик Жак Моно, получивший премию в 1965 году совместно с двумя своими коллегами Андре Львовым и Франсуа Жакобом.

Более семисот землян за эти долгие годы представляли пред очи шведских королей в памятный день смерти Нобеля, 10 декабря, и получали из их рук золотую медаль лауреата и диплом, а в кулуарах — и чек на весьма основательную сумму. (Сумма награждения непостоянна, но сейчас она составляет в среднем около 1 миллиона 300 тысяч долларов по каждой номинации).

Среди них 21 наш соотечественник. Правда, одна из встреч так и не состоялась, о чем мы расскажем далее. наших ученых-лауреатов — 14. Американских — на сегодня почти 250. Несомненный парадокс. Не менее удивительно и то, что тех, кто был достоин награды, но так и не получил ее — намного больше...

Уникальное письмо Толстого

Первым писателем-лауреатом стал в 1901 году Рене Сюлли Прюдом, французский поэт, имя которого сегодня едва ли что-нибудь говорит массовому читателю. Между тем, этот выбор Нобелевского комитета стал полной неожиданностью для почитателей гения Льва Толстого по всему миру. И, быть может, прежде всего решением комитета была шокирована общественность именно Швеции, родины Альфреда Нобеля. Буквально через месяц с небольшим после первого награждения, в январе 1902 года, большая группа шведских деятелей литературы и искусства обратилась к нашему великому писателю с письмом, выражая глубокое почтение и...

Начало. Окончание — в № 11 за этот год.



Рене Сюлли Придум

протест против принятого их же соотечественниками решения: «Ввиду впервые состоявшегося присуждения Нобелевской премии мы, нижеподписавшиеся писатели, художники и критики Швеции, хотим выразить Вам наше преклонение. Мы видим в Вас не только глубокочтимого патриарха современной литературы, но также одного из тех могучих проникновенных поэтов, о котором в данном случае следовало бы вспомнить прежде всего... Мы тем живее чувствуем потребность обратиться к Вам с этим приветствием, что по нашему мнению учреждение, на которое было возложено присуждение литературной премии, не представляет в настоящем составе ни мнения писателей-художников, ни общественного мнения».

В те же дни с резкой критикой обрушился в печати на членов Нобелевского комитета классик шведской литературы Юхан Август Стриндберг, заявив, что большинство из них «недобросовестные ремесленники и дилетанты в литературе, которые почему-то призваны вершить суд...»

Одним словом, критика была всеобщей и массовой, но... не принесла ровным счетом никакого результата. Шли годы, один за другим появлялись новые лауреаты-литераторы: Теодор

Моммзен, Бьернстерне Бьернсон, Хосе Эчегарай... Толстого среди них не

было. Ну не виден был он из окон шведской Академии в Стокгольме, которая вершила судьбу премии по литературе! Наконец, в 1906 году в дело вмешивается Петербургская академия наук, официально выдвигая патриарха нашей словесности на заслуженную награду. Инициативу проявили почетные академики — юристы К.К. Арсеньев, главный редактор энциклопедии Брокгауза и Ефрона, и А.Ф. Кони, бывший к тому же членом Государственного совета, а также академик — историк Н.П. Кондаков. Итак, в середине января 1906 года этот документ отправляется в Стокгольм.

А далее происходит самое удивительное и непостижимое. В сентябре того же года в Ясную Поляну приезжает Павел Иванович Бирюков, писатель, впоследствии автор объемной биографии Толстого. Он доверительно сообщает хозяину усадьбы, что по информации, полученной им от А.Ф. Кони, Толстому может быть присуждена Нобелевская премия. Что же делает Лев Николаевич? Буквально на следующий же день после отъезда Бирюкова, 25 сентября 1906 года, он пишет письмо финскому писателю Арвиду Ярнефельту, переводчику его произведений на финский язык. Вот что содержало в себе это уникальное эпистолярное творение Толстого. «Большая к вам просьба, милый Арвид, — обращается Лев Николаевич, — прежде всего в том, чтобы никто не знал того, что я пишу вам... Бирюков сказал мне, что по словам Кони может случиться, что премию Нобеля присудят мне. Если бы это случилось, мне было бы очень неприятно отказываться, и поэтому очень прошу вас, если у вас есть — как я думаю — какие-либо связи в Швеции, постараться сделать так, чтобы мне не присуждали этой премии... Конечно, я бы сам мог, узнав адрес, написать председателю с просьбой держать это в секрете, но мне неудобно наперед отказываться от того, что, может быть, они и не думают назначить мне...». Известно, что А. Ярнефельт исполнил просьбу Толстого, послав в Швецию дословный перевод



его письма. Премию за 1906 год по литературе получил Джозуэ Кардуччи, итальянский поэт, имя которого сегодня известно, пожалуй, только специалистам литературы этой страны.

Но сыграло ли роль в «ненаграждении» Льва Николаевича его письмо? Строго говоря, сведения о номинантах, не ставших лауреатами, сугубо конфиденциальны и не подлежат разглашению. Но простая логика подсказывает, что крайне маловероятна значимость этого документа при принятии решения комитетом, — просто исходя из сроков. Дело в том, что лауреаты ежегодно объявляются в первой половине октября. Письмо было направлено в Финляндию 25 сентября. Потом переведено и переслано в Швецию. Даже если, при темпах работы почты того времени, оно попало в Стокгольм до середины октября, едва ли было бы в один момент изменено уже готовое решение. Так что опасение Толстого — «...что, может быть, они и не думают назначить мне» — вполне оправданно. Но это ни коим образом не изменяет непостижимой уникальности ситуации: один из самых значимых писателей в мировой истории просил, даже по сути одалживался, с тем... чтобы не получить сотен тысяч долларов (что тогда было просто астрономической суммой) и самой престижной награды на Земле!

Объяснил ли Толстой суть своего действия? В тот момент — нет, ведь все держалось в секрете. Но еще за годы до этого, в период самых многочисленных возмущений и обращений по поводу восстановления справедливости и премирования великого писателя, Толстой ответил, что он очень доволен тем, что премия ему не присуждена. «Во-первых, — писал он, — это избавило меня от большого затруднения — распорядиться этими деньгами, которые, как и всякие деньги, по моему убеждению, могут приносить только зло; а во-вторых, это доставило мне честь и большое удовольствие получить выражение сочувствия со стороны стольких лиц, хотя и не знакомых мне, но все же мною глубоко уважаемых». Вероятно, с точки зрения сегодняшнего прагматизма, реалий времени, да и просто психологии большинства людей, мысли и действия Толстого — сплошной парадокс. «Деньги зло», но их можно было раздать крестьянам, неимущим и т. д. Да мало ли может быть объяснений с наших субъективных позиций. Но логика гения им явно не соответствовала. Возможно, именно потому, что он был гений? Или был гений — и потому столь парадоксально мыслил...

Впрочем, эта своеобразная парадоксальность классика имела свои глубокие корни в его мировоззрении.

Как известно, Толстой всегда был глуповатым ценителем афористичной, не тривиальной мысли. В своем компендиуме (от латинского *compendium* — сбережение) «Круг чтения», сборнике афоризмов, Лев Николаевич приводит 32 высказывания Лао-цзы — одного из великих китайских мудрецов, из его знаменитого трактата «Дао дэ цзин». Вот лишь один фрагмент: «Честные люди не бывают богаты. Богатые люди не бывают честны». Можно соглашаться с этим, апеллируя к фактам совсем недавней российской истории, можно оспаривать, но очевидно, что Толстой эту позицию всецело разделял, причем не только по убеждениям, но и по их реализации в жизни. Кстати, один из парадоксов Лао-цзы, приводимый Толстым, непосредственно связан с наукой вообще, а следовательно, и с Нобелевскими премиями: «Умные не бывают учены. Ученые не бывают умны»... Вот такие «пируэты» мысли мудреца.

Так или иначе, но Толстой оказался первым и единственным в истории человеком, отказавшимся от Нобелевской премии, так сказать, превентивно, априори предупреждая даже гипотетическую возможность своего награждения. Впоследствии протеренный им «путь» продолжили уже официальные лауреаты, но об этом наш рассказ впереди.

И все же, почему за 10 лет существования этой награды — с 1901 по 1910 годы — при жизни Льва Николаевича, в период, когда появилось 11 лауреатов (в 1904 году были премированы сразу два писателя), он так и не был удостоен Нобелевской премии? Только ли потому, что сам этого не хотел?

Лишь во второй половине XX века появились материалы, якобы свидетельствующие о том, что царские власти считали нежелательным получение премии нашим великим соотечественником. Что они-де постоянно давили на шведское правительство, а то, в свою очередь, на Нобелевский комитет, не давая ему принять справедливое решение. Было ли такое на самом деле, теперь уж вряд ли можно это доподлинно установить. Но как-то не очень верится в подобное коварство царя-батюшки по отношению к тому, кто был гордостью его державы. Как могла сложиться такая парадоксальная и даже нелепая ситуация? — У истории Нобелевских премий нет на это ответа. Зато есть продолжение.

Неудостоенные классики

Среди ненагражденных оказались самые значимые классики XX века, основатели целого направления в мировой литературе, так называемого



Марк Александрович Алданов

«потока сознания», Джеймс Джойс и Марсель Пруст. «Улисс» Джойса, опубликованный в 1922 году, безусловно, оказал влияние на всю последующую прозу, да и на теорию литературы. Равно как и знаменитый цикл «В поисках утраченного времени» Пруста нашел отражение в творчестве большинства писателей минувшего века. Правда, Пруст после своего всемирного признания в 1919 году, когда он получил Гонкуровскую премию, прожил всего три года. (А его романы, кстати, продолжали выходить еще пять лет после кончины писателя). Нобелевский комитет мог не успеть оценить всю значимость вклада Пруста в литературу. Но ведь Джойс прожил после «Улисса» еще 19 лет, скончавшись в 1941 году. Почему же в Швеции «не заметили» классика? Бытовали разговоры, что эстетическая направленность романа, который иногда называют эпической песнью распада, не пришлась по душе в Стокгольме. Так это или нет, но одного из крупнейших классиков минувшего века нобелевская фортуна столь же благополучно миновала, как и Толстого.

Также отнеслись шведские академики и к Францу Кафке. Хотя при жизни Кафка был не слишком широко известен. Мировая слава пришла к автору «Процесса», «Замка», «Превращения» уже после Второй мировой войны.

Если же говорить об отечественной литературе, то первым нашим лауреатом стал в 1933 году великий Иван Бунин, к тому времени уже долгие годы живший вдали от Родины. Как известно, одним из способов выдвижения кандидатур на награждение являются предложения ранее награжденных лауреатов. Бунин буквально в следующем году выдвинул кандидатуру своего ближайшего друга по эмигрантской чужбине Марка Алданова. Иван Алексеевич называл его «последним джентльменом русской литературы». Впоследствии Бунин выдвигал кандидатуру Алданова семь или восемь раз! Напрасно. «Проницательный ум», как сказал об Алданове Набоков в «Дру-

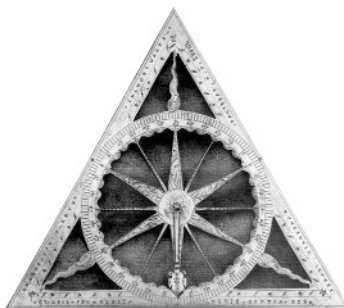
гих берегах», гуманист, веривший в прогресс, — по выражению других современников, Марк Александрович Алданов так и не дождался весточки из Швеции. Несмотря на столь отчаянную поддержку своего друга-лауреата, а также произведения, переведенные к тому времени на 24 языка народов мира!

Та же участь оказалась и у упомянутого нами Владимира Набокова. В 70-х годах он назывался в числе наиболее реальных претендентов на вручение премии. Но в мир иной Владимир Владимирович ушел ненагражденным. Видимо трагические коллизии духовно одаренных одиночек — героев многих романов Набокова («Дар», «Защита Лужина» и т.д.) показали Нобелевскому комитету не столь масштабными.

Не дождался своего звездного нобелевского часа и многие другие виднейшие мастера мировой литературы XX века. Среди них Кобо Абэ, Макс Фриш, Хорхе Луис Борхес и даже Грэм Грин — один из крупнейших писателей минувшего столетия, безусловный классик английской и мировой литературы. Уж не говоря о грандах писательского дела, связавших литературу XIX и XX веков, — А.П. Чехове (год кончины 1904), Марке Твене (1910), Генрике Ибсене (1906). Никто не сможет сказать, что у Нобелевского комитета не было возможности в полной мере оценить творчество каждого из этих великанов литературы. Но ни один из них так и не дождался до вполне заслуженной награды.

А вот Уинстон Черчилль премию по литературе получил! «За выдающееся мастерство произведений исторического и биографического характера...» В основном имелись в виду два его мемуарных фолианта — «Мировой кризис» и «Вторая мировая война». Есть ли логика в таких решениях Нобелевского комитета — судить читателю.

(Окончание в следующем номере)



Календарь «З-С» октябрь

40 лет назад, 1 октября 1967 года, в Москве начались регулярные передачи цветного телевидения по системе СЕКАМ крупного инженера-электронщика, кавалера ордена Почетного легиона Анри де Франса. Одновременно начал передавать цветные программы и Парижский телецентр.

120 лет назад, 4 октября 1887 года, состоялась торжественная закладка первых университетских клиник на Девичьем поле (ныне — Большая Пироговская) — психиатрической и акушерской, средства на строительство и оборудование которых были пожертвованы купчихами В.А. Морозовой и Е.В. Пасхаловой.

50 лет назад, 4 октября 1957 года, в СССР был запущен в космос первый в мире искусственный спутник Земли.

80 лет назад, 6 октября 1927 года, на Большой Ордынке открылась первая в Москве автоматическая телефонная станция (АТС).

225 лет назад, 8 октября 1782 года, императрица Екатерина II подписала именной Указ «Об учреждении особой таможенной пограничной цепи и стражи для отвращения потаенного провоза товаров».

10 лет назад, 8 октября 1997 года, американские астрономы с помощью орбитального телескопа «Хаббл» открыли самую яркую из ныне известных звезд. Ее

размеры сопоставимы с диаметром земной орбиты, а излучение в 10 миллионов раз мощнее излучения Солнца.

700 лет назад, 13 октября 1307 года, во Франции по распоряжению короля Филиппа IV Красивого были внезапно арестованы все члены ордена тамплиеров. Им предстояло в качестве «свидетелей» держать ответ перед инквизиционным трибуналом. Судебный процесс завершился в 1314 году конфискацией имущества ордена и сожжением его главного магистра Жака де Моле и главного командора Нормандии Жофруа де Шарне.

Духовно-рыцарский орден тамплиеров (или рыцарей Храма, храмовников, от французского *le temple* — «храм») был основан в 1099 году в Иерусалиме вскоре после первого крестового похода, по Уставу — для защиты паломников в Святую землю и укрепления государства крестоносцев в Палестине. После разгрома крестоносцев в конце XIII века тамплиеры перебрались в Европу, и орден стал быстро превращаться в некую неподвластную государству организацию.

180 лет назад, 13 октября 1827 года, в ходе русско-иранской войны 1826-1828 годов русские войска под командованием царского наместника на Кавказе Ивана Федоровича Паскевича взяли штурмом Эривань (сегодняшний Ереван). В ознаменование этой важной победы Паскевич был пожалован титулом графа Эриванского. Армянский просветитель Хачатур Абовян писал: «С тех пор как Армения по-

теряла свою славу, с тех пор как армяне вместо меча подставляли свою голову, не видели они такого дня, не испытывали подобной радости».

60 лет назад, 18 октября 1947 года, под руководством С.П. Королева был осуществлен первый в нашей стране пуск баллистической ракеты современного типа. Это была ракета, собранная в подмосковных Подлипках (ныне город Королев) из трофейных агрегатов немецкой ракеты А-4 (она же Фау-2) конструкции В. фон Брауна. Запуск прошел успешно.

40 лет назад, 18 октября 1967 года, советскими учеными и инженерами был осуществлен первый плавный спуск космического аппарата в атмосфере другой планеты. При посадке на Венере спускаемый модуль космического аппарата «Венера-4» произвел непосредственное определение химического состава атмосферы этой планеты.

35 лет назад, 18 октября 1972 года, в Вашингтоне между СССР и США были подписаны соглашения о торговле и об урегулировании расчетов по ленд-лизу, взаимной помощи и взаимным претензиям. СССР обязался до 1 июля 2001 года выплатить США 722 миллиона долларов. По ленд-лизу США в годы Второй мировой войны поставили СССР материальные средства, составившие в стоимостном выражении 9,8 миллиардов долларов (поставки вооружений составили 14450 самолетов, около 7000 танков, 9600 орудий). По «обратному ленд-лизу» СССР поставил США 300 тысяч тонн хромовой руды, 240 тысяч тонн марганцевой руды, золото, платину, пушнину, другие ценные материалы и сырье.

400 лет назад, 20 октября 1607 года, завершилось двухлетнее крестьянское восстание под предводительством Ивана Исаевича Болотникова.

375 лет назад, 24 октября 1632 года, в Делфте (Нидерланды) в семье ремесленника родился Антони ван Левенгук, крупный торговый чиновник в родном городе и самостоятельный ученый, открывший мир микроорганизмов, первый, кто смог

разглядеть (а также описать и зарисовать) бактерии, инфузории, кровяные тельца, сперматозоиды и т.д. Все это удалось Левенгуку благодаря разработанной им технологии изготовления чрезвычайно эффективных линзочек диаметром 0,7-3 миллиметра, дававшие увеличение до 300 крат.

120 лет назад, 25 октября 1887 года, самый деятельный из городских голов Москвы за всю ее историю купец Н.А. Алексеев (двоюродный брат великого К.С. Станиславского, настоящая фамилия которого была Алексеев) внес в Московскую городскую думу предложение о составлении инженерами городской управы соображений по устройству в Москве канализации. Централизованная московская канализация была торжественно введена в эксплуатацию в августе 1898 года. Алексеев до реализации проекта не дожил: весной 1893 он был застрелен каким-то психопатом во время приема посетителей.

125 лет назад, 30 октября 1882 года, родился Дмитрий Павлович Рябушинский (ум.1962), член-корреспондент Парижской Академии наук (с 1935 года) Дмитрий Павлович Рябушинский, один из восьми братьев Рябушинских, представителей семьи крупнейших русских промышленников и банкиров, видный ученый-аэродинамик и гидродинамик, один из основоположников экспериментальной аэродинамики в России, в 1904 основавший в подмосковном имении Рябушинских в Кучино Аэродинамический институт, в те времена первый в мире по оснащению и широте исследовательской проблематики. Осенью 1918 года он был арестован. Чудом оставшись в живых, Рябушинский покинул родину и с 1919 обосновался в Париже, где продолжил свои научные изыскания и стал одной из центральных фигур научной жизни русского зарубежья.

*Календарь подготовил
Борис Явелов.*

От чего зависит умственная активность?

Исследователи из Университета Вены наконец выяснили, от чего зависит умственная активность.

Оказывается, мужчины, предпочитающие спать в одной кровати со своей «половиной», демонстрируют меньшую активность мозга. При этом сон мужчины становится беспокойным при наличии другого человека в постели, даже в том случае, если мужчина просто спит.

Женщины же, напротив, в присутствии своих партнеров спят намного крепче, следовательно, мозговая активность у них после совместно проведенной ночи значительно повышается.

Комары-мутанты

Генетики вывели новую разновидность комаров, устойчивых к пе-



Рисунки А. Сарафанова

реносу малярии, с помощью которых надеются предотвратить распространение заболевания малярией, уносящей миллионы жизней по всему миру.

В ходе проведенного исследования было обнаружено, что, питаясь кровью мышей, зара-

женных малярией, новая разновидность комаров проявляла большую жизнеспособность и плодовитость, чем их природные собратья, поэтому специалисты полагают, что устойчивые к малярии особи смогут полностью вытеснить комаров, которые являются переносчиками этого заболевания.

В дальнейшем ученые планируют вывести разновидность комаров, устойчивых к человеческой малярии, и провести эксперименты с ними.

Строгий отец — стройный юнец

Если отцы мало участвуют в воспитании своих детей, то очень вероятно, что их отпрыски будут страдать ожирением. К такому выводу пришли австралийские ученые.

Согласно исследованию, проведенному сотрудниками института Murdoch Children's Research Institute и работниками больницы The Royal Children's Hospital Melbourne, из 5000 мальчиков в худшем состоянии оказались те, у кого наименее строгие папы. У тех же, кому отцы часто что-то запрещают, фигура оказалась намного стройнее, а вес намного меньше.

Данное исследование стало первым исследованием, в котором была сделана попытка доказать, что мужчины могут повлиять на то, будет ли их ребенок худым или толстым. Обычно в том, что ребенок слишком тучный, обвиняют матерей. Как показало исследование, ответст-

венность за эту проблему несет вся семья.

Подушка оглушения

Громкий хлопок, раздающийся в момент раскрытия подушек безопасности, может стать причиной долговременной потери слуха у водителей и пассажиров, находящихся во время аварии в салоне автомобиля. К такому выводу, по результатам ряда экспериментов, пришел американский физиолог Ричард Прайс.

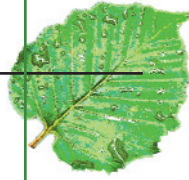
Выяснилось, что хлопок при разворачивании подушек безопасности, хотя и длится доли секунды, не менее громок, чем грохот, слышимый во время взлета реактивного самолета, и, соответственно, очень опасен для слуха.

Попутно была проверена гипотеза о том, что при закрытых автомобильных окнах шум подушек повреждает уши серьезнее, чем при окнах открытых, из-за того, что в закрытом автомобиле давление выше.

Оказалось, что все происходит совершенно наоборот: при закрытых окнах хлопок подушек менее опасен, несмотря на высокое давление, которое на самом деле отводит удар от внутреннего уха, отвечающего за слух, а страдает при этом среднее ухо, и, таким образом, вреда наносится меньше.



Два взгляда



Древо ЖИЗНИ

Восход, исток. Начало начал.
Росток, прутик, движение вперед.
Мировое древо. Разветвление,
рождение. В пустынной сфере космоса
жизнь обретает форму. Ее поток
растекается в пустоте, принимая
одновременно тысячи обликов —
судеб, вытекающих из океана жизни,
ветвей, вырастающих из древа жизни.
Однообразие жизни — мощный,
неудержимый ствол, рассекающий
пустоту. Многообразие жизни —

узоры отдельных ветвей, ликов,
личностей.

В одноцветной дали космоса
сверкают неповторимой,
исчезающей белизной отдельные
воплощения жизни. Им может
быть неизвестно, что все они части
одного целого. И лишь взгляд
Бога — или художника,
сокровенной его ипостаси —
открывает, что все эти ветви едины.

Стаффаж Виктора Бреля



Журнал «Знание — сила» совместно
с Controlling Chaos Technologies представляет

первую часть электронного архива

С 1987 по 2006 год
журнала «Знание — сила»



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 900 рублей

Четко укажите на квитанции свой адрес, включая почтовый индекс



*Очередной юбилей
советской власти совпадает
с круглой датой —
70-летием российской
катастрофы.*

*О том, как она начиналась,
зачем задумывалась
и что значит сегодня —
читайте в следующем номере.*

ISSN 0130-1640

