

ISSN 0130 1640

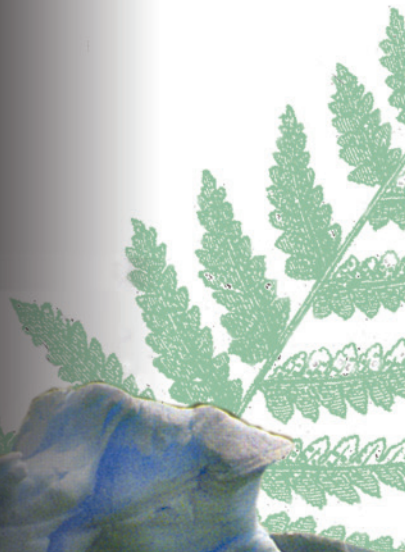
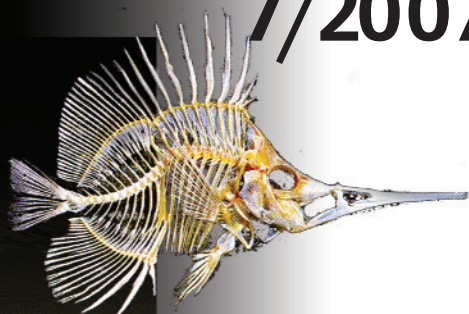
www.znanie-sila.ru

# ЗНАНИЕ-СИЛА

«Knowledge itself is power» (F. Bacon)

7/2007

История  
ТВОРИТ  
КЛИМАТ



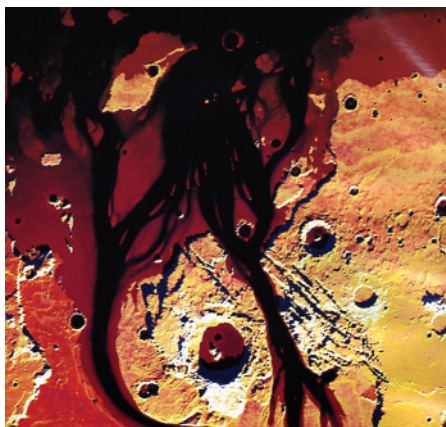
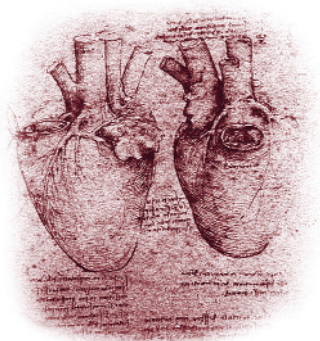


*Массовые вымирания в истории нашей планеты и грядущие климатические изменения, влияние человека на природу и иллюзия победы над климатом. Мнения пессимистов и оптимистов.*

Стр. **12**

*Марсианские ледники состоят из водяного льда? На Марс завезено около миллиарда земных микробов? И другие новости с «красной планеты».*

Стр. **61**



*Мы можем понять, что делается в организме человека, по его пульсу. Это умели еще древние китайцы. Теперь слушать пульс в разных точках будет только что созданный петербургским ученым аппарат.*

Стр. **75**

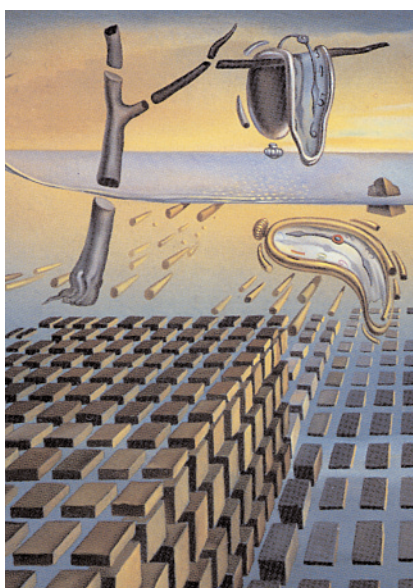
*Оно то летит, то ползет, и у каждого по-своему. Оно загадочное. В нем — вся наша жизнь, и жизнь цветка, и жизнь планеты.*

Стр. **94**



*Почему аэропланы начала XX века — тяжелые, неуклюжие, медленные — так волновали людей? Чего ждали от авиации? Что отражали эти ожидания на самом деле?*

Стр. **102**





# ЗНАНИЕ – СИЛА 7/2007

Ежемесячный научно-популярный  
и научно-художественный журнал

№7 (961)

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  
Т. Иваншина

Подписано к печати 08.06.2007. 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 9200 экз.  
Адрес редакции:  
115114, Москва, Кожевническая ул., 19, строение 6,  
тел. 235-89-35, факс 235-02-52  
тел. коммерческой службы 235-07-74  
e-mail: zn-sila@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](http://www.znanie-sila.ru)

На сайте:

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

## «НЕ ТАК!..»

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

Слушайте передачу «НЕ ТАК!..»  
каждую субботу в 13.00

*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

# 7/2007 В НОМЕРЕ

## 4 ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ

*А. Волков*  
**Без всего?**

Темпы потребления сырья стремительно нарастают. Согласно некоторым прогнозам, запасов меди и вольфрама хватит всего на 32 года, нефти и никеля — на 45 лет, урана — на 50 лет, природного газа — на 67 лет, а угля — на два столетия. Так ли это? Неужели мир начнет задыхаться от глобального дефицита сырья?

## 10 НОВОСТИ НАУКИ

## 12 ГЛАВНАЯ ТЕМА История творит климат

Все большее число людей испытывает на себе последствия глобальных природных перемен, и все разноречивее оценки причин происходящего. Готовы ли мы при такой разногласии мнений к принятию судьбоносных, беспрецедентных по масштабам влияния на природу решений?

## 15 *Р. Нудельман* Мать всех катастроф

## 25 *А. Зайцев* Массовые вымирания в истории Земли

## 28 *Р. Григорьев* Потепление вокруг потепления

## 31 *А. Грудинкин* Европа в песках

## 33 *Э. Черный* Иллюзия победы над климатом

## 42 В ФОКУСЕ ОТКРЫТИЙ

*М. Вартбург*  
Капли датского короля

## 43 РЕВОЛЮЦИЯМ В РОССИИ — 90 ЛЕТ

*Е. Сьянова*  
Маленькие трагедии  
Великой революции

## 51 ВО ВСЕМ МИРЕ

## 52 *Е. Молчанов* Снова о «поясах» и «зонах»

## 59 ВАШЕ ЗДОРОВЬЕ

*Ал Бухбиндер*  
Не сидите  
прямо, господа!

## 60 КОСМОС: РАЗГОВОРЫ С ПРОДОЛЖЕНИЕМ

## 61 *А. Волков* Гренландская мода Марса

В ближайшие годы Россия возобновит исследования Марса. Возможно, через десять лет туда отправится первый российский космонавт. Что ждет его на «красной планете»? Громадные ледники, состоящие из водяного льда? Оазисы жизни, населенные неведомыми микробами? Или знакомые земные бактерии, вроде сенной палочки, уже добравшиеся до Марса?

## 70 *С. Ильин* Большие планы и маленькие осложнения



# 7/2007 В НОМЕРЕ

НАСА планирует к 2024 году завершить строительство космической станции на Луне. Однако все громче раздаются голоса противников этого проекта...

## 72 «ЛИСА» У СКЕПТИКА

**Курить — здоровью не вредить**

## 75 УСПЕХА ВАМ И ВАШИМ ИДЕЯМ

*М. Глуховский*  
**И небо — в чашечке цветка...**

Если древних врачевателей вооружить самой современной техникой — начались бы чудеса, возможные только в научной фантастике. Но фантастическое в наши времена часто сбывается...

## 81 ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ МИНИАТЮРЫ

*П. Ростин*  
**Республика Тыва**

## 82 УЧИТЕСЬ ЧИТАТЬ

*Н. Богданов*  
**«Мертвое тело» в «Зойкиной квартире»**

О киевских ассоциациях в самом «московском» романе Михаила Булгакова.

## 87 ИСТОРИЯ НАУЧНОЙ МЫСЛИ

*С. Смирнов*  
**Век XX  
Когда люди добрались до Луны**

## 92 ПОНЕМНОГУ О МНОГОМ

## 94 *И. Прусс* **Личное время**

Статья о психологии восприятия времени предваряет большой разговор ученых разных специальностей о времени в истории, физике, биологии, философии, который состоится в следующем номере.

## 102 АКТУАЛЬНЫЕ МИФОЛОГИИ

*Е. Эберле*  
**Метаморфозы существа крылатого**

## 108 ЛЮДИ НАУКИ

*Н. Тихомирова*  
**Физпроблемы за Калужской заставой**

Н.А.Тихомирова, дочь академика А.И.Шальникова, буквально выросла во дворе Института физических проблем. Ее воспоминания посвящены знаменитому институту и его обитателям.

## 116 *А. Волков* **В редакцию журнала «Знание — сила»**

## 119 СТРАНА ФАНТАЗИЯ

*К. Ситников*  
**Измерение совести**

## 125 КАЛЕНДАРЬ «З-С»: ИЮЛЬ

## 128 МОЗАИКА



Темпы потребления сырья стремительно нарастают. За несколько десятилетий, прошедших после окончания Второй мировой войны, человечество израсходовало больше полезных ископаемых, чем за всю предыдущую историю. Особенно вырос спрос на сырье (и цены на него) в последние лет пять, когда в конкуренцию на мировом рынке вступил Китай — страна с миллиардным населением и невероятно емким рынком.

С тех пор как цены на богатства недр начали неуклонно расти, а сами ресурсы — сокращаться, стало все очевиднее, какова подлинная их цена: без кремния не будет компьютерных чипов, без нефти — удобных в быту пластмасс, без урана — топлива для АЭС. Пусть венцом современной экономики являются цифровые технологии и наукоемкие производства, ее фундамент, как и встарь, составляют алюминий и цемент, железо и медь, бывшие некогда символами целых эпох, а ее движущей силой пока остаются уголь, нефть и природный газ. Вот только до каких пор так будет продолжаться?

Судьба не только многих отраслей экономики, но, по сути, и всей мировой экономики зависит от того, надолго ли хватит ресурсов, и насколько безболезненно мы сумеем пережить один из главных кризисов XXI века — дефицит полезных ископаемых. Когда же станет ощутимой их нехватка? Когда мир начнет задыхаться от глобального дефицита сырья?

В последнее время апокалиптические прогнозы вновь входят в моду. Каждый лишний доллар стоимости барреля нефти увеличивает спрос на мрачные сценарии будущего. Все больше людей полагает, что в ближайшие десятилетия начнется ожесточенный передел рынка сырьевых ресурсов.

На первый взгляд арифметика проста. Если взять известные на сегодня запасы того или иного вида сырья (учитывая лишь коммерчески рентабельные месторождения) и поделить их на объем годового потребления, мы получим время, отпущенное нам на то, чтобы стать «полными банкротами» — пустить по ветру все богатст-

ва природы. Согласно этим расчетам, меди и вольфрама хватит на 32 года, нефти и никеля — на 45 лет, урана — на 50 лет, природного газа — на 67 лет, а угля — на целых два столетия. Нынешние школьники на старости лет, наверное, будут говорить о нефти и газе — нечаянных богатствах России — с той же легкой ностальгией, как мы — о «Союзе Советских...», Московской Олимпиаде или бесковском «Спартаке».

Цифры и пугают, и успокаивают. Отцы и дети могут отдыхать. По кредитам общества потребления расплатятся их внуки. Вот странно только, что за последние полвека мы оперируем одними и теми же цифрами. Горизонт исчезновения «черного золота» и теперь еще так же далек, как было, например, при «черных полковниках» в годину памятного доклада Римского клуба.

Фокус тут не геологический, а экономический. Чем выше цены на ту же нефть, тем чаще в категории рентабельных переходят скважины, где еще лет десять назад добывать ее было невыгодно. Другая переменная величина в расчетах — новые технологии. К нефти можно пробиваться теперь сквозь километровые толщи камня и песка. Можно закачивать в скважину воду или пар, выдавливая из земли все до последней капли. Меняется и картина потребления сырья. Так, с тех пор как стекловолоконные световоды потеснили медную проволоку, расход меди значительно снизился, а ее запасы растянулись еще на сколько-то лет.

Так что подсчет имеющихся у нас ресурсов пусть и позволяет оценить состояние экономики, но как основной инструмент прогнозирования явно ненадежен. Текущая конъюнктура рынка может увести далеко от начертанной футурологами кривой. И все же некоторые приблизительные выводы можно сделать и теперь, разумеется, отдельно для каждого вида сырья.

● Наиболее изучено состояние нефтяных ресурсов (см. «3-С», №1/2005). И здесь неутешительны уже не столько

прогнозы, сколько факты. «Картина распределения месторождений нефти хорошо изучена, — отмечают эксперты, — новых крупных открытий не предвидится». Пик мировой добычи нефти, очевидно, будет достигнут до 2025 года. Далее начнется неизбежный спад и, следовательно, дефицит энергоресурсов, если человечество не найдет замены этому важнейшему топливу мировой экономики.

Тридцать три из 48 нефтедобывающих стран уже миновали этот пик — израсходовали большую часть имевшихся у них запасов нефти. Так, количество нефти, добываемой Великобританией и Норвегией в Северном море, за последние пять лет снизилось примерно на 20%. Заметно меньше нефти добывают Индонезия и Оман. Даже в Кувейте видны первые признаки надвигающегося кризиса.

Бывший советник Белого Дома по энергетическим вопросам Мэттью Симмонс заявил, что в ближайшие годы цена на нефть может взлететь до 200-250 долларов за баррель вместо шестидесяти с лишним, к которым общество уже поневоле привыкло. С резким ростом цен на энергию вырастут и цены на продовольствие, на воду. Мы получим невероятную инфляцию. Товарооборот упадет. К слову, при дефиците энергоносителей мы не сумеем нормально распорядиться даже имеющимися ресурсами, например, металлообработка или металлургия переживут спад, потому что эти отрасли будут испытывать энергетические трудности. Мировая экономика окажется в глубоком кризисе.

К концу XXI века, опустевшие нефтяные скважины, бездействующие трубопроводы, многие-многие тысячи бесславно уничтоженных гектаров лесов и полей будут напоминать нашим потомкам о недолгом нефтяном буме, который развеялся, как сон.

● Чем меньше остается нефти, тем привлекательнее для покупателей становится природный газ (27% его мировых запасов принадлежит России, еще 16% — Ирану и 15% — Катару). По оценке Геологического общества





США, четверть всех мировых запасов нефти и газа сосредоточено в акватории Северного Ледовитого океана. Объем одного лишь газового месторождения Штокмана, принадлежащего нашей стране, оценивается в 3,2 триллиона кубометров. Это — одно из крупнейших месторождений в мире!

Пока, предположительно, добыто лишь 18% мировых запасов газа, и он является важным рычагом мировой политики. «Газовые войны», ведущиеся на Восточном фронте, вызывают тревогу на фронте Западном, практически лишенном подобного оружия.

- Не случаен всплеск интереса в странах Европы к каменному углю. Ведь наибольшими запасами угля располагают США (27% мировых запасов) и Австралия (9%), а также Россия (17%), Китай (13%) и Индия (10%). Этих запасов хватит, по меньшей мере, на столетие.

- Тревожнее обстоит дело с ураном, еще одним источником энергии. В последние годы его потребляют почти вдвое больше, чем добывают. Пока вырывают запасы, накопленные еще во времена холодной войны. Однако атомная энергетика развивается куда быстрее, чем ожидалось. Только в Китае до 2020 года должны вступить в строй 25-30 новых реакторов. Пока добыча урана в основном ограничена отдельными месторождениями в Австралии (30% мировых запасов), Казахстане (18%) и Канаде (12%).

Итак, что касается нефти, газа, угля и урана, то мы хотя бы приблизитель-

но видим, каковы запасы, которыми располагает человечество. Иначе обстоит дело с металлами и минеральными веществами: их ресурсы кажутся многим едва ли не безграничными. Изучены и даже открыты еще далеко не все мировые месторождения металлов. Целый континент — Антарктида — пока объявлен заповедной зоной.

Однако проблемы очевидны и здесь. Месторождения металлов сосредоточены, прежде всего, в «трех А»: Австралии, Африке и Андах. Так, 30% всех известных запасов меди принадлежит Чили; около половины всей железной руды поставляется Бразилией. Запад давно превратился в простого потребителя чужих ресурсов, богатого нахлебника мирового рынка.

Гораздо сложнее положение на рынке редких металлов. Например, три четверти всей мировой потребности в ниобии — необычайно жаростойком металле, используемом при изготовлении трубопроводов и турбин, — покрывается за счет одного-единственного бразильского рудника Аракса. 98% всей платины добывается в четырех рудниках, причем на долю одного из них — в Южной Африке — приходится 66% всей потребляемой в мире платины.

Таким образом, весь мир, все мировое благополучие зависят от ситанного числа рудников. Были времена, когда цены на сырье оставались относительно низкими и добывающие компании не расширяли объем производства, не вкладывали средства в новое оборудование и технологии, в транспортные коммуникации, и теперь они едва успевают поставлять на рынок требуемое количество сырья.

В связи с этим возрастает роль рециклинга. Тем более что расходы на переплавку металлолома ниже, чем на производство стали из свежедобытой руды. Так, в Германии почти половина всей стали выплавляется из металлолома. Например, из 535 килограммов (в среднем) стальных деталей, содержащихся в автомобиле, 240 килограммов — это, по статистике, вторичное сырье. Уровень рециклинга

меди еще выше — 80% (недаром скупка цветных металлов стала таким популярным занятием). Конструкторы нового «Боинга-787» и вовсе изготовили его корпус не из русского или сибирского алюминия, а из более экономичного углеродного волокна и стеклопластика.

С нефтью, газом или углем такой фокус невозможен. В пустую канистру не соберешь несколько литров бензиновых паров. Одно слово — невозобновляемые ресурсы. Нашим потомкам придется волей-неволей привыкаться жить «без всего».

Самое страшное, что все наше производство основано на использовании ископаемых источников энергии — исчезающего вида ресурсов. Все-все основано на этом. За каждой калорией, съедаемой нами за столом, скрывается десяток калорий этой энергии: удобрения, топливо для трактора, для промышленной переработки сырья.

Все чаще надежды специалистов обращаются к другим, возобновляемым источникам энергии. В 2050 году примерно половина всей мировой потребности в энергии будет покрываться за счет их использования. Это — и биомасса, органические вещества (от навоза до соломы), из которых изготавливают синтетическое топливо (см. «З-С», №5/2006), и гидроресурсы, и геотермальные ресурсы, и, наконец, солнечная энергия (см. «З-С», №9/2002).

Власти Швеции, например, хотя к 2020 году обходиться без импортной нефти, заменив ее биологическим топливом, производимым из пшеницы и древесины. На другом конце мира, в Бразилии, стремительно расширяются плантации сахарного тростника — из него производят этанол. Страна тоже взяла курс на полный отказ от импорта энергоносителей. Уже сейчас около 40% своей потребности в топливе Бразилия покрывает за счет биоэтанола.

Но эти примеры единичны. Мировая экономика стремительно развивается и, по мнению экспертов, все

больше напоминает колосса на глиняных ногах. Кризис мирового сырьевого рынка может обернуться крахом для азиатских сверхдержав — Китая, Индии и Японии.

Доля импорта природных ресурсов Японией достигает 80%. Индия, чьи темпы экономического роста в последние годы приближаются к 10%, зависит от импорта природного газа на 50%, а нефти, в том числе иранской, — на 70%. И именно сейчас, когда «век нефти» близится к закату, Индия и Китай стремительно наращивают ее потребление.

Еще недавно — в 1996 году — Китай экспортировал сырую нефть. В 2005 году уже половину своей потребности в нефти страна покрывала за счет импорта. В 2010 году, по прогнозам, одни лишь китайские автомобилисты израсходуют 138 миллионов тонн нефти — больше, чем вся Германия в целом. Уже сейчас по уровню потребления энергии Китай занимает второе место в мире, уступая лишь США. КНР потребляет ее почти столько же, сколько все страны Европейского Союза, вместе взятые.

По оценкам экспертов, количество автомобилей, мотоциклов и мопедов в Китае в ближайшие 15 лет возрастет в пять раз — и соответственно увеличится расход энергии, то бишь нефти. Но и это еще не предел. Жители Поднебесной в основном скромны в своих притязаниях. Если бы они хотели жить, как средние американцы, КНР пришлось бы увеличить энергозатраты в 13 раз!

В Китае стремительно растет и спрос на медь, используемую для строительства новых линий электропередач. Так, в том же 2005 году страна израсходовала на 10% больше меди, чем год назад. Это неизбежно ведет к росту мировых цен на этот металл. То же касается олова, алюминия и особенно стали. Всего за пять лет, в 2001-2005 годах, спрос на сталь вырос в Китае вдвое.

Испытывая огромную потребность в сырьевых ресурсах, Китай становится одним из крупнейших мировых инвесторов, вкладывая средства в добы-



вающие отрасли многих стран третьего мира. Власти КНР заключают альянсы с африканскими диктаторами, радикальными исламистами в Азии и левыми популистами в Латинской Америке. Прокладка нефтепровода в Казахстан, поддержка газодобывающей отрасли Ирана, инвестиции — свыше двух миллиардов долларов — в ангольскую экономику, в ее нефтедобывающую отрасль, строительство глубоководного порта в Пакистане, который будет использоваться китайскими танкерами...

Говоря о внешнеэкономической политике Китая, обозреватель немецкого журнала «Spiegel» прибег к такому сравнению: «Похоже, Вашингтон и Пекин взяли курс на столкновение — эти два гигантских танкера мчатся на полном ходу навстречу друг другу, и ни один из них не хочет изменить направление или хотя бы скорость». По словам одного из американских экспертов, «сейчас просто немыслим сценарий, который не вел бы к конфронтации между США и Китаем в энергетических вопросах».

Печально, но у китайских властей нет альтернативы. Лишь при ежегодном экономическом приросте не менее 8% страну можно удержать от потрясений, иначе Китай ожидают спад производства, массовая безработица и, может быть, народные волнения. Ради поддержания мира и порядка в Поднебесной китайское руководство не щадит ни свои, ни чужие ресурсы, создавая объективные предпосылки для кризиса уже в мировом масштабе. (Впрочем, нужно отметить, что Китай, очевидно, вскоре будет играть ведущую роль и в мировой альтернативной энергетике, а к 2050 году станет и лидером мировой атомной энергетики). Одновременно рекордными темпами развивается добыча угля, что ведет к дальнейшему ухудшению экологической обстановки.

Проблемы не решаются; их оставляют наследникам, преемникам, следующим кандидатам в президенты, новому составу парламента... Маховик потребления раскручивается все быстрее. Еще недавно многие видели один из выходов в миниатюризации бытовой техники: на смену, например, вычислительным машинам, занимавшим целые комнаты, пришли ноутбуки и мобильные телефоны, которые уместятся на ладони. Однако ЭВМ были товаром штучным, а популярную бытовую технику продают миллионами штук. К тому же срок службы новой техники стремительно сократился. Модели двух-трехлетней давности считаются абсолютно устаревшими и почти повсеместно заменяются новыми. То же касается и другой бытовой техники, в том числе автомобилей.

Мы неудержимо расходует запасы полезных ископаемых как раз в то время, когда осознали, что они скоро иссякнут. Мы словно пустились пировать ввиду надвигающегося голода и в этом разгуле, не церемонясь, бросаем наземь, топчем, портим большую часть продуктов, словно спеша все надкусить, все попробовать. Безжалостные и равнодушные к современникам, мы тем более равнодушны



к потомкам. Мы давно вынесли себя за пределы осевого христианского времени, и ни одна заповедь нас не укорит. Мы свободны, и каждый из нас имеет право потреблять все, что он захочет. Мы потребляем — значит, мы живем. Время пока есть...

### За все платит природа?

Веками кладовая природы казалась нам неисчерпаемой. Мы привыкли брать сырья, сколько хотим, и распоряжаться им, как угодно. Вот лишь некоторые цифры.

- На производство и сбыт обычных джинсов (их вес — около 600 граммов) уходит 32 килограмма различных материалов, а также 8000 литров воды.

- На изготовление золотого обручального кольца (вес — всего 5 граммов) нужно затратить 2000 килограммов различных материалов. Если бы мы, заключая браки, обменивались стальными колечками, то семейные союзы вряд ли стали бы прочнее, зато свадебный ритуал оказался бы гораздо экологичнее, ведь на изготовление стального кольца уходит не более 6,5 килограммов материалов.

- 70 тысяч килограммов материалов — вот красная цена новенькому автомобилю, который вряд ли весит более тонны. В этой сумме учтены все расходы — от добычи руды до утилизации отслужившей свое машины.

Наша техногенная цивилизация крайне расточительна. По данным Американской национальной инженерной академии, около 93% сырья, израсходованного в США, никогда не превратится в товар. Кроме того, почти 80% всех продаваемых товаров — одноразового употребления. За год каждый европеец расходует в среднем 80 тысяч килограммов ресурсов, или 220 килограммов в сутки. Разумеется, не все народы на планете так «неразборчивы в средствах». Большинство жителей Земли бедны. Но если в наступившем веке Китай (1,2 миллиарда человек) и Индия (миллиард человек) попытаются «догнать Португалию» — довести уровень потребления до европейских норм, — кризиса не миновать.

В «золотой миллиард», который только и может благоденствовать на нашей планете, эти гиганты не вписываются.

### Нефть и кровь

Именно в странах, обладающих огромными запасами нефти, газа и драгоценных металлов, царят отъявленная нищета и коррупция, беззастенчиво нарушаются законы.

- 26% всех мировых запасов алмазов сосредоточено в Заире. Кроме того, страна богата золотом и нефтью. Эти богатства не принесли ее жителям счастья. Страну раздирает гражданская война. Начиная с 1998 года, она унесла жизни более четырех миллионов человек.

- Четверть века назад, когда Нигерия была в основном экспортером сельскохозяйственной продукции, среднегодовой доход составлял 913 долларов на человека. Теперь Нигерия вышла на шестое место в мире по экспорту нефти, а душевой доход сократился до 645 долларов в год. Значительная часть населения страны живет без электричества и водопровода; в стране нет нормальной сети автомобильных дорог.

По оценке оксфордского экономиста Пола Кольтера, в странах, экономика которых основана лишь на использовании природных ресурсов, чрезвычайно высока вероятность вспышки гражданской войны, сепаратистских настроений или хотя бы массовых народных протестов. Если у страны нет полезных ископаемых, вероятность подобного развития событий составляет полпроцента; если страна «позиционирует себя» как чей-то сырьевой придаток, вероятность вооруженных конфликтов в ней достигает 23%. Сырье — самый главный фактор риска, считает Кольтер, важнее, чем исторические, географические или этнические проблемы. Доходы от продажи сырья зачастую лишь подпитывают сепаратистов, оппозиционные партии, правительственных чиновников, повстанцев, террористов, партизан, и прочее, и прочее.

**Пulsары и гипотеза «темной материи»**

Исходя из современных представлений, темная материя начала сжиматься в сгустки вскоре после Большого взрыва. Многие из них объединялись и образовывали более протяженные структуры, такие, как массивные облака темной материи, в которые погружены галактики.

Группа ученых из университета штата Висконсин (США) под руководством Этана Сигеля предложила новый способ обнаружения сгустков темной материи, возможно, располагающихся неподалеку. Для решения этой задачи предлагается использовать наблюдения за пульсарами.

Напомним, что пульсары — это очень маленькие сверхплотные звезды, известные еще как нейтронные звезды, которые образовались после вспышек сверхновых. Их обнаружили в 60-х годах XX века благодаря приходящим от них периодическим импульсам в радио и рентгеновском диапазонах. Импульсы вращающегося пульсара достигают Земли с такой регулярностью, какую могут обеспечить самые точные часы.

В соответствии с теорией относительности Эйнштейна, любой объект, обладающий массой, пусть даже состоящий из темной материи, искривляет пространство-время вокруг себя. Это означает, что сгусток темной материи, который движется на пути радиоимпульса от пульсара к Земле, изменяет время его прихода к наблюдателю. Если этот сгусток невелик по массе, а значит и по размерам, это может быть замечено наблюдателями на Земле.

Сигель и его единомышленники полагают, что наряду с массивными сгустками темной материи во Вселенной присутствует значительное количество малых сгустков, которые не слились в нечто большее и продолжают перемещаться, в частности, в пределах нашей Галактики. По оценкам ученого, около 100 триллионов таких сгустков массой от 20 до нескольких тысяч земных масс, могут скитаться по Млечному Пути. Поэтому, измеряя с высокой

точностью время прихода импульса, можно попытаться обнаружить сгустки темной материи, оказавшиеся на его пути.

Не исключено, что наблюдения пульсаров могут прояснить вопрос о составе темной материи. Масса частиц, из которых она состоит, и их склонность к взаимодействию друг с другом влияют на плотность сгустков темной материи: а чем плотнее сгусток, тем быстрее должна меняться интенсивность сигнала от пульсара, «затененного» сгустком. Ограничение размеров сгустков темной материи также должно зависеть от ее состава: если она состоит из частиц, предлагаемых теорией суперсимметрии (таких, например, как нейтралино), масса сгустков не может быть менее 20 земных масс.

**«Средние» черные дыры существуют**

Ученые из Амстердамского университета в Нидерландах Алессия Галандрис и Саймон Портегис Цварт нашли свидетельства существования средних по размерам черных дыр, масса которых лишь в тысячу раз превышает массу Солнца.

О том, что в центрах галактик существуют сверхмассивные черные дыры с массой, в миллионы и миллиарды раз превосходящей массу Солнца, известно давно. Некоторые астрофизики считают, что такие черные дыры образуются спонтанно. Другие ученые придерживаются мнения, что до больших размеров сверхмассивные черные дыры разрастаются постепенно после возникновения. В этом случае можно говорить о возможности существования черных дыр среднего размера. Однако, до недавнего времени ученые не располагали данными об их присутствии в космическом пространстве.

Голландские ученые обосновали возможность существования средних черных дыр. Исследователи наблюдали за ускоряющейся звездой, находящейся неподалеку от карликовой галактики Большое Магелланово облако (она является спутником нашей Галак-

тики — Млечного пути). Эта звезда перемещается со скоростью порядка 700 километров в секунду, что намного выше скорости движения других звезд.

Считается, что другие так называемые «гиперзвуковые» звезды, движущиеся с большими скоростями, ускоряются сверхмассивной черной дырой в нашей Галактике. Однако звезда, находящаяся неподалеку от Большого Магелланового облака, слишком молода, чтобы проделать такой путь от центра Млечного пути. По мнению исследователей, с большой долей вероятности звезда была разогнана средней по размерам черной дырой в Большом Магеллановом облаке. В пользу данного предположения говорит тот факт, что Большое Магелланово облако содержит два звездных скопления примерно того же возраста, что и ускоряющаяся звезда. Кроме того, плотность звезд в этих скоплениях достаточно высока для того, чтобы в результате их столкновений возникла черная дыра.

### **Глобальное потепление и космические лучи**

Группа ученых, которую возглавляет Хенрик Свенсмарк, климатолог из Датского национального космического центра, на основе пятилетних исследований влияния космических лучей на облачный покров сделала вывод, что изменение климата на Земле более всего связано с изменением количества космических лучей, попадающих в атмосферу. Сейчас планета переживает период, когда облачный покров уменьшился из-за недостатка космических лучей. Именно это является основной причиной глобального потепления. При большом количестве облаков Земля отражает излучение Солнца обратно в космос, благодаря чему планета охлаждается.

Как полагает Свенсмарк, при попадании в атмосферу космические лучи создают заряженные частицы, притягивающие молекулы воды из атмосферы, которые конденсируются, образуя облака. И если прежде считалось, что климатические изменения влияют на появление облаков, то на самом деле

имеет место обратный процесс. Количество космических лучей, в свою очередь, связано с магнитной активностью Солнца: в периоды высокой магнитной активности на Землю попадает меньше космических лучей. Сейчас солнечная активность наиболее высокая за последнюю тысячу лет.

По мнению Свенсмарка и его коллег, выбросы углекислого газа, связанные с антропогенной деятельностью, в гораздо меньшей степени определяют изменения климата, чем космические лучи. Так ли это, поможет установить масштабный эксперимент с использованием женеvского ускорителя частиц, воспроизводящий эффект попадания космических лучей в атмосферу. Эксперимент готовит группа исследователей, в которую входит более 60 ученых со всего мира.

### **Для чего квакают лягушки**

Ученые из Университета Колумбия, штат Нью-Йорк, с помощью обычной инъекции заставили самцов южноафриканской шпорцевой лягушки (*Xenopus laevis*) исполнять любовные серенады для самок. В лягушечьем мире любовное кваканье применяется для соблазнения партнерш, и чем оно громче, тем больше шанс заглушить конкурента. Исследование впервые продемонстрировало, что жажду «ухаживать» за самочками, а также спариваться в самцах пробуждают половые гормоны.

Роль гормонов под названием гонадотропины в воспроизводстве и развитии половых органов хорошо известна. Теперь ученые Университета Колумбия показали, что гонадотропины, попавшие в мозг самцов лягушки, стимулировали увеличение количества исполняемых песен ухаживания. Те отделы головного мозга, которые отвечают за любовные серенады, содержат протейн, реагирующий на гонадотропин.

По утверждению ученых, исследование, проведенное на лягушках, может пролить свет на биологическую подоплеку человеческих ухаживаний, поскольку такие же гормоны действуют в мозгу человека.

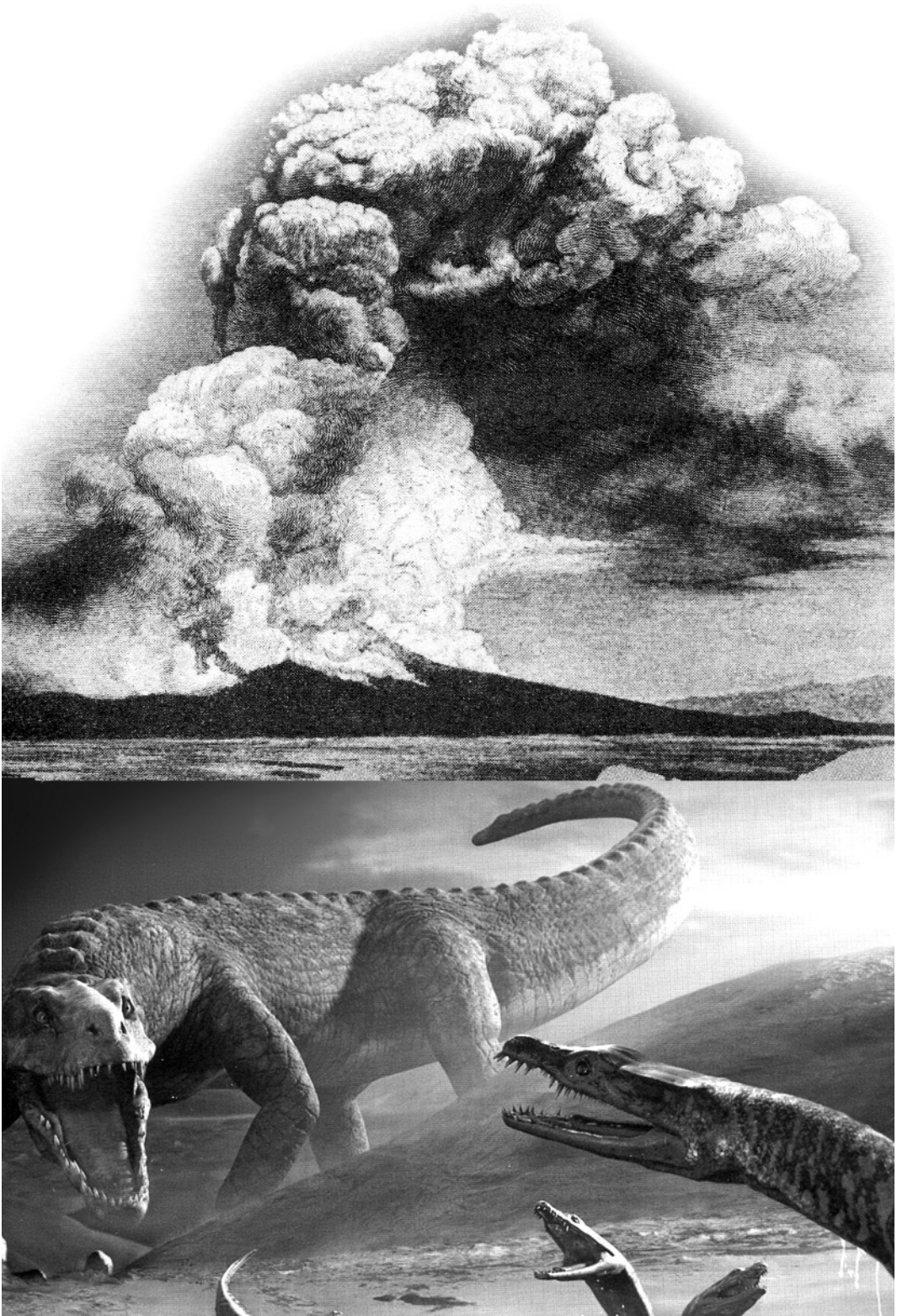


ГЛАВНАЯ ТЕМА

И С Т О Р И Я



*ТВОРИТ*  
**КЛИМАТ**



«Все расчеты приводят к единому выводу: крайне маловероятно, чтобы природа могла самостоятельно вызвать столь значительное потепление...»

«... в ближайшие сто лет существенных изменений климата вообще не предвидится».

«... климат уже прошел критическую точку, и человечество уже ничего не спасет».

«... никаких глобальных катаклизмов ученые не ожидают».

И так далее, и тому подобное... С каждым годом, с каждым месяцем — по нарастающей. Все большее число людей испытывает на себе последствия глобальных природных перемен, все внимательнее прислушивается к прогнозам, осуществление которых напрямую скажется на их жизненных планах, а порой — на самой возможности выживания. Влиянию климата на историю человечества была посвящена Главная тема предыдущего номера. Но разве наша история — понимание прошлого и основанные на этом понимании действия, обращенные в будущее, не способны воздействовать на природу похлеще, чем слепые стихии? Дело не только в пресловутых загрязнениях окружающей среды и парниковом эффекте, а в том, насколько выверен климатический диагноз и что мы собираемся предпринять, опираясь на меняющиеся, противоречивые, а иногда, что отнюдь не секрет, и предвзятые выводы специалистов. Не приведут ли планируемые изощренные методы лечения к усугублению болезни?

Приглядимся же внимательнее, как лишь за последнее время переоценивались причины давних биологических катастроф, послушаем доводы оптимистов и скептиков в бурлящих сегодня дискуссиях об ожидающих цивилизацию преобразованиях и попробуем задаться вопросом: готовы ли мы при такой разногласии мнений к принятию судьбоносных, беспрецедентных по масштабам влияния на природу решений?





# Мать всех катастроф



Американский ученый Питер Уорд начинает свою статью «Удар из глубины» размышлением о путях развития науки. Это развитие, — говорит он, — в чем-то напоминает пунктирную линию эволюции жизни. Точно так же, как в ходе эволюции длительные периоды постепенного накопления незаметных, мелких изменений уже существующих видов сменяются короткими интервалами взрывоподобного появления множества совершенно новых видов, так и в науке постепенное развитие существующих теорий время от времени прерывается внезапным появлением совершенно но-

вых, революционных гипотез и теорий.

Эти свои размышления Питер Уорд предпосылает изложению одной такой революционной теории — предлагаемому им оригинальному объяснению так называемых биологических катастроф. Спор о причинах этих катастроф, или, как их еще называют, «массовых истреблений биологических видов», идет в науке уже несколько десятилетий, и Уорд совершенно прав: причудливые зигзаги этого спора действительно напоминают пунктирный путь постепенной эволюции, прерываемой появлением

новых видов — в данном случае, новых теорий.

Массовые истребления происходили в истории Земли не однажды. Сегодня наука насчитывает пять крупнейших таких катастроф, во время которых погибала значительная часть тогдашних живых существ, в океанах или на суше (в конце Ордовикского геологического периода, 443 миллиона лет назад; в конце Девонского — 374 миллиона лет назад; в конце Пермского — 251 миллион лет назад; в конце Триасового — 201 миллион лет назад; и в конце Мелового — 65 миллионов лет назад), что же касается менее значительных, то их насчитывается с добрый десяток. Возможно, располагая наука средствами более глубокого проникновения в прошлое, ей удалось бы нащупать и другие катастрофы, но и того, что уже известно, вполне достаточно, чтобы понять, что перед нами некая закономерность, у которой должны быть какие-то причины или даже одна, общая причина. Об этой-то причине и идет в науке затяжной спор, в который сейчас включился Уорд.

Долгое время такой общей причиной считались вулканические извержения. Действительно, даже извержения отдельных мощных вулканов, вроде Кракатау, вызывают, как мы знаем, серьезные атмосферные и климатические последствия, продолжающиеся порой несколько лет, и легко представить себе, какими катастрофическими могли быть последствия одновременного извержения тысяч вулканов, сопровождавшие столкновения континентальных плит и процессы горообразования в прошлом. Как показало изучение древних лавовых полей в различных местах земного шара (например, в Сибири или на Деканском плоскогорье в Индии), в истории Земли не раз случались такие длительные периоды вулканизма, продолжавшиеся порой тысячелетиями. Каждый такой период сопровождался непрерывным и чудовищным выбросом пыли и газов, который нарушал экологическое равновесие планеты и приводил к гибели многих видов живых существ.

Эта вулканическая гипотеза так непринужденно объясняла биологические катастрофы прошлого, что долгое время считалась единственно возможной. Первая брешь в ней была пробита лишь в 1980 году, когда американские ученые, отец и сын Альваресы, выдвинули предположение, что причиной, по крайней мере, одной из катастроф — знаменитого истребления динозавров — было не извержение вулканов, а столкновение Земли с крупным метеоритом или даже астероидом. Обнаружение кратера подходящих размеров и давности (Чикскулуб на мексиканском полуострове Юкатан) упрочило положение метеоритной гипотезы, и она стала считаться наиболее возможной причиной гибели динозавров. Хотя отдельные исследователи до сих пор продолжают отстаивать роль вулканизма и в этой «катастрофе динозавров», но даже они стараются теперь каким-то образом совместить это с метеоритным ударом. Утверждается, например, что хотя удар был, но ему предшествовал длительный период вулканизма, который расшатал экологическое равновесие планеты и практически привел ее на край катастрофы (такой период вулканизма в эту эпоху действительно был), так что последующий удар метеорита сыграл лишь роль «последней соломинки», окончательно и быстро обрушившей это равновесие.

Появление и упрочение метеоритной гипотезы Альваресов породило соблазн объяснить подобными столкновениями и другие крупные биологические катастрофы. Иными словами объявить удары метеоритов новой общей причиной всех биологических катастроф в истории Земли (эту мысль впервые высказал в 1991 году палеонтолог Дэвид Рауп в своей книге «Истребления: незадачливые гены или незадачливая судьба?»). В самом деле — столкновения нашей планеты с метеоритами не только не исключены, но, как мы хорошо знаем, происходят непрерывно, а за прошедшие 600 миллионов лет наверняка могли быть и отдельные столкновения с до-



статочны крупными небесными обломками, и каждое такое столкновение неминуемо должно было привести к очередному массовому истреблению земной жизни.

Эти соображения побудили ученых к интенсивным поискам следов таких столкновений. Поиски облегчались тем, что характер искомым следов был известен заранее. Это были, разумеется, богатые иридием, заносимым метеоритами, слои соответствующей давности, а также некоторые другие последствия космического удара. Мощное столкновение с метеоритом должно было резко изменить структуру земных скал, оставив в них характерные «ударные конусы», а быстрое последующее остывание скальных пород приводило бы к образованию множества округлых стеклоподобных микроглобул.

В кварцевых породах под воздействием ударных волн должны были возникнуть вкрапления так называемого «потрясенного кварца» и спекшиеся зерна железа и никеля. А специфическим последствием космического столкновения стало бы появление полых углеродных шариков-«фуллеренов», содержащих газы типа аргона, гелия и неона в том соотношении, в каком они встречаются в метеоритах и космической пыли. И, разумеется, важным свидетельством в пользу гипотезы столкновения был бы кратер подходящих размеров и возраста.

Вооруженные всеми этими приметами специалисты составили нечто вроде таблицы всех обнаруженных ими в последние годы следов космических ударов, начиная с отметки «минус 600 миллионов лет». Пометив на той же таблице известные науке периоды древнего вулканизма, они получили возможность более надежно судить, чему следует скорее приписать ту или иную биологическую катастрофу прошлого — вулканам или метеоритам. Такое сопоставление привело многих ученых к выводу, что большинство, если не все катастрофы древности были вызваны космическими столкновениями.

Так, в отложениях эпохи Девонского периода был найден тонкий слой иридия. Следы иридия были обнаружены также в отложениях Триасового периода, и особенно много свидетельств в пользу метеоритного удара было найдено для «Великого Пермского побоища» — катастрофы конца Пермского периода, когда погибло более 80% всех обитателей земных океанов. В отложениях того времени были обнаружены не только слои иридия, но и фуллерены, и «потрясенный кварц» с микроглобулами, и все прочие следы метеоритного удара. А главное — засыпанный землей древний кратер в районе Беду на северо-западе Австралии; его размеры — 200 километров в поперечнике — превосходят даже размеры юкатанского

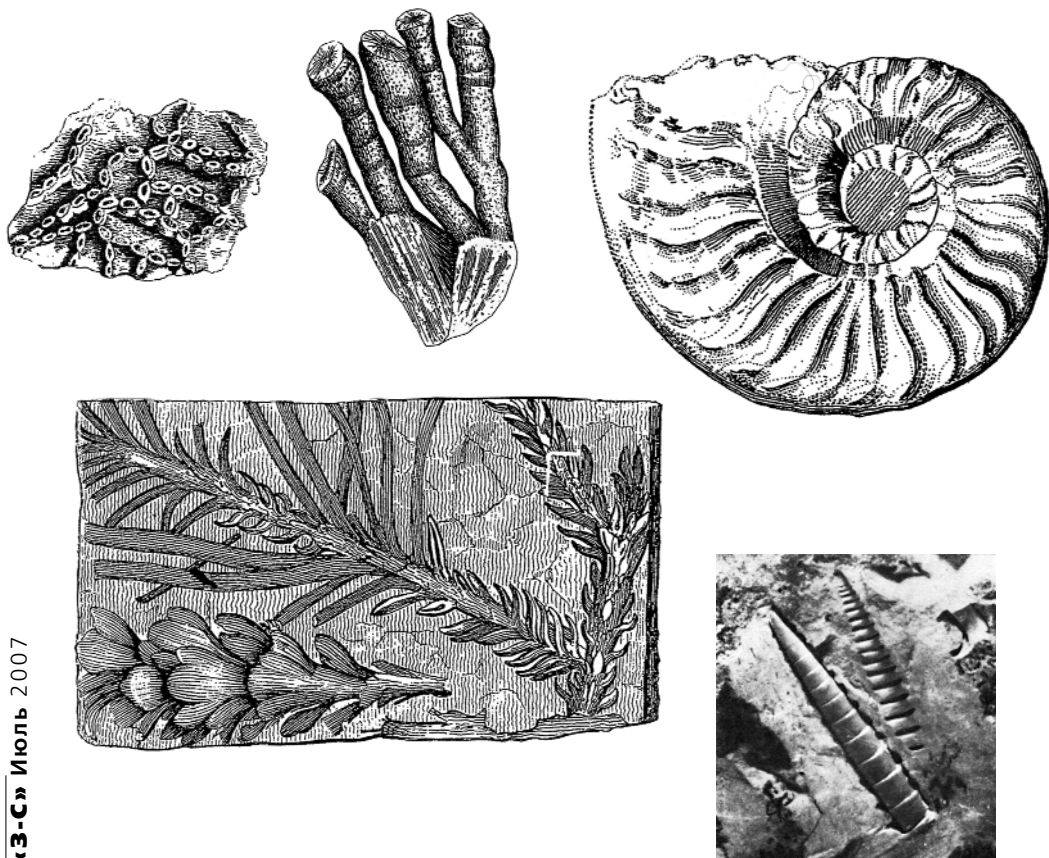
«кратера динозавров», а возраст (220–250 миллионов лет) хорошо согласуется со временем Пермской катастрофы.

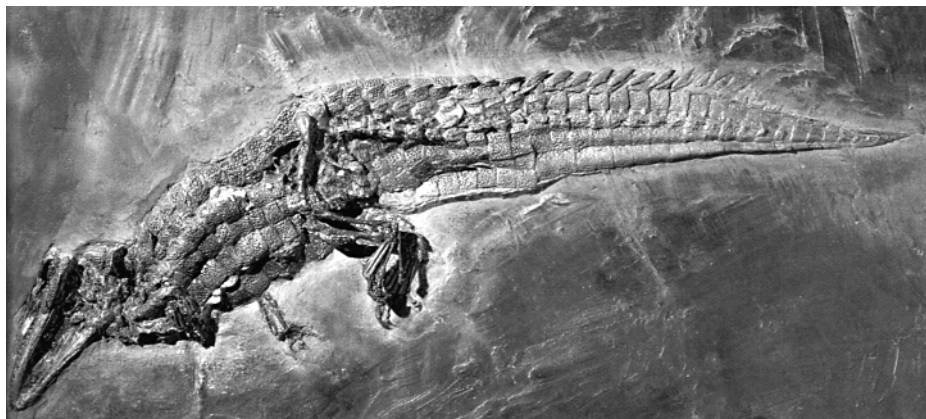
С учетом того, что самое «недавнее» массовое истребление (гибель динозавров в конце Мелового периода) уже ранее было надежно отождествлено с метеоритным ударом, единственной не связанной с метеоритами катастрофой оставалась самая древняя, Ордовикская. Но для нее было предложено отдельное объяснение: мощный поток убийственной радиации от вспыхнувшей вблизи Солнечной системы сверхновой звезды.

Итогом всех этих исследовательских усилий оказалась единая и связанная «космическая» теория земных биологических катастроф, сменившая прежнюю вулканическую «парадигму». Но в точном соответствии с размышлениями Уорда, и эта новая «общая модель» недолго оставалась на

монопольном положении. Опубликованные в самые последние годы результаты новых, более детальных исследований поставили под сомнение всеобщность метеоритной модели и выдвинули на роль очередной «матери всех катастроф» совершенно иную, прежде никем вообще не рассматривавшуюся причину. Как уже сказано, эта новая теория была выдвинута самим Уордом.

Питер Уорд — известный американский биолог, профессор университета штата Вашингтон, руководитель отдела изучения биологических катастроф. В последние годы он вместе с другими коллегами разработал новую, более точную методику изучения слоев в древних отложениях времен «катастрофы динозавров». В слоях до и после этой катастрофы были обильно представлены окаменелые останки древних организмов; слои времен катастрофы были такими ос-





танками, естественно, беднее, потому что живых существ стало значительно меньше.

Однако исследователи заметили, что такое исчезновение останков в древних слоях происходит неравномерно: останки мельчайших микроорганизмов исчезают разом, как будто катастрофа срезала их одним махом, но чем больше по размерам представители того или иного биологического вида, тем как будто бы постепенней происходило их исчезновение. Детально изучив это странное несоответствие, ученые пришли к выводу, что оно является результатом некой систематической погрешности: большие размером останки попросту реже встречаются. Была выведена формула, позволявшая учесть эту погрешность, и тогда оказалось, что даже самые крупные моллюски того периода, аммониты, исчезли столь же быстро («внезапно», в геологических масштабах времени), как и многие прочие, более мелкие виды. Удар метеорита действительно вызвал «мгновенную» катастрофу.

Этот вывод подтвердили и другие исследования Уорда, в которых изучалось соотношение изотопов углерода в древних слоях той же эпохи. Как известно, растения потребляют углекислый газ из атмосферы и путем фотосинтеза превращают его в углерод (который они используют для построения новых клеток и накопления энергии) и кислород (который они «выдыхают» обратно в атмосферу). При этом



фрагменты скелета  
небольшого динозавра

растения, как оказывается, предпочитают тот углекислый газ, в котором имеется изотоп углерода с массой 12 единиц; в результате такого предпочтения этот изотоп уходит из атмосферы, и его там становится меньше. В то же время изотоп с массой 13 в атмосфере сохраняется. Поэтому отношение количества атмосферного C-13 к количеству атмосферного C-12 поз-



воляет судить, с какой интенсивностью в тот или иной период поглощался углерод С-12, то есть много или мало было на Земле в это время растений, водорослей или микробов, живших за счет фотосинтеза. Как только это отношение резко падает (то есть С-12 перестает поглощаться), можно говорить об исчезновении фотосинтезирующих видов (а также, видимо, и более крупных существ, которые этими видами питаются).

В случае Мелового периода график, показывающий, как менялось это отношение до и после катастрофы динозавров, действительно имеет четкий и крутой спад на отметке 65,5 миллиона лет, и этот спад сохраняется затем весьма длительное время (порядка десятков тысяч лет). Но вот в случае катастроф Пермского и Триасового периодов Уорд и его коллеги обнаружили совершенно иную картину. На протяжении доброй сотни тысяч лет концентрация С-12 то резко падает, то резко растет, как будто земная растительность и микробная жизнь то исчезали, то восстанавливались вновь, и так несколько раз. Никакой единичный метеорит или астероид, понятно, не мог вызвать такие изменения; их могло бы вызвать только систематическое падение на Землю многих метеоритов один за другим, с интервалом в тысячи лет. Но геология не дает никаких свидетельств в пользу такого маловероятного события в соответствующие эпохи.

Более того — исследования последних лет поставили под сомнение и те прежние находки (фуллерены, «потрясенный кварц»), которые как будто говорили о метеоритном характере Триасовой и Пермской катастроф. Геологи разошлись во мнении относительно природы «кратера Беду», и многие теперь считают, что это не кратер, а просто особая геологическая формация. А слои иридия Пермского периода хоть и говорят об ударе метеорита, но такого небольшого, что это никак не может объяснить масштабы тогдашней катастрофы.

Но если не вулканизм и не те метеориты — что же тогда?! Новое объяс-

нение, предложенное Уордом, основано на изучении других, ранее не входивших в научный оборот следов биологических катастроф — биомаркеров. Так называются специфические, особенно устойчивые органические молекулы, которые оставляют на месте своей гибели некоторые микроорганизмы. Биомаркеры позволяют судить о наличии или отсутствии микробной жизни, даже если эта жизнь не оставила окаменелых останков.

Так вот для слоев всех катастроф, кроме последней («катастрофы динозавров») оказались характерны биомаркеры, оставляемые фотосинтетическими сульфидными бактериями, которые обнаруживаются сегодня в лишенных кислорода (аноксических) глубинах застойных озер и Черного моря. Эти бактерии извлекают энергию путем окисления сероводорода — очень ядовитого газа, убийственного для других форм жизни.

Обилие таких бактерий в морских отложениях на скалах времен Триасовой и Пермской катастроф говорит о том, что в океанах тогда было очень мало кислорода. В сегодняшних океанах кислород присутствует примерно в одинаковой концентрации во всех слоях, до самого дна: он проникает в воду из атмосферы и перемешивается подводными течениями. Только в особых условиях — как, например, в Черном море, кислород проникает лишь на определенную глубину, а дальше начинается аноксический слой, насыщенный сероводородом. Сульфидные бактерии живут как раз на границе раздела кислородного и аноксического слоев, потому что им нужен, с одной стороны, сероводород, приходящий снизу, а с другой — солнечный свет, приходящий сверху и необходимый для фотосинтеза.

Расчеты Ли Кампа из Пенсильванского университета показали, что при уменьшении концентрации кислорода в океанах сульфидные бактерии начинают усиленно размножаться и производить все больше сероводорода. Уровень слоев, насыщенных этим газом, постепенно повышается, приближаясь к поверхности, и при какой-

то критической концентрации газа он вообще всплывает на поверхность и выделяется в атмосферу огромными ядовитыми пузырями.

Данные, полученные Уордом при исследовании биомаркеров конца Пермского периода, говорят о том, что концентрация сероводорода достигла тогда как раз этой критической величины. Вырвавшись в атмосферу огромные количества этого ядовитого газа и были, видимо, главной причиной массовой гибели растительных и животных видов, как в океанах, так и на суше. Заметим, что в вулканической теории массовое истребление тоже объясняется обильным выделением газа, только углекислого, выброшенного при извержениях вулканов. Однако повышение концентрации углекислого газа и вызванное им потепление не могли бы уничтожить растения — они, напротив, должны были бы еще больше расцвести. Новая теория это затруднение снимает, потому что сероводород одинаково смертелен и для животных, и для растений.

Но, оказывается, сероводород не был единственным виновником Пермской катастрофы. Как показали расчеты Александра Павлова из Аризонского университета (это тот самый Павлов, о котором журнал упоминал в рассказе о Земле как «снежном коме»\*), при очень большом содержании сероводорода в атмосфере происходит разрушение озонового слоя, защищающего жизнь на Земле от убийственного воздействия ультрафиолетового излучения Солнца. Видимо, в Пермский период именно это и произошло, потому что найденные недавно в Гренландии окаменевшие споры тех времен отличаются уродствами, характерными как раз для растений, слишком долго подвергавших воздействию ультрафиолета.

Возможно, говорит Уорд, свою роль сыграл и вулканизм, сопровождавший ряд крупных и мелких катастроф, известных науке. Массовое выделение метана и углекислого газа при извержениях вулканов вело, как толь-

ко что сказано, к потеплению, а ядовитость сероводорода возрастает с повышением температуры. Но главная роль потепления состояла, по-видимому, в том, что оно, как всегда, затрудняло поглощение кислорода водой, а это вело к тому, что кислорода в океанах становилось все меньше, и слои сероводорода поднимались все выше к поверхности, пока, наконец, не вырвались наружу.

Гипотеза Кампа — Уорда о решающей роли сероводородной «отрыжки» океанов как общей причине многих биологических катастроф древности уже подтверждена данными по биомаркерам Палеоценской эпохи (54 миллиона лет назад), когда произошло довольно значительное истребление целого ряда животных. Те же биомаркеры свидетельствуют, что аналогичная цепь событий — вызванное вулканизмом потепление, исчезновение кислорода в океанах, подъем сероводородных слоев и выход ядовитого сероводорода в атмосферу с последующим разрушением озонового слоя — могла иметь место также в конце Триасового, середине Мелового и конце Девонского периодов. Иными словами, эта цепь событий была повторяющейся, общей причиной если не всех до единой, то очень многих биологических катастроф. Всякий раз возрождение жизни начиналось только с окончанием глобального потепления (в данном случае — с окончанием длительного периода вулканизма); когда температура снижалась, кислород начинал больше растворяться в воде, и сероводородные слои опускались в глубину океанов.

Это наводит на грустные размышления: ведь сегодня мы опять говорим о надвигающемся глобальном потеплении, только на этот раз — рукотворном...

\*См. «3-С», № 10/2005.

### Климатический коллапс в третичном периоде

Третичный период характерен резкими колебаниями климата. Так, 34 миллиона лет назад чрезвычайно теплая, «почти парниковая» эпоха внезапно сменилась резким похолоданием — ледниковой эпохой. С этого времени важные события происходят в Южном полушарии нашей планеты: Антарктида постепенно покрывается ледовым щитом — отныне ей уже не освободиться от ледников.

Похолодание на рубеже эоцена и олигоцена подтверждено анализом морских отложений. Недавние геологические исследования, проведенные в Северной Америке и Китае, впервые показывают, что в описываемую эпоху решительные изменения происходят и в Северном полушарии.

Так, Алессандро Санасси и Мэттью Кон из Южнокаролинского университета по соотношению изотопов кислорода в ископаемых останках животных, населявших территорию штатов Небраска, Вайоминг и Южная Дакота, установили, что около 33,5 миллионов лет назад средняя температура в этом регионе в течение 400 тысяч лет понижалась примерно на восемь градусов.

Другой метод использовали нидерландские и китайские ученые, изучавшие осадочные породы на северо-востоке Тибета. Там встречаются мощные слои гипса. Подобные слои образуются в ложбинах, затопленных водой после сильных ливней. На солнцепеке вода понемногу испаряется, а растворенные в ней минералы, — прежде всего, гипс — оседают на дно ложбины. Судя по высоте слоев гипса, в этом районе Тибета долго чередовались сильные ливни и длительные засухи. Однако, как сообщает Гийом Дюпон-Ниве из Утрехтского университета, около 33,5 миллионов лет назад образование новых слоев гипса внезапно прекращается — гипс сменяется песчаником. Очевидно, климат в Южной Азии в течение нескольких тысячелетий стал значительно суше.

Если сопоставить результаты этих двух исследований с данными анализа морских отложений, становится ясно, что в тот короткий по геологическим меркам период климат на всей нашей планете разительно изменился. Именно в это время вымирает целый ряд древних групп животных, в том числе многобугорчатые, териодонты, белемноидеи и кондилартры — предки копытных.

### Апокалипсис произошел в Антарктиде?

Семнадцатого марта 2002 года с российского космодрома Плесецк с помощью ракеты-носителя «Рокот» были выведены на околоземную орбиту два американо-германских спутника GRACE. В их задачу входило создание точной карты гравитационного поля нашей планеты.

В 2006 году пришло сообщение, что в восточной части Антарктиды, в районе Земли Уилкса, под толщей льда высотой 1600 метров эти спутники обнаружили «локальную концентрацию массы», достигавшую в поперечнике 480 километров. На Марсе и Луне подобные аномалии неизменно встречаются под метеоритными кратерами. Когда, например, автоматический зонд сообщает об аналогичной «концентрации масс» на Луне, астрономы готовятся к поиску кратера на том участке планеты, над которым только что пролетел зонд. Все признаки подобного кратера были налицо и здесь, в Антарктиде, что и подтвердили радиолокационные исследования, проведенные позднее с самолета.

Размеры кратера впечатляли. На Луне имеется лишь пара десятков кратеров подобной величины. На Земле, где протекают бурные тектонические процессы, а также процессы эрозии, любые кратеры со временем сглаживаются. Например, кратер Фредефорт в Южной Африке, чей возраст — свыше двух миллиардов лет, а диаметр — 300 километров, теперь практически незаметен.

Расчеты показали, что возраст кратера, найденного в Антарктиде, не может превышать двух-трех сотен миллионов

лет. Здешний метеорит был намного больше того, что 65 миллионов лет назад упал на полуостров Юкатан, на территории современной Мексики. Его поперечник — около 50 километров. Можно предположить, что последствия для всего живого были катастрофичными. В самом деле, в середине обозреваемого периода — 251 миллион лет назад — происходит так называемое «пермское вымирание» — самая массовая гибель фауны в истории Земли. Если метеорит, найденный в Антарктиде, упал на Землю именно в то время, то, возможно, его падение и послужило причиной катаклизмов, вследствие которых жизнь на нашей планете едва не пресеклась.

Дальнейшие исследования должны подтвердить или опровергнуть эту гипотезу. Вот только главная задача — определение возраста метеорита, — пожалуй, невыполнима в ближайшие годы. Ученым вряд ли удастся получить средства на бурение скважины глубиной свыше полутора километров, чтобы добраться сквозь толщу льда к метеориту.

### Уже Ануннаки зажгли маяки...

Не только в Библии, но и в других древних преданиях, например, в «Сказании о Гильгамеше», повествуется о том, как мир едва не погиб. По мнению ученых, в основе некоторых преданий может лежать подлинное событие — падение громадного метеорита.

«Едва занялось сияние утра,  
С основания небес встала  
черная туча.  
Адду (бог дождя и грозы. —  
*Прим. ред.*) гремит в ее середине...  
Зажгли маяки Ануннаки  
(великие боги. — *Прим. ред.*),  
Их сиянием они тревожат землю.  
Из-за Адду цепенеет небо,  
Что было светлым,— во тьму  
обратилось,  
Вся земля раскололась, как чаша.  
(пер. И. Дьяконова).

Редко встретишь более красочное описание апокалиптического события, чем в одной из песен, составивших «Сказание о Гильгамеше» — древнейший эпос в истории человечества, записи ко-



*Гильгамеш  
и два полубога держат  
крылатый солнечный диск.  
Сирия, IX век д. н. э.*

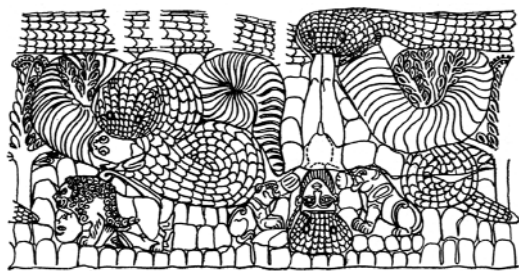
торого сохранились на важнейших языках Древнего Востока — шумерском, аккадском, хурритском и хеттском.

Боги «зажгли маяки», потревожив ими землю (допустимо и другое прочтение древнего текста; например, в классическом немецком переводе «Сказания о Гильгамеше» этот пассаж дословно звучит так: «Ануннаки воздели факелы, чтобы их жестоким сиянием поджечь землю». — Прим. ред.). Небо оцепенело, и день обратился в ночь от покрывшего все мрака.

Долгое время этот отрывок считался лишь полным экспрессии изложением мифа. А отчего возник сам миф? А оттого, что все народы Древнего Востока с особым почтением и трепетом относились к богу грозы, боялись его, ждали, что, прогневавшись, он наведет на землю мрак, и блистание молний, и разверзнут-ся хляби небесные...

Мифы о бедствиях, обрушившихся на людей с неба, бедствиях, насланных богами, передавались на Древнем Востоке из поколения в поколение тысячи лет. В этих мифах столько ярких, реалистичных деталей, что порой закрадется вопрос: «А не рассказывают ли они о некоей небесной катастрофе, очевидцами которой оказались когда-то многие люди?»

«О взрыве инопланетного корабля», — давно ответили бы на этот вопрос последователи Эриха фон Денникена. «О взрыве летающей тарелки», — эхом



разнеслось бы по аномальным газетным мирам зазеркалья.

Но в песках Иордании, близ границы с Саудовской Аравией, следы давней беды и впрямь найдены, о чем сообщили научные издания в минувшем году: не обшивки неземных аппаратов, а кратер. Громадный кратер, оставленный метеоритом, упавшим здесь менее 10 тысяч лет назад.

Забавно, но этот кольцевой кратер шириной более пяти километров был замечен еще в 1960-е годы. На всех геологических картах он обозначен как «кратер потухшего вулкана». И лишь недавние полевые исследования убедили ученых в том, что здесь землю взрыл метеорит, достигавший в поперечнике 100 метров.

Немецкие геологи Вернер Шнайдер и Хани Хоури, а также их коллега Элиас Саламех из Иорданского университета однозначно идентифицировали следы падения метеорита. Обнаружены, например, кварцевые минералы, расплюснутые ударными волнами; их кристаллическая решетка характерным образом изменилась. Как отмечают исследователи, известняковые породы в окрестности кратера также несут на себе следы мощного ударного воздействия. Кратер опоясывают несколько концентричных колец, а в центре его располагается холм, который образуется, когда после падения метеорита обломки взметнувшихся в небо пород вновь оседают на землю.

По расчетам, скорость метеорита в момент удара достигала 160 тысяч километров в час, а мощность удара была эквивалентна взрыву нескольких тысяч бомб, сброшенных на Хиросиму. Земля содрогнулась. В небо взлетели миллионы тонн камней, песка и пыли; они поднялись на километровую высоту. «Воз-

дух воспламенился; в радиусе нескольких сотен километров все выгорело», — пишет Саламех. Этот факел, эти «маяки богов» можно было увидеть за тысячи километров от места падения небесного тела. Выжившие очевидцы этого «ада в поднебесье» запомнили «гнев богов» на всю жизнь — и наказали помнить о нем детей, и детей их детей, и всех, кто родится когда-нибудь в стране, где так грозны бывают боги. Стоит напомнить, что эта катастрофа произошла в регионе, который историки давно называют «колыбелью цивилизации». К западу от места падения метеорита лежит Палестина, к востоку — Двуречье, севернее — Сирия и Анатолия (об опасности метеоритов читайте главную тему «З-С», №2/2005).

Однако дата той катастрофы пока вызывает вопросы. Ученые обратили внимание на то, что кратер почти не подвергся эрозии. «Если бы он возник более 10 тысяч лет назад, то реки и ручьи сгладили бы его», — отмечает Шнайдер. Ведь тогда климат Иордании был влажным. Страну покрывали леса, здесь текли реки.

Те небольшие следы эрозии, все же замеченные геологами, свидетельствуют, что кратеру — несколько тысяч лет. На Ближнем Востоке нет другого столь крупного метеоритного кратера, возникшего в обозримый исторический период. Если выводы Шнайдера и его коллег подтверждаются, то мы имеем дело с одной из крупнейших природных катастроф на памяти человечества.

«Воспоминание о ней, несомненно, отразилось в мифах народов, населявших Древний Восток в каменном веке», — полагает Вернер Шнайдер. Возможно, отзвук ее мы встречаем даже на страницах Нового Завета:

«Большая гора, пылающая огнем, низверглась в море... и сделались град и огонь, смешанные с кровью, и пали на Землю, и третья часть деревьев сгорела, и вся трава зеленая сгорела... И произошли молнии, громы и голоса, и сделалось великое землетрясение, какого не бывало с тех пор, как люди на земле. Такое землетрясение! Так великое!» («Откровение Иоанна Богослова», гл. 8, ст. 8, 7; гл. 16, ст. 18)



# Массовые Вымирания

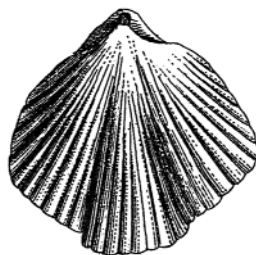


Скелет платееозавра

## В И С Т О Р И И    З Е М Л И

### Массовое вымирание

Миллионы лет до нашей эры  
Жертвы  
Возможные причины



1. Рубеж мелового и палеогенового периодов: 65 млн. лет.

\* Вымерло 70% всех видов животных: динозавры, птерозавры, ихтиозавры, аммониты, рудисты (рифобразующие двусторчатые моллюски).

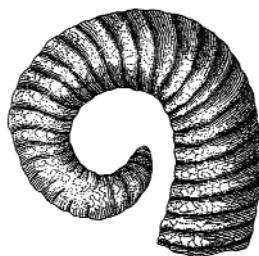
\* Падение метеорита на территории полуострова Юкатан (Мексика).



2. Рубеж триасового и юрского периодов: 201 млн. лет.

\* Вымерло от 75 до 80% всех видов животных: архозавры, плакодонты (морские рептилии), крупные амфибии, конодонты (червеобразные животные; предположительно, примитивные хордовые), многочисленные виды губок, моллюсков, головоногих и насекомых.

\* Падение метеорита; мощные извержения вулканов, сопровождавшие раскол суперконтинента Пангея на отдельные материки.



*Коралл пропора  
вымер в конце  
пермского периода*

*Трехметровая хищная ящерица  
Dinodragon tubidgei не пережила  
«Пермской катастрофы»*



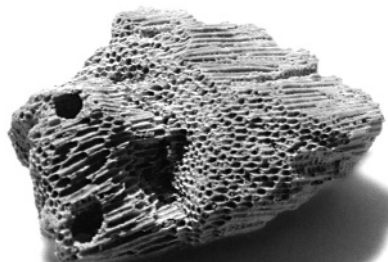
3. Рубеж пермского и триасового периодов: 251 млн. лет.

\* Вымерло 96% всех видов морских животных и 70% всех сухопутных животных: все трилобиты, почти все аммониты (за исключением 4-5 видов), почти все виды сухопутных позвоночных, фузулины (простейшие), известковые губки, известковые водоросли. Плеченогие (беспозвоночные типа щупальцевых) уступили господствующее положение в фауне двусторчатым моллюскам. Были уничтожены леса и рифовые экосистемы.

\* Мощные извержения вулканов; потепление; резкое уменьшение содержания кислорода в морях и атмосфере; массовое отравление животных сероводородом; разрушение озонового слоя.



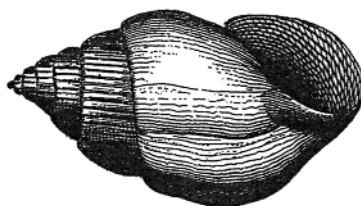
*Последние  
трилобиты вымерли  
в пермском периоде*



*Аммониты Dactyloceras  
вымерли в юрском периоде*

4. Поздний девонский период: 374 млн. лет.

\* Вымерло 70-80% всех видов животных: полностью исчезли рифовые экосистемы; сильно сократилось количество бесчелостных и панцирных рыб; сильно сократилось количество остракодов (ракушковых), некоторых



родственников аммонитов (гониатитов) и трилобитов.

\* Резкие колебания климата, а также стремительные изменения уровня моря; резкое уменьшение содержания кислорода в морях.

5. Поздний ордовикский период: 443 млн. лет.

\* Вымерло 80-85% всех видов животных: вымирание затронуло все классы животных, хотя практически все высшие таксономические группы животных сохранились.

\* Мощное оледенение; изменение направления морских течений.



*Неприметные победители эволюции: моллюск наутилус помпелиус (дальний родственник аммонитов) и тупайя, предок обезьян*

По мнению некоторых ученых, шестое массовое вымирание животных уже началось. Так, по оценке профессора Гарвардского университета Эдварда Уилсона, в настоящее время ежегодно вымирает до 30 тысяч (!) видов животных, то есть каждый час в мире гибнет три новых вида, причем в их вымирании повинен, прежде всего, человек, разрушающий естественную среду обитания многих видов. Некоторые исследователи считают эти цифры явно преувеличенными, в то время как другие рисуют еще более мрачную картину. В любом случае никогда прежде за последние пару десятков миллионов лет не наблюдалось такого стремительного вымирания животных, как сейчас. Как правило, темпы

так называемого «фонового вымирания» животных, судя по известным нам ископаемым находкам, составляли порядка двух-трех видов в год. По словам специалистов, «самое печальное в нынешнем массовом вымирании животных то, что большинство видов, исчезающих с лица Земли, даже не исследованы учеными». Предположительно, на нашей планете обитает 30 миллионов видов животных, из которых нами изучено пока менее десяти процентов видов.

*(Использованы материалы журнала «Bild der Wissenschaft»)*

# Потепление вокруг потепления

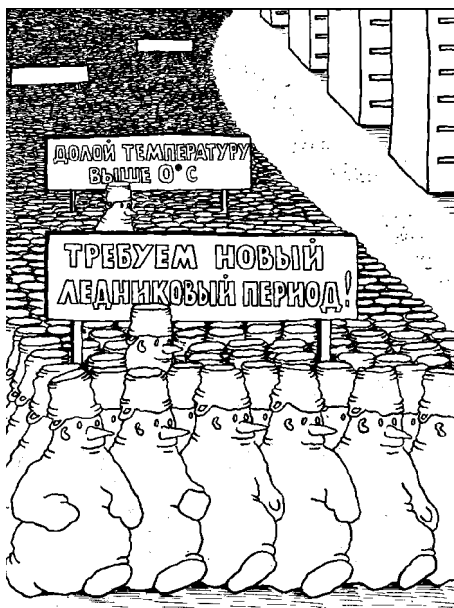


Рисунок С. Расторгуева

В годы обострения холодной войны знаменитые часы на обложке «Бюллетеня физиков-атомщиков» показывали «без одной минуты ядерная катастрофа». Потом в мире наступила оттепель, угроза атомной войны отодвинулась и вместе с ней отодвинулась и стрелка часов на обложке. Но вот в последнее время она опять придвинулась к зловещей отметке «двенадцать», и все потому, что на сей раз эксперты бюллетеня решили учитывать не только угрозу глобального военного конфликта, но и угрозу безостановочного глобального потепления.

Всякий раз, когда очередная комиссия специалистов (как, например, недавно — специалистов при правительстве Великобритании) публикует очередной отчет о состоянии этой угрозы, стрелка атомных часов вздрагивает и делает еще один микроскопический шагок к необратимому. И точно так же каждый раз, как публикуется очередной такой отчет, начинается очередное потепление — чтобы не сказать «вспыхивает пламя» —

споров о глобальном потеплении. В его реальности уже никто не сомневается, но тем более ожесточенными становятся дискуссии о причинах этого грозного феномена.

Аргументы сторон изобретательны, гипотезы разнообразны и противоречивы, но все это множество доводов и контрдоводов можно свести к двум простым утверждениям: либо нынешнее глобальное потепление вызвано (в основном) деятельностью людей, либо оно вызвано (в основном) природными факторами. В первом случае нужно что-то срочно делать (указывается, что именно), во втором случае делать нечего, но зато потепление это временное и его просто нужно пере-терпеть.

Опубликованный 2 февраля нынешнего года отчет Международной комиссии по климатическим изменениям (МККИ) обозначил еще один шумный этап в этой нескончаемой войне. На сей раз в составлении отчета участвовало около шестистот ведущих специалистов в самых разных областях климатологии. «Причесывали» отчет опытные политики из руководства, которые тщательно следили за тем, чтобы в текст не вкралась указания на какие-либо сомнительные работы или гипотезы. Голосовали за отчет свыше трехсот экспертов. Выводы отчета были утверждены единогласно. Как сказал один из его составителей, американский гляциолог Элли, «эти выводы в целом не изменились, они лишь сформулированы теперь более резко, и это позволяет нам стукнуть

кулаком по столу и возопить «Доколе!»

Действительно, в выводах Комиссии резко подчеркнута их научная обоснованность: «С вероятностью более чем 90% (!) можно утверждать, что нынешнее глобальное потепление вызвано (в основном) деятельностью людей». Называя эту цифру, составители отчета надеялись, что она раз и навсегда положит конец возражениям скептиков. Эту надежду выразил директор Экологической программы ООН Ахим Штайнер, когда сказал: «2 февраля 2007 года запомнится как дата, когда были окончательно устранены сомнения в том, что климатические изменения связаны с деятельностью людей, дата, когда всеобщее внимание обратилось к вопросу, что людям надлежит в связи с этим предпринять».

Однако опытные и циничные журналисты, которые уже многие годы следят за этими спорами, сразу же предсказали, что и на этот раз никакого «окончательного устранения сомнений» не произойдет. И как в воду глядели — едва лишь отчет был опубликован, как сомневающиеся и недовольные тут же ринулись в бой. Распределение ролей при этом настолько напоминало прежние годы, что впору было воскликнуть: «Ба, знакомые все лица!» — и возражения были знакомые.

Первыми выступили те (немногие) ученые, которые вот уже десятилетия доказывают, что нынешнее глобальное потепление — результат того, что Земля «только что» (в геологических масштабах времени) выбралась из последнего ледникового периода. Изучение этих периодов давно уже показало, что каждое такое обледенение сопровождается длительным периодом постепенного потепления, для которого характерны спады и подъемы температуры, тянущиеся порой тысячи лет; возможно, сейчас Земля переживает один из таких периодов подъема.

Другие, более многочисленные скептики снова вернулись к давней любимой гипотезе — во всем виновато Солнце. Известно, что наше

светило когда-то в далекой юности излучало чуть ли не на четверть меньше энергии, чем в последующие миллиардолетия. Более близкие к нам времена тоже знали спады и подъемы в интенсивности солнечного излучения. И сегодня, говорят убежденные сторонники «солнечного объяснения», вроде Вилли Сунна из Гарвард-Смитсоновского астрофизического центра, Солнце опять временно разогревается, и вот этот-то разогрев и есть главная причина нынешнего глобального потепления.

Рассуждения здесь таковы. Глобальное потепление вызвано так называемым «парниковым эффектом», то есть, грубо говоря, тем, что к поверхности Земли поступает больше солнечной энергии, чем излучается обратно в космос. Не выпускают отраженную и переработанную энергию «парниковые газы», среди которых главным является углекислый. Эксперты МККИ обвиняют в выбрасывании этих газов человечество, но эти эксперты, говорят скептики, не упоминают, что на самом деле главным поставщиком углекислого газа в атмосферу являются земные океаны.

Океаны же являются и главным поглотителем этого газа из атмосферы, ибо углекислотой питаются огромные массы океанского планктона. А эти два процесса — выделение и поглощение углекислоты океанами — не всегда уравниваются. Поглощение сильно зависит от солнечной активности. Увеличение активности Солнца ведет к тому, что растет доля «жесткой» составляющей солнечного излучения — ультрафиолетовых и гамма-лучей. Проходя атмосферу, они расщепляют атомы на электроны и заряженные ионы, все это вместе — ультрафиолетовые лучи, гамма-лучи и ионы — достигает поверхности Земли и океанов и разрушает беззащитный планктон.

В обычных условиях его защищает толща земной атмосферы да еще магнитное поле Земли. Но вот уже почти полтора столетия, с 1860-х годов, активность Солнца все нарастает и нарастает, а магнитное поле Земли, по странному совпадению, все падает (уже на



11% за то же время). И поэтому земные организмы оказываются все меньше защищены от жесткой радиации и заряженных частиц.

Планктон гибнет как в результате прямого разрушения клеток, так и в силу их стерилизации жестким излучением. Океаны высасывают из атмосферы все меньше углекислого газа, его парниковый эффект усиливается и наступает глобальное потепление, в котором люди не повинны ни сном, ни духом. К счастью, такие периоды усиления солнечной активности, как показывает история, перемежаются с периодами ее спада, и тогда, как бы подтверждая описанную выше картину, на Земле наступает похолодание, которое может обернуться длительным понижением средних температур (один такой холодный период, в 1650–1710 годах, даже заслужил у специалистов название «малого ледникового периода»).

Третья группа скептиков присоединяет к этой картине еще и космические лучи, то есть поток высокоэнергетических заряженных частиц, постоянно бомбардирующий Землю из космоса. Ослабление магнитного поля Земли, говорят эти ученые, влечет за собой повышенное проникновение этих частиц в атмосферу, со всеми вытекающими отсюда последствиями для биомассы планктона.

Сейчас, после публикации отчета МККИ, скептики спешно переоформляют свои аргументы. «Да, — пишет в газете «Санди таймс» бывший редактор журнала «New Scientist» Найджел Калдер, — 90% шансов за то, что нынешнее потепление вызвано деятельностью людей, но ведь 10% неопределенности все еще остаются, а это такая брешь, в которую вполне может ворваться какой-нибудь новый Галилей или Эйнштейн с совершенно иным объяснением».

Возражать против этого трудно, ибо сама природа науки такова, что она почти никогда не может сделать 100-процентных позитивных утверждений. А эта вечная незавершенность научного процесса всегда оставляет и будет оставлять, перефразируя Калде-

ра, такую брешь, в которую вполне могут ворваться любые, самые антинаучные возражения, вроде расхожего: «А может, завтра откроют, что и телепатия существует...»

Впрочем, в отличие от адептов телепатии, у противников «антропогенных» причин глобального потепления есть влиятельные, а, главное, заинтересованные союзники и покровители не только в промышленных кругах, но вполне понятным причинам цепляющихся за нынешние («загрязняющие») виды энергии (нефть, газ, уголь и т.п.), но и среди политиков, в особенности в Европе и США. Уже после публикации отчета МККИ министры энергетики Европейского Сообщества не сумели (не захотели?) договориться о мерах по замене хотя бы 20% «грязной» энергии на «чистую» («возобновляемую»). А в Соединенных Штатах вновь послышался голос республиканского сенатора из Оклахомы Джеймса Инхофа, который когда-то назвал глобальное потепление несуществующим («жульничество группы ученых» — выразился он тогда), а теперь выразил убеждение, что будущее скоро покажет ошибочность выводов отчета МККИ.

Между тем, если будущее что-то и обещает, то, скорее всего, обратное. Так, во всяком случае, считают ученые-пессимисты, которые недовольны отчетом по причине его излишней, по их мнению, умеренности. Стремление к максимальной достоверности привело к исключению из отчета упоминаний о более быстром, чем предсказывалось, подъеме уровня океана, сползании льдов Гренландии и 20%-м спаде Гольфстрима, а также о ряде последних исследований, которые предсказывают возможность внезапного и быстрого (в течение десятилетий!) сокращения ледников Гренландии и Антарктиды или катастрофических нарушений циклов Эль-Ниньо. К этим мрачным прогнозам стоит прислушаться. Даже если их вероятность ниже 90%, представляется, что всегда лучше что-то «на всякий случай» предпринять, чем рассчитывать на «розовые» прогнозы оптимистов.

# ЕВРОПА В ПЕСКАХ?



Каким будет климат Европы в конце XXI века? Выводы, сделанные группой исследователей (в нее входили ученые 16 европейских стран), неутешительны для всех, кому не по душе климат Северной Африки. Очевидно, небывалая летняя жара, царившая во многих странах Европы в 2003 и 2005 годах, лишь знамение грядущих длительных засух, которые поразят субтропический пояс Европы в наступившем столетии.

Многие небольшие реки высохнут, а крупные перестанут быть судоходными. Учащаются лесные пожары,

превращая романтические ландшафты в пустыню. Серьезные трудности будет испытывать сельское хозяйство и туристический бизнес. В Южной Европе все острее станет ощущаться нехватка воды. В зимние же сезоны учащаются наводнения, поскольку вместо снега в горах будут выпадать дожди. Особенно чувствительны к таким изменениям окажутся растительность и животный мир Средиземноморья и горных районов Европы.

В свою очередь, Кристоф Шер из Политехнического института в Цюрихе составил сценарий изменений кли-

мата в Европе в 2071–2100 годах. Они исходил из того, что содержание парниковых газов в атмосфере удвоится. Согласно его модели, в означенный период каждое второе лето будет таким же или еще более жарким, чем лето 2003 года. Заметно уменьшится и количество осадков. В то же время в Центральной и Восточной Европе ожидаются особенно резкие перепады температуры. Приспосабливаться к капризам климата станет все труднее. Ведь если крестьяне и фермеры ожидают, какой будет погода в ближайший год, им легче подготовиться, например, к скорой засухе — посадить устойчивые к ней культуры вместо влаголюбивых. Но подсказок не будет. Похоже, нашим потомкам нужно готовиться к любым чудесам, ниспосланным небом.

### Когда степь покрылась льдом

Последний ледниковый период в Европе начался с опустошительной засухи, длившейся 468 лет. Лесные пожары уничтожили большую часть смешанных лесов Центральной Европы, а пыльные бури занесли пепелища. На месте дубрав, буковых и липовых рощ простерлась степь. Такую картину нарисовал на страницах журнала «Nature» немецкий исследователь Франк Зирокко, изучив отложения в десятках высохших мааров — древних вулканических кратеров Западного Эйфеля.

По его мнению, все началось с того, что в Атлантическом океане изменилась система течений, прежде приносивших в Европу влагу и тепло. Течения сместились далеко к югу. Когда пять веков спустя вновь произошел их перенос на север, тогда леса вернулись в Центральную Европу, где стало уже заметно холоднее. Прошло еще 8 тысяч лет, и леса надолго потеснила тундра.

### Куда глядешь, Калахари?

В XXI веке пески Калахари — пустыни в южной части Африки — придут в движение. Сейчас ее дюны еще

покрыты растительностью, которая удерживает их на месте, мешает им перекатываться. Однако глобальное потепление неминуемо вызовет засуху, и тогда растительность Калахари погибнет, полагает географ Дэвид Томас из Оксфордского университета. В южной части Калахари пески придут в движение уже в 2040 году, а в последующие тридцать лет и остальная часть пустыни поведет наступление на ближайшие обжитые области. Это будет иметь катастрофические последствия для сельского хозяйства таких стран, как ЮАР, Намибия, Ботсвана, Замбия и Ангола.

### «Global dimming» — сумерки людей

Если проблема глобального потепления обсуждается всюду, то еще один климатический феномен последних десятилетий — «Global dimming», «глобальное потемнение», — пока еще мало известен.

Земля вроде бы залита светом. Обманчиво сверкают огни больших городов, горят неоновые щиты — за этим великолепием красок от нас ускользает тот факт, что на Земле становится... все темнее. За последние полвека количество солнечного света, достигающего поверхности Земли, сократилось на десять с лишним процентов. Мы можем лишь предполагать, что этому причиной.

- Например, вследствие глобального потепления в атмосферу Земли попадает все больше водяных паров. Нарастает облачность. Солнечным лучам все труднее пробиваться к Земле.

- Или в результате промышленной деятельности человека в воздух проникает огромное количество аэрозолей, отражающих солнечные лучи.

Кстати, если бы не пелена аэрозолей, окутывающая планету, то Земля прогрелась бы еще сильнее. Так что изменения климата не так однозначны, как мы привыкли считать. Однако пока Земля прогревается быстрее, чем остывает. Модель «парник» под названием Земля работает куда успешнее, чем «холодильник» одноименной марки.

# Иллюзия победы над климатом



Техноцентризм «маленького» человека

Давно замечено, что человек легко пугается неизвестного. Вспоминается «проблема 2000». Тогда удалось запугать власти многих вполне вменяемых стран, которые, в конце концов, потребовали от научно-инженерного сообщества решить эту «проблему» и выделили на эти цели очень большие деньги. Кто и как делил эти деньги, нам неизвестно, но точно известно, что никакой беды из-за смены девяток на нули не произошло, да и не могло произойти.

Теперь у нас новая фобия: парниковый эффект и изменение (потепление) климата. Заметим, что не погодная аномалия, а прямо-таки изменение климата! А под это, естественно, можно и нужно требовать финансовые ресурсы. Требуют.

А так как, по мнению инициаторов борьбы с изменением климата, виной всему рукотворный парниковый эффект, то можно поторговать и квотами на выброс «парниковых» газов. Для этого нам дан Киотский протокол. Мы стараниями фантазеров и, к сожалению, некоторых ученых этот протокол ратифицировали. Жаль. Так как при этом никто так и не сказал, что самым главным парниковым газом является обычный водяной пар — естественный компонент атмосферы Земли.

## Корабль-Земля

Почти уверен, что большинство людей на нашей планете плохо представляют себе масштабы того корабля, который несет их в мировом пространстве — Земли. Отсюда и гиперболы о могуществе человека с рычагом, с помощью которого можно перевернуть Землю — сродни мании величия. Ну, а уж безапелляционная уверенность в том, что мы — люди — столь сильны, что взяли, как в фантастических романах, да и изменили климат на планете, так это, извините за разглашение медицинской тайны, похоже на симптомы какого-то заболевания.

Вместо вступления немного информации о нашем «космическом корабле». Площадь поверхности планеты — 510 миллионов квадратных километров, средний радиус — 6371 километр (диаметр, стало быть, более 12000 километров!). Важно понимать, что суша занимает всего 29%, а Мировой океан — 71% поверхности Земли. Именно на этих 29% поверхности планеты мы с вами и влияем (если влияем) на изменение климата. Да, кстати, климат-то, что это такое?

Есть множество определений климата. Вполне можно остановиться на следующем: это характерный для периода в несколько десятилетий устойчивый статистический ансамбль состояний в системе океан — суша — атмосфера.

Заметим, что в самом периоде осреднения кроются существенные противоречия. Усредняя, скажем, холодные периоды с теплыми, мы получаем климатические характеристики сомнительной репрезентативности. Это как средняя температура по больнице.

Одновременно необходимо понимать, что климатические (долгопериодные) изменения, как, впрочем, и короткопериодная изменчивость — погода — следствие случайного сочетания и переплетения множества физических, динамических, геофизических, химических процессов. Важно представлять, что межгодовые колебания температуры воздуха и ряда

других метеорологических величин могут достигать 30% (!) от их средних значений. Заметим, что это всегда считалось нормальным.

Обратим внимание на небольшой парадокс. Известный немецкий физик, лауреат Нобелевской премии Вальтер Нернст, еще в начале 30-х годов утверждал, что разведение тепловых — это обогащение за свой счет мирового пространства.

Здесь уместно заметить, что одно крупное животное (корова, лошадь) производят парниковых газов столько же, сколько и небольшой автомобиль. А так как автомобили вытеснили лошадей как транспортное средство, то следует признать, что замена одного генератора парниковых газов на другой ничего, в сущности, не меняет.

А вот говоря о климатических изменениях в атмосфере и океане, мы должны совершенно отчетливо понимать, что имеем дело с нестационарными, случайными процессами от планетарного масштаба до турбулентности. Человек в такой системе всего лишь маленький регулирующий винтик. По крайней мере, так кажется мне, человеку, который имел к изучению океана некоторое профессиональное отношение в течение длительного времени.

Занятно, что предметом большой гордости чиновников и рядовых граждан (смотрите, что мы можем!) служат примитивные воздействия на облачность для защиты от дождя таких судьбоносных мероприятий как юбилейный военный парад или день города. Впрочем, нужно все же признать, что мероприятия эти хороши и позволяют замотать достаточно большие ресурсы в интересах инициаторов.

Прав, пожалуй, был тов. Крылов в своем известном произведении о Моське. У нас, правда, слон покруче, да и Моська помельче...

Вот с этого минимума информации мы и начнем...

## Климат меняется?

Узнать о том, что климат нашей планеты меняется, сегодня очень лег-





ко: достаточно включить ТВ или радио. Впрочем, можно просто выглянуть в окно. Для большинства жителей наших континентов это достаточный аргумент в пользу несомненного изменения и потепления (не просто этого года, а именно КЛИМАТА). Их обычно не смущают такие нюансы, как указание на то обстоятельство, что последний раз так тепло (холодно) было 50-70 или 120 лет назад.

Но ведь это было! Говорят, что при Иване Грозном бывало, что московские коровы паслись на лужайках еще в январе. Даже Александр Сергеевич Пушкин упоминает о январе без снега. И вообще известно, что климат Земли за историческое время испытывал существенные колебания, хотя никакого антропогенного воздействия, естественно, не было, да и быть не могло.

Влиять на климатические процессы на Земле могут две группы факторов: земные (включая и процессы внутри Земли) и космические (например, колебания солнечной активности). Сейчас мы оставим в покое космос и остановимся лишь на некото-

рых делах земных, так как доказательств изменения притока солнечной радиации сегодня нет.

Итак, мы и наши соседи по планете — современные люди, обремененные огромным запасом информации и знаний, — полагают, что это они своей деятельностью изменили ход климатических процессов. А главной причиной считается, конечно же, парниковый эффект, возникший благодаря выбросу большого количества  $\text{CO}_2$  (в среднем  $\text{CO}_2$  — углекислый газ — составляет в атмосфере 0,01-0,1% от объема атмосферы) и некоторых других газов транспортом, промышленностью, сельским производством. Не отрицая этого явления по существу, ограничимся все же общеизвестными и общедоступными фактами.

Давайте допустим, что глобальный техногенный парниковый эффект существует и может приводить к изменению климата. Но тогда нужно ответить на вопрос, а почему эти самые нехорошие газы не создавали глобального парникового эффекта 100-150 и более лет назад, когда выбрасывались

из всех труб, расположенных на 29% поверхности планеты? Что изменилось? Так ведь ничего особенного не случилось. Просто заменили источники выбросов (дрова, уголь, печки) на автомобили и заводы. А вот стали ли выбрасывать больше — не доказано. Это вопрос, требующий и изучения, и доказательств. Помните знаменитый лондонский смог? А где он теперь?

Многие специалисты убедительно показывают повышение температуры воздуха в период 1890-1950 годов, когда наиболее сильно потеплела Арктика. С 1910 по 1955 годы ледовитость Баренцева моря, например, уменьшилась на 20%. Затем она стала расти, а в последние годы снова уменьшается. Уровень Мирового океана за период 1900-1950 годов поднялся на 6 сантиметров. А ведь это просто отдельные штришки и, заметим, лежащие за пре-

делами начала большого техногенного хулиганства человечества.

Или вот такой территориально близкий нам факт — Каспий. Начиная с 30-х годов XX столетия, уровень моря стал понижаться и за 25 лет понизился на 2,5 метра. В 70-е годы XX века интенсивность падения уровня Каспийского моря увеличилась. Возникшая паника вокруг гидрологической и климатической «катастрофы» чуть не привела к серьезной реконструкции речной сети для направления дополнительного стока в Каспийское море.

Слава Богу, вовремя остановили «реконструкторов» из Минводхоза СССР. Повернуть реки они не успели, но спустя десятилетие уровень Каспия начал расти, да так, что стало подтапливать зоны традиционного проживания населения Астраханской области. Так это результат изменения



климата под влиянием антропогенных воздействий или естественный ход природных процессов, укладываемых в свойственный им диапазон колебаний?

Цикл, пройденный уровнем Каспийского моря на памяти одного поколения, свидетельствует о том, что мы серьезно недооцениваем естественный ход процессов в атмосфере и гидросфере, и переоцениваем свои возможности влиять на процессы климатического (планетарного) масштаба.

Таких научно установленных фактов множество. Поэтому ответ на вопрос о теплой зиме, наводнениях, разрушительных ураганах т.п. явлениях следовало бы искать не в изменении климата, а в определенных годовых и межгодовых погодных аномалиях. И тем не менее простенькое объяснение абсолютно не доказанному процессу потепления КЛИМАТА за счет техногенных загрязнений очень нравится обывателю, что, по-видимому, можно отнести к массовому заблуждению.

Очевидно, что если общество хочет вернуться от мистических к научным оценкам жизненно важных процессов, то государству и обществу нужно более серьезно отнестись к наукам гидрометеорологического комплекса, существенно обносившимся за последние лет двадцать как в системе гидрометеорологического ведомства, так и системе Российской академии наук.

## **Атмосфера и океан**

Теперь вернемся к тому факту, что суша составляет всего 29% поверхности Земли.

Вообще-то здесь можно было бы поставить точку, так как соотношение площадей суши и Мирового океана говорит само за себя. Но попробуем кое-что уточнить. Во-первых, загрязнение осуществляется только на части суши. Это США и Канада в Северной Америке. Это Бразилия и некоторые другие страны в Южной Америке. Это Европа до Урала. Но от Урала до Камчатки это просто зеленая пустыня.

Человек там практически незаметен. Если всякие нехорошие газы там и порождаются, то исключительно по причинам естественным: лесные и торфяные пожары, извержения вулканов (скажем, на Курилах и Камчатке).

Еще к загрязнителям в последние годы можно отнести Китай и некоторые страны Юго-Восточной Азии.

Зато Антарктида (площадь около 14 миллионов квадратных километров) стерильна. Почти вся Африка (30 миллионов квадратных километров) не сильно пострадала от техногенных процессов. А если добавить Сибирь (за исключением отдельных островков загрязняющей цивилизации), то это еще минус 8-10 миллионов квадратных километров. В запасе у нас и квазичистая Австралия с ее площадью около 8 миллионов квадратных километров. Итак, выходит, что на площади порядка 60 миллионов квадратных километров из 150 (это около 40% суши) атмосфера не загрязняется парниковыми газами техногенного происхождения. Выходит, что загрязнение происходит всего на 17-18% поверхности планеты. Тогда вполне правомерен вопрос: достаточно ли «мощности» генераторов загрязнений для того, чтобы не просто создать соседям, скажем, металлургического предприятия невыносимые условия существования, но и совместно с коллегами по грязному производству на планете изменить на ней сам ход климатических процессов?

Это тем более актуально, что в конечном итоге главным аккумулятором, трансформатором и регенератором всех наших загрязнений (наряду с растительностью суши) является Мировой океан. Тогда вопрос можно ставить и так: а в состоянии ли физические, динамические, химические и биологические процессы, происходящие на границах раздела «поверхность океана — атмосфера» и в толще океанских вод, справится с загрязнениями, порождаемыми на 17-18% поверхности планеты? Ответ, похоже, следует дать положительный. Возможность Мирового океана погло-

щать  $\text{CO}_2$  и превращать его с помощью фитопланктона в кислород и новую биомассу не вызывает больших сомнений. Похоже, что океан способен выступать чистильщиком атмосферы, взаимодействующей с ним в глобальных циркуляционных системах.

Не следует забывать и об огромной теплотемкости и тепловой инерции Мирового океана, что, собственно, и делает его главным генератором долгосрочных аномалий погоды. А еще следует помнить, что масса океана почти в 260 раз (!) больше массы атмосферы (ее масса равна  $5,3 \times 10^{21}$ грамм).

### **Одна из кухонь, на которой готовятся погодные аномалии**

Главным образом, три большие области на Земле определяют процентов на 90 ее климат и погоду. Это зона интенсивного нагрева, прилегающая к экватору и холодные полярные области. Нагретый в районе экватора воздух поднимается вверх и движется в стороны полюсов. Охлажденный в полярных районах воздух движется в приземном слое в направлении экватора, отклоняясь под действием силы Кориолиса (возникающей из-за вращения Земли) вправо в северном полушарии и влево — в южном. Это главные тепловые машины, формирующие глобальные потоки воздуха на планете.

Остановимся на одном явлении — Эль-Ниньо (исп. — мальчик), очень мощном динамическом и тепловом процессе, возникающем с определенной периодичностью в восточной части экваториальной зоны Тихого океана, но существенно влияющем на погодные условия даже в северном полярном бассейне. Упрощенно это явление связано с ослаблением юго-восточного пассата в восточной части Тихого океана и продвижением огромных масс очень теплых экваториальных вод далеко на юг вдоль побережья Южной Америки, достигая иногда  $15^\circ$  южной широты (в 1941 году). Холодные антарктические воды

повышенной плотности, поднимающиеся на север в Перуанском течении и обычно компенсирующие и смягчающие последствия «перегрева», в периоды активизации Эль-Ниньо «ныряют» под массы легкой теплой экваториальной воды. При этом обширные акватории заполняются аномально теплой водой, огромная масса которой сама становится фактором изменения циркуляции атмосферы.

Повторяясь с периодичностью в несколько лет, Эль-Ниньо является одним из наиболее мощных факторов, влияющих на межгодовую изменчивость (аномалии) погодных условий даже в весьма отдаленных районах планеты.

Глобальное влияние на погодные аномалии оказывает и естественная изменчивость Гольфстрима, отдающего атмосфере до 75-100 килокалорий с каждого квадратного сантиметра в год! Это особенно остро ощущает Европа, где погода более оперативно реагирует на изменения режима Гольфстрима.

Напомним о том, что на Земле существует ряд зон повышенной атмосферной активности, называемых центрами действия атмосферы. Это такие широко известные, даже вне среды специалистов, центры, как Исландский и Алеутский минимумы (стационарные области пониженного атмосферного давления), Азорский и Гавайский максимумы, зимний Сибирский антициклон (стационарные области повышенного атмосферного давления), активно участвующие в формировании погоды и ее изменениях на огромных территориях. Активность Исландской депрессии мы постоянно ощущаем на себе, так как входим в зону ее влияния.

### **Парник?**

Весьма интересен и сам термин — «парниковый эффект», взятый из реальной сельскохозяйственной практики, для которой он абсолютно справедлив. В реальных парниках и оранжереях заданный климат поддерживается отсутствием переноса (точнее, ми-



нимизацией переноса) тепла и иных свойств атмосферы парника через твердые стенки (стекло) и отсутствием перемешивания со свободной атмосферой (перенос на границах равен нулю). Такие условия называют граничными и в случае с классическим парником они строго соблюдаются.

Совсем иное дело в свободной атмосфере. Граничные условия для решения той или иной задачи в реальных процессах носят достаточно неопределенный характер и утверждать, что перенос на «газообразных» границах равен нулю, можно лишь со значительной натяжкой.

Парниковый эффект, конечно же, периодически возникает при отсутствии ветра, существенных выбросах техногенного характера, лесных и торфяных пожарах и может сохраняться на некоторой территории в течение всего безветренного периода, но он всегда носит локальный характер и довольно быстро исчезает с изменением погоды и появлением ветра.

Но если движение воздуха соответствует норме, то воздух перемешивается, примеси растворяются в больших объемах, параметры воздушной среды усредняются и, в конечном итоге, воздух с повышенным содержанием парниковых газов в глобальных системах циркуляции попадает в бескрайние пространства над океанами. Тяжелый  $\text{CO}_2$  в пограничном слое «атмосфера — поверхность океана» быстро поглощается и становится строительным материалом для фитопланктона. Кроме того, океан, способный в значительных количествах растворять  $\text{CO}_2$ , является для него еще и хранилищем.

В любом случае климатические колебания следует рассматривать в системе «океан — атмосфера», где парниковый эффект, создаваемый техногенной деятельностью человека, слишком мал по сравнению с результатами глобального взаимодействия океана и атмосферы с гигантскими переносами тепла, энергии и влаги.



Очень интересно то обстоятельство, что сторонники катастрофических оценок антропогенного воздействия на климат и торговли квотами на парниковые газы совершенно забывают о естественном парниковом газе — водяном паре. А он-то повсеместно! Он способен создавать облака и туманы и выделять большое количество тепла.

Водяной пар в атмосфере серьезно влияет на потоки широкого спектра излучений и, само собой, обуславливает парниковый эффект, так как связан со способностью молекул воды поглощать эти излучения. Поэтому водяной пар среди парниковых газов следовало бы поставить на первое место как по объему (до 7%), так и по постоянству генерации и полной независимости от человека. Исправным поставщиком влаги является Мировой океан. Современная атмосфера содержит влаги в среднем  $1,24 \times 10^{19}$  грамм. Если ее сконденсировать, то образовался бы слой воды в 24 миллиметра.

Избирательность оценок степени воздействия на атмосферные процессы и на климат различных парниковых газов антропогенного происхождения и «забывчивость» относительно роли водяного пара вызывает вполне естественную настороженность.

### **Околонаучные фантазии**

На фоне определенной климатической истерии последнего времени нет-нет, да прорвется глубокая мысль о том, что все происходящее с нашей атмосферой — злой умысел враждебных сил. Мощные циклоны, обрушившиеся в последние времена на ряд районов США и других стран, выдаются чуть ли не за результат экспериментального применения климатического (метеорологического) оружия. Бред, конечно. Но беда в том, что этот бред поддерживается в ряде случаев на высоком государственном уровне. А инициаторами новаций являются главным образом люди из спецслужб и армии, склонные к мистицизму. Говорят, что на кое-какие эксперименты им даже удается получать финан-

совые ресурсы. На «супероружие» денег никогда не жалели — вдруг получится!

И здесь уж никого не убедить, хотя сторонники метеорологического оружия явно не представляют себе энергетику атмосферных процессов. Для искусственного создания (если бы это было возможно) и поддержания в течение нескольких дней девушки Катарины, повеселившейся вокруг Нового Орлеана, не хватило бы энергии всех электростанций планеты. Понятно, что это не убеждает. Тем не менее, предлагается принять в виде аксиомы: утверждение о возможности создания или существования климатического (метеорологического) оружия — признак глубокого и неизлечимого маразма.

Следует напомнить, что в XX и даже в XIX столетиях исследованиям системы «океан — атмосфера» придавалось в мире большое значение. Так, еще в 1882-1883 годах был проведен 1-й Международный полярный год (МПГ), в 1932-1933 — 2-й Международный полярный год, а в 1957-1958 годах — Международный геофизический год. Эти мероприятия позволили собрать огромное количество информации и послужили толчком к интенсификации комплексных исследований океана, атмосферы и других геофизических полей.

В СССР проводилось огромное количество наблюдений. Был создан достаточно большой научный флот, обеспечивавший систематические исследования важнейших районов Мирового океана. В стране работала серьезная служба сбора, обработки и анализа гидрометеорологической информации. Проводились наблюдения на специальных полигонах в океанах. В это время существенно расширились наши знания о климате, погоде, их изменчивости и о взаимодействии океана и атмосферы.

Здесь самое время вспомнить, что в советское время военные были наиболее важными потребителями продукции гидрометеорологического характера. Это и понятно, была реальная потребность в обеспечении авиации, флота оценками происходящих про-

цессов и достаточно приемлемыми прогнозами.

Сегодня серьезные исследования этой сложной области сведены к минимуму. Крупные научные суда превращены в туристические, а ученым иногда предлагают места на этих судах для попутных наблюдений.

Взамен серьезных ученых оценки климатического и гидрометеорологического характера стали давать все кому не лень, включая обывателей в чиновничьих креслах. Вот и договорились до рукотворного изменения климата в духе фантастических романов Григория Адамова. Ну, а кто поделит деньги, выкачиваемые через механизмы Киотского протокола, есть большая тайна.

### **Будем загрязнять?**

Так что же выходит? А выходит, что техногенное покушение маленького человека на климат — иллюзия. Значит, получается прямо как в песне: «Как славно быть совсем не виноватым». Ну, а раз все происходит без нашей вины и участия, так что же нам беспокоиться? Пусть все идет своим путем. Климат — слишком грандиозное природное сооружение, чтобы о нем стоило задумываться маленькому человеку. И двигатель своей машины регулировать не буду — а то, что соседи будут дышать тяжелыми ядовитыми выхлопами — пусть противогазы носят! И канализационные стоки свои будем сливать прямо в речки и иные водоемы, рядом с купающимися детьми — адаптируются. Шутка.

Конечно же, с техногенными загрязнениями нужно бороться. Нужно принимать меры научного, инженерного и экономического характера, ведущие к минимизации вредных последствий техногенной деятельности человеческого сообщества в интересах конкретного человека.

Нужно сказать прямо, что Киотский протокол ничего простому человеку не дает, так как предлагает странам лишь откупаться за сверхнормативные выбросы. Ну, купит у нас квоты на выброс парниковых газов стра-

на Х, так разве от этого станет легче жителям поселка Надвоицы, где расположен алюминиевый завод? В воздухе жилой зоны вокруг этого завода только по серьезному канцерогену — бенза-пирену — ПДК превышен в 77 раз! О фтористых соединениях можно даже не говорить — 93% надвоицких детей больны флюорозом, поражающим костно-мышечную систему!

В целом в 40 субъектах РФ загрязнения атмосферного воздуха превышают средние по стране.

Вот отдельные примеры. В Норильске риск от загрязненного воздуха представляет для: 999 человек из 1000 по диоксиду азота; 500 человек из 1000 по сернистому газу; 345 человек из 1000 по фенолу... И так до бесконечности. Не перечисляя города и области, скажем, что окрестности многих промышленных предприятий металлургической, нефтеперерабатывающей, лесохимической, микробиологической и ряда других отраслей представляют собой территории с неблагоприятной экологической обстановкой, где серьезно нарушаются права человека на благоприятную окружающую среду.

Вот проблемы и вот сфера деятельности для всего общества.

Как говорил один наш высокий чиновник, стоит все же отделить мух от котлет. Давайте попробуем понять, что останется простому человеку и обществу, если поручить так замечательно волнующую проблему климата специалистам?

А получается, что дел для рядового гражданина и общественности бездна. Начиная, очевидно, от примитивного: не загрязняй! До судебного преследования тех, кого не волнуют побочные результаты их производственной деятельности в виде ядовитых отходов и тяжело больных детей.

Так надо ли сокращать выбросы парниковых газов и прочих сопутствующих продуктов, создающих обществу уйму всяких проблем или все само собой рассосется? Надо, но не потому, что от этого зависят климатические процессы. Надо потому, что жить на помойке противно всем.

## Капли датского короля

Не беспокойтесь. Капли датского короля вынесены в заголовок только для того, чтобы этот заголовок тут же дезавуировать. Дамы и кавалеры, не пейте капли датского короля. Отныне все, кто хочет «сохранить здоровье, чтоб», как пел другой поэт, должен жевать зеленые листья. Два и восемь десятых раза в день. Так говорит ее величество Наука.

Расскажем по порядку. Для заинтересовавшихся. Впрочем, к молодым это отношения не имеет. Потому что участниками недавно проведенного в Чикаго медицинского эксперимента были люди пожилые, в возрасте 65 лет и выше. Если вы среди них — читайте дальше, это важно.

Руководительница эксперимента профессор Марта Моррис из Медицинского центра университета Раш поставила задачей проверить, как отражается диета на умственных способностях пожилых людей. Она отобрала свыше 3000 жителей Чикаго и на протяжении шести лет подряд следила за ними. Участникам регулярно рассылались опросники, в которых они должны были указывать, что и когда едят, и каждый из них прошел за это время как минимум две когнитивных проверки, что позволило установить, насколько меняются их способности читать, понимать, рассуждать, следить и так далее. Известно ведь, что все эти способности с годами, к сожалению, притупляются и ухудшаются. Так не может ли диета — правильная диета! — замедлить этот процесс? Вот вопрос, который поставила перед собой профессор Моррис, начиная эксперимент.

А вот ответ (который она получила спустя шесть лет наблюдений и проверок). Диета и впрямь серьезно сказывается на умственных способностях. При этом самую эффективную роль выполняют овощи. «У пожилых людей, которые съедают, (в среднем) по меньшей мере, 2,8 порций овощей в день, ухудшение умственных способностей происходит примерно на 40% медленней, чем у людей, которые съедают в день менее одной порции, — пишет в своей статье профессор Моррис. — Это эквивалентно выигрышу примерно 5 лет полноценной умственной жизни».

Слушайте, слушайте: можно выиграть 5 лет полноценной умственной жизни!

Целых пять лет! Нет ли еще каких рекомендаций такого же рода? Чтобы выиграть не пять, а, скажем, десять лет? Ведь этак, правильно питаясь, мы, того и гляди, и до 120 доживем в ясном уме и здравом рассудке. Ну-ка, что там еще обнаружила профессор Моррис?

Исследование Марты Моррис было опубликовано в октябре 2006 года в ведущем журнале Американской нейрологической академии «Нейрология». В ее статье далее говорится: самое могучее влияние на сохранение умственных способностей оказывают зеленые листовые овощи — типа салатов и тому подобного. При этом их влияние сказывается тем больше, чем старше человек. Иными словами, чем вы старше, тем больше этих самых зеленых листьев в день вам нужно потреблять. При этом тщательно их пережевывая. Это хорошая новость для пожилых людей. Она сулит им занятие на многие часы. И притом полезное занятие. Когда-то Ильф и Петров насмешливо цитировали лозунг: «Тщательно пережевывая пищу, вы помогаете обществу». Оказывается, на самом деле, тщательно пережевывая пищу, вы помогаете, прежде всего, самому себе.

Однако другой важный факт, обнаруженный в ходе исследования, несколько обескураживает. Выяснилось, что фрукты, сколько их не пережевывай, сохранению умственных способностей не помогают. Увы. Профессор Моррис объясняет это так: «Прежде всего, в овощах много витамина Е, который понижает угрозу ухудшения умственных способностей. Вторых, салаты, как правило, потребляются с дополнительным количеством жира, поскольку к ним обычно добавляют какой-нибудь соус («дрессинг»), а жир способствует лучшему усвоению этого витамина. И, тем не менее, причину неэффективности фруктов нужно исследовать глубже — тут таится что-то непонятное».

Так что пока ешьте овощи, господа пожилые люди! Налегайте на салаты, не соблазняйте фрукты и сохраняйте ясный ум — государству на пользу, нам на радость, себе на здоровье.

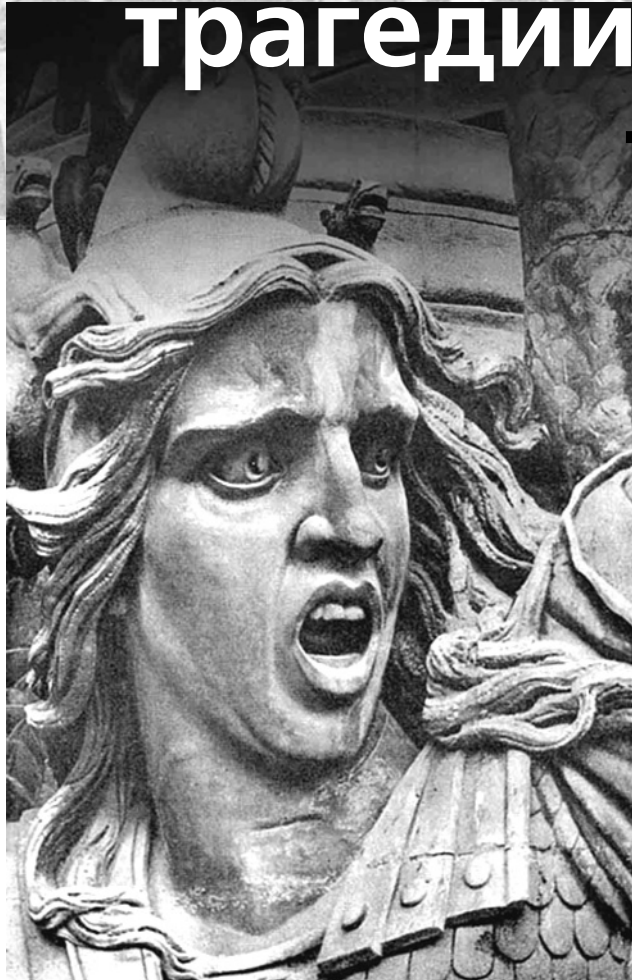
Итак: как минимум два и восемь десятых в день. Впрочем, можно и три. Тогда вы еще долго не забудете про два и восемь.

*Елена Съянова*

Все революции всегда, где бы они ни происходили — трагедия для народа. Это ломка жизни, взаимная ненависть, вдруг пробуждавшаяся агрессия, кровопролитие, безвинные жертвы.

В этом году исполняется девяносто лет Февральской и Октябрьской революциям в России. Здесь они привели общество к долгой Гражданской войне, а в результате — к большевизму, принесшему стране неисчислимые беды. Историки спорят до сих пор о событиях этого трагического времени, но более — о больших трагедиях, глобальных. Революции же сплошь насыщены трагедиями малыми, частными. Обращаясь ко времени Великой Французской революции, об этих неизвестных миру трагедиях пишет Елена Съянова.

# Маленькие трагедии Великой революции



14 июля 1989 года в Париже, во время грандиозного празднования двухсотлетия Великой Французской революции, произошло кульминационное событие, которого французы ждали со странным, острым чувством, непонятным многочисленным иностранным гостям. Моя подруга, находившаяся в те минуты на площади Согласия, рассказывала, как сотни тысяч людей, веселящихся на улицах и площадях Парижа, точно следуя за дуновением какого-то ветра, поворачивали головы в сторону Президентского дворца, где собрались главы государств, дипломаты и знаменитости со всего мира. Там происходили основные события национального торжества, произносились речи, вручались ордена, танцевали и веселились..., и внезапно все стихло, середина зала быстро опустела и воцарилась настроенная тишина. Зазвучал вальс: его мягкие робкие звуки не предвещали ничего торжественного. Молодой человек, стройный и симпатичный, подал руку девушке, хорошенькой, сму-



Жен Поль Марат



Жак Луи Давид.  
Смерть Марата



Шарлотта Корде

щенной, вывел ее в круг, и они закурились. Журналисты потом писали, что девушка все же сделала над собой усилие, чуть закусив нижнюю губу, прежде чем положить свою руку на плечо юноши. Но было бы даже

странно, если бы писчая братия чего-то подобного не усмотрела! Ведь эти юные, мирно танцующие создания, были живым олицетворением одного из самых трагических и спорных событий Великой революции, обострившего ее ход до кровавой гражданской бойни и в течение двух последующих столетий поражавшего воображение людей!

О, французы, так умеющие чувствовать свою историю, чем был для вас этот танец ее, праправнучки Жана Поля Марата, и его, внучатого племянника девицы Шарлоты Корде де Армон, «великий подвиг» или «гнусное злодеяние» которой до сих пор за-



ставляет спорщиков сшибаться лбами?! Вы хотели прощения, примирения и общих цветов там, где до сих пор пылали два костра ненависти?!

После вальса молодые люди подошли к Президенту Франции, говорили с мэром Парижа, с кем-то из гостей, а потом... неожиданно (и совсем не по протоколу) исчезли. Сбежали! Возможно, просто — от смущения и назойливости журналистов, а может быть, захотели остаться наедине, как все — юные, красивые, интересные друг другу. Французская пресса еще несколько лет пыталась следить за их судьбой; писали даже, что они помолвлены.

Убийство Марата Шарлотой Корде принадлежит к событиям первого ряда; оно описано во всех учебниках истории. То была трагедия в античном смысле этого слова, поскольку она пробудила новые разрушительные силы революции, обострила политическую борьбу, стимулировала террор, и глубоким шрамом осталась на исторической памяти будущих поколений французов.

Но если бы можно было представить себе эту самую память — некое материальное ее воплощение — то, думаю, вся она оказалась бы буквально испещренной рубцами и шрамами. Это — следы Маленьких трагедий Великой революции, о которых не напишут в учебниках и которыми не озабочены академические историки.

Но случается и им за грозным гулом многотысячных площадей и колоколами набатов расслышать все же то тихую молитву, то чье-то прощание, то детский плач...

### **Первая жертва гильотины**

17 апреля 1792 года. Пустой двор парижской тюрьмы Биссетр. Полчаса назад здесь бродили заключенные, но неожиданно им всем велено было разойтись по своим камерам. Во двор въехало две телеги; на одной стояло что-то высокое и прямое, тщательно укрытое холстами. С другой — прыгнули мастеровые в куртках и красных



*Казнь Робеспьера*

колпаках и взялись за работу. На середине двора быстро сколотили деревянный помост и установили на него привезенное нечто, состоявшее из двух столбов, перекладки, доски, веревок, рычага и еще какого-то приспособления. И когда плотники, наконец, закончили, вся тюрьма, ахнула: в глаза прильнувшим к окнам камер заключенным тускло блеснуло отточенное, как бритва, лезвие нового механизма для исполнения смертных приговоров, который еще мало кто видел, но все о нем уже слышали и даже успели окрестить «луизеттой». Еще его называли «гильотиной» по имени доктора Гильотена, скромного изобретателя, следовавшего в духе времени гуманному принципу, по которому человеческая рука должна была быть избавлена от позора причинения смерти другому человеку, жертва имела право избежать страданий, а родственники — получить не обезображенное конвульсиями тело. Правда, без головы. Аккуратно отсеченная от тела голова, прикладывалась и тоже выдалась, отдельно.

Представляю себе, как при виде этого агрегата заключенные тюрьмы Биссетр, среди которых было много воришек и всякой нашкодившей мелкоты, схватились за свои головы, решив, что «луизетту» привезли именно

для них! Народец-то сидел трусоватый, ни на что, кроме как вытащить кошелек у зазевавшейся тетки с кучей ребятишек, не способный! Но ужас быстро сменился жгучим любопытством.

Во двор тюрьмы въехала еще одна телега, с тремя трупами. Это были умершие (своей смертью) заключенные из двух других тюрем — Аббатства и долговой тюрьмы Ла Форс, присланные сюда дирекцией парижских госпиталей для испытания «голово-резки» в двух ее вариантах — с полулунным лезвием и лезвием косвенно-усеченным. Не вдаваясь в технические подробности, скажу только, что первое придумал немец по фамилии Шмидт, а второе — доктор Антуан Луи (отсюда и народное прозвище «луизетта», правда, с ядовитым намеком и на грядущее будущее головы короля Людовика XVI).

Испытания прошли успешно. Сначала опробовали вариант доктора Луи: два трупа по очереди привязывали к доске, доска опускалась, шея оказывалась точно в том месте, куда падало лезвие, и обе головы, таким образом, благополучно оказались в корзине. Правда, когда опробовали полулунное лезвие Шмидта, произошло какое-то замешательство. Глядевшие из окон не поняли, в чем там дело; видели только, что лезвие на одну голову опускалось дважды. Но поскольку труп не возражал, то никто и не придавал этому значения. Может быть, кроме только палача — Шарля-Генриха Сансона, наследника знаменитой династии. Находясь в самой непосредственной близости к телу и будучи слишком опытным, он не мог не понять того, что же случилось на самом деле.

Не придали значения и тому факту, что Сансон взялся сам передать тело последнего испытуемого его родственникам, чего прежде никогда не делал. Он привез обезглавленный труп на улицу Платьер, где жил молодой человек по имени Жюль Дево, родной брат Шарля Дево, чью голову Сансон и внес в дом в плетеной корзине.

— Сударь, — обратился он к вышедшему к нему юноше, пристально глядя тому в глаза, — до того момента, как я увидел ваше лицо, я еще имел какие-то сомнения относительно произошедшего, но теперь ... теперь я все понял. Возьмите то, что я вам принес, и даже если всю вашу оставшуюся жизнь, купленную вами такой ценою, вы проведете на коленях у алтаря, вам не отмолить греха, который вы совершили.

И Сансон протянул корзину Жюлю Дево. Молодой человек, ничего не понимая, сдернул платок, и на него — затаянными смертной мутой глазами — взглянула ... его собственная отсеченная голова.

Дево вскрикнул, зашатался и рухнул к ногам Сансона. Это несколько озадачило палача; он дождался, пока Жюль пришел в себя и спросил его, для чего он разыгрывает столь сильное потрясение?! Разве подменив себя своим братом-близнецом и оставив того в тюрьме, он одним этим не подверг его смертельной опасности?!

— Я прочел ваше дело, сударь, — уточнил Сансон, — Вы были осуждены за изготовление фальшивых ассигнаций и должны быть в скором времени казнены. Каким способом вы уговорили или принудили вашего брата остаться в тюрьме вместо вас, мне не ведомо, но, клянусь, я мало встречал гнусностей подобного рода, хотя при моей профессии...

— Сударь, послушайте меня! — взмолился Жюль Дево, — Все было совсем не так! Клянусь честью, я на коленях умолял брата, моего милого Шарля, который был мне дороже меня самого, этого не делать! Он родился всего на час раньше меня, но считал себя старшим и иногда умел заставить меня себе подчиниться. Он винил себя в том, что я пошел по преступному пути, и когда меня приговорили, придумал план, как спасти мне жизнь. Дело в том, что Шарль с детства страдал приступами эпилепсии, после которых на много дней впадал в летаргический сон, похожий на смерть так же, как мы с ним — друг на друга. И вот это-то он и решил ис-

пользовать. Во время нашего последнего свидания он заставил меня переодеться и выйти из тюрьмы вместо него, а сам остался, сказав, что уже чувствует приближение приступа. Об остальной части плана вы легко догадаетесь: во время приступа его поместили бы в больницу, потом наступила бы летаргия, принятая за смерть — а так уже бывало — и его тело выдали бы мне, как единственному родственнику для придания земле. А когда он очнулся бы, мы с ним бежали бы ... О-о, пресвятая дева! — снова зарыдал Жюль Дево. — Какая чудовищная нелепость! Почему из всех умерших vybrали именно моего брата?! За что... за что?!

Сансон вздохнул, в душе согласившись с тем, что нелепость и впрямь вышла чудовищная. Еще там, во дворе тюрьмы Биссерт, он понял, что один из тех, кого положили под нож гильотины, оказался каким-то образом жив, потому что, когда полулунное лезвие опустилось на его шею, не до конца отъединенная от туловища голова вдруг открыла глаза, страшно захрипела, а по всему телу прошли конвульсии.

Видел ли это еще кто-то из присутствующих, Сансон так и не узнал. Сам он никому не сказал ни слова. Палач отправился в муниципалитет, чтобы поставить свою подпись под протоколом об испытаниях новой машины для казней, результатом которых стало то, что полулунное лезвие забраковали и оставили косвенно усеченное — то самое, что еще пару сотен лет станет верно служить французскому правосудию.

И тут у меня возникает вопрос: а не обернулась ли маленькая трагедия братьев Дево БОЛЬШИМ нравственным уроком — сколько ни усовершенствуй орудия смертной казни, а первой жертвой все равно падет невиновный?!

### Самоубийца Катрина Бушо

Конец августа 1792 года. Французская армия сдала город-крепость

Лонгви. Союзные армии королевской Европы стремительно движутся на революционный Париж. Внутри затаились и ждут своего часа роялисты, плетутся многочисленные заговоры с целью освобождения короля, заключенного в замок Тампль, оккупации Франции прусскими и австрийскими войсками и наказания патриотов. Контрреволюция готовит большую резню. Контрреволюционеры всех мастей, сидящие в тюрьмах, потирают руки — «скоро, уже совсем скоро совершится месть этим проклятым санкюлотам!» Но санкюлоты все прекрасно понимают. Парижская беднота вместе с волонтерами из провинций формируют новую, революционную армию. Ищут роялистские склады с оружием. Находят и громят редакции роялистских газет. Париж гудит от недовольства медлительностью революционного Трибунала, слишком медленно рассматривающего дела заговорщиков и контрреволюционеров. Народ вот-вот сам возьмется вершить «революционное правосудие», чтобы истребить внутреннюю угрозу и поддержку наступающих прусаков и тогда мало не покажется никому.

Грядет сентябрь 1792 года... Приближается большая трагедия сентябрьской бойни, не обойденная ни одним учебником истории Великой революции.

В эти дни, а именно — 30 августа, на улице Сен-Серж, уныло скрючившейся в вечной тени Тампля, ногу некуда было поставить, а людская масса все уплотнялась. На этой улочке, вымощенной по дну старинного рва, в одном из домов, под мясной лавкой, вездесущие санкюлоты разнюхали обшитую кованым железом дверь, судя по клейму установленную здесь недавно, а за нею — еще одну, старую, неприступную, как ворота в рай. Провозившись с нею полдня, патриоты пустили слух, что тут не что иное, как склад оружия для роялистов, готовящихся освободить короля. Такие слухи теперь разлетались по Парижу, как воробьи, и вечером к Тамплю начала



*Бегство короля*

сползаться возбужденная толпа. Начавшийся ливень только добавил жару. Вымокшие патриоты бросили долбить и терзать дверь и решили ее взорвать. Кто-то из знающих в этом деле толк, заикнулся было, что может рухнуть весь дом, но его едва не прибили.

В сумерках взрыв грянул. Косой домишко хрюкнул, застонал и провалился в тот самый подвал, который и впрямь оказался обширным и глубоким. В развалинах вскоре откопали старинный клинок, за ним вытащили сломанную аркебузу... Кто-то высказался на предмет того, что подобным оружием уже лет двести никто никого не освобождал, но ему надавали тумачков. Здравый смысл умолк, и взял слово набат.

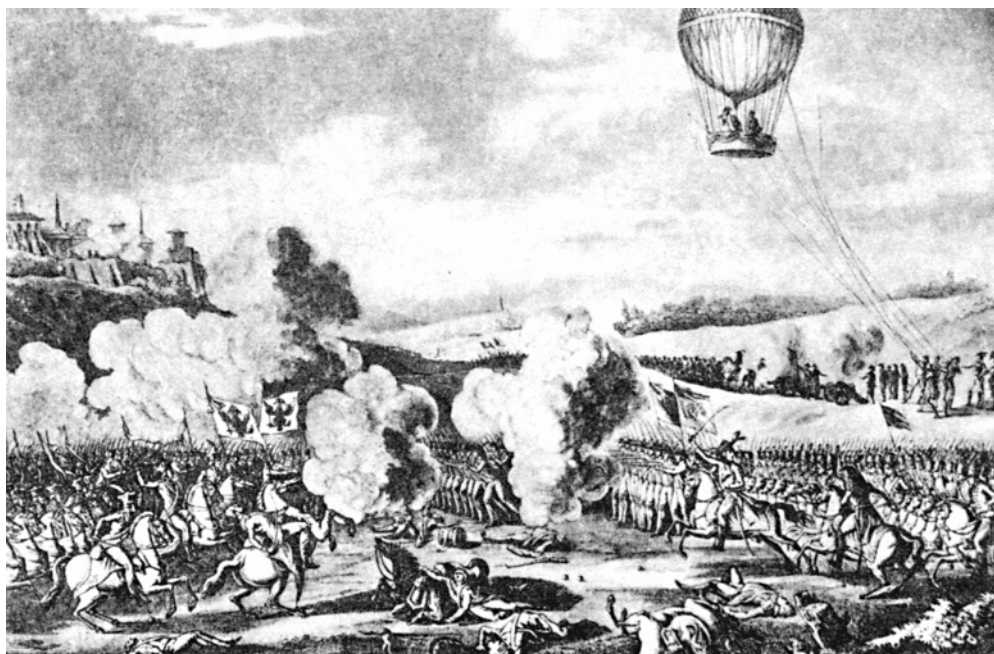
Все это время молодая мать, примотав платком к животу полугодовалого младенца и держа за руку еще одного, трехлетнего, металась среди деловитых патриотов, таскающих из развороченного дома клинки, кремни, мушкеты и багинеты времен Тридцатилетней войны. Весь этот бессмысленный арсенал складывали среди останков ее бывшего обитали-



*Палач Сансон показывает народу отрубленную голову короля.  
Фрагмент картины Лемалья*

ща — комнаты над погребом, где она жила с четырьмя детьми.

— Как же мне теперь..., куда деваться с ними? — приставала она к каждому, кто проходил по мокрым камням, похоронившим ее жилище вместе со всем, что в нем было: она едва успела



*Битва при Флерюсе*

вытащить сундук с бельем, корзинку, где спал младенец, и колченогий стул, да убраться самой с детьми, пока разгневанные патриоты подкладывали взрывчатку под подозрительную дверь. Теперь она совсем растерялась. Муж с апреля служил в армии; мясник, его дальний родственник, как только заговорили о подвале, поспешил забрать свой товар и сбежал вместе с семейством. А куда деваться ей? Младенец пищал у нее на руках; она покормила его, цыкнула на трехлетнего, чтоб не ныл. Дождь никак не кончался. Факелы нешадно чадили, наполняя улицу едким дымом, и гасли. Не найдя пригодного оружия, вымокшие патриоты по чем зря кляли «толстого Луи» с его «ведьмой-австриячкой» (так в народе называли короля и королеву — авт.). Разозленные, еще не остывшие от неудачи они отмахивались от бестолковой бабы, лезущей им под ноги со своими сопляками.

— Ступай в секцию Гравилье, тетка, — наконец отозвался кто-то, за кого она в отчаянии крепко уцепилась. — Или в Коммуну иди.

— А лучше — уноси подальше ноги вместе со своей ребятней, — посоветовал хриплый голос. — А то как бы тебя не обвинили, что ты заговорщица и оружие стерегла!

— Какое это оружие, тьфу! — бросил третий. — Пошли, ребята!

Заговорщица ... У Катрины Бушо — так звали молодую мать — руки сами разжались и выпустили рукав патриота. Заговорщица. Это было страшное слово. Самое страшное теперь в Париже! Заговорщик, заговорщица был приговор, означавший скорую и верную смерть. Воздух предместий звенел от ожидания мести. Пощады не будет никому!

Катрина это знала. Когда сгинул последний факел, она поводила глазами, ища где-нибудь свет. Два тусклых «глаза» Тампля, где заперт ненавистный король, косо и бессмысленно уставились на нее. Она попятилась от Тампля. За спиной лежал бедняцкий квартал секции Гравилье — самой патриотической в Париже: там яростнее всех кричали о заговорщиках. Она попятилась и от Гравилье и ... споткнулась о кучу сваленного у стены оружия. Куда же ей пойти?



В темной голове Катрины как будто сошлись три серых тени: страх, усталость и безмыслие. И раздавили ее.

Ранним утром в типографии знаменитой газеты Марата «Друг народа» уже заканчивали готовить свежий номер, когда туда влетел секретарь Марата Станислав Фрерон, молодой патриот и шеголь, кумир парижской «золотой молодежи» и сообщил новость — этой ночью из Сены выловили труп женщины с двумя маленькими детьми: один был привязан у нее на животе; другого она держала за руку — так три тела и прибило к берегу.

— Она утопилась от голода! Эта мертвая мать — живое подтверждение твоей мысли о том, что народ сознательно морят голодом! — возбужденно доказывал он Марату. — И это отличный повод немедленно перетряхнуть все булочные и расставить у позорных столбов десятков тех каналов, что прячут муку! Булочные — вот куда нужно направить гнев патриотов! Нужно немедленно напечатать в «Друге народа» об этой несчастной! Нужно, чтобы Париж узнал о ней, чтобы воспламенить гнев патриотов!

— Почему ты уверен, что она утопилась от голода? — вдруг спросил его Марат.

— Но ... тогда отчего же?! — опешил Фрерон. — Что для бедняков может быть хуже?! Ты же сам говорил, что перемены бесполезны для народа, пока его убивает голод!

Да, Марат говорил и писал об этом и не раз. Но всегда помнил, в чем сила его газеты — никогда полемикой или пропагандой не перечеркивать конкретной правды. Он гораздо лучше своего молодого друга знал, как и чем живет парижская беднота. Да, Париж голодал, однако это был еще не тот голод, от которого сходят с ума и бросаются в реку с маленькими детьми. И не голод сейчас правил людьми...

Марат послал мальчика-разносчика разузнать, кем была погибшая женщина, как ее звали и где она жила. Это оказалось несложно. Мальчик вскоре прибежал назад и сообщил, что несча-

стную звали Катрина Бушо, она солдатка, жила в доме на Сен-Серж, в доме, который этой ночью взорвали, чтобы добраться до склада с оружием.

— Нашли? — кратко уточнил Марат.

— Только ржавые клинки и аркебузы, — ответил мальчик. — Эта ... самоубийца жила как раз над ними.

Через двадцать лет, пересказывая этот случай, будущий лидер термидорианской реакции Мари-Станислав Фрерон, видимо, пытаясь объяснить свой политический переворотыш, напишет такие строки:

«Как, видишь, — сказал мне тогда Марат, — бедняков убивает не только голод. Я думаю, что Катрину Бушо убил страх. А это значит, что, еще не имея граждан, мы уже находимся в состоянии гражданской войны».

Я не знал, что ему ответить. ... Я вернулся на набережную, на то место, где все еще лежали три мертвых тела, и долго стоял в собравшейся толпе. В то утро, над трупом Катрины Бушо, я подумал, что нашей революции нужно остановиться».

И в заключение, несколько строк с «кухни» историка.

Эпизоды, вроде тех, о которых я рассказала, почти всегда приходится восстанавливать даже не по фрагментам, как мозаику, а по осколкам фрагментов. Каждая такая история времени съедает не меряно. Зато, когда все прояснится, выстроится, встанет на свои места, может прийти награда: из «тьмы времен» внезапно донесется до тебя робкое прикосновение — чья-то чудом дотянувшаяся рука... И ты нащупаешь ее и на мгновение крепко пожмешь.

К сожалению, мир наш до сих пор так устроен, что:

*«Во многих землях бунт в разгаре,  
А где не буйствуют низы,  
Не замечают государи  
Над ними виснувшей грозы».*

(И.-В. Гете «Фауст»)

**Заселение Америки**

Группа археологов предложила новую теорию заселения Америки: процесс был волнообразным, то есть состоял из нескольких потоков миграций, и начался около 25 тысяч лет назад, а не 14, как считалось ранее. Общепринятая до сих пор теория гласила, что древнейшими поселенцами на территории современных США были носители палеолитической культуры кловис, которые пришли на североамериканский континент из Сибири через Берингов пролив. Потомки «людей кловис» двинулись на юг и заселили Южную Америку.

Название культуры происходит от первой стоянки, найденной в местечке Кловис в штате Нью-Мексико в 1932 году. Первые радиоуглеродные датировки этой и других стоянок проводились в 60-х годах XX века. Тогда ученые получили разброс дат от 9 до 12 тысяч лет. Однако новейшие методики позволили уточнить и эту цифру: культура кловис существовала всего двести лет: между 13100 и 12900 годами.



Новые датировки позволяют с уверенностью говорить, что стоянки кловис не были древнейшими. Культура кловис появилась позднее некоторых других и сосуществовала одновременно с ними. Но эта гипотеза не позволяет узнать, носители какой культуры были

первопроходцами при заселении Америк. Чтобы ответить на этот вопрос, предстоит собрать комплекс данных — генетических, археологических и геологических.

**Художественная математика**

Исламские художники при декорировании зданий создавали из основных геометрических форм сложный изразцовый орнамент. В современной



математике принцип неповторяющегося узора на ровной поверхности известен как квазикристаллическая геометрия, пример — мозаика Пенроуза, названная в честь британского математика Роджера Пенроуза, открывшего этот принцип в XX веке. Однако Питер Лу из Гарвардского университета и Пол Стейнхардт из Принстонского университета, утверждая, что сложная квазикристаллическая геометрия, основанная на десятигранных фигурах, прослеживается в орнаментах плитки мечетей Ближнего Востока и Центральной Азии, опережая открытия западных математиков на 500 лет.

Ученые обнаружили, что уже к 1453 году исламские архитекторы создали в двух разных городах накладывающиеся друг на друга узоры из плиток. Оба эти орнамента практически совершенные

квазикристаллические узоры, которые ни разу не повторяются.

**С языком исчезает уникальная информация**

Американский лингвист Дэвид Харрисон из Суортморского колледжа утверждает, что вымирание языков коренных народов ведет к потере традиционных уникальных знаний о растениях и животных. Около половины из 7000 существующих в настоящее время языков и наречий может исчезнуть к середине текущего столетия. Сохранить эти языки непросто из-за малой численности их носителей. На некоторых из таких языков могут разговаривать всего несколько десятков человек.

Между тем в таких языках столетиями накапливалась информация о местном животном и растительном мире, часто неизвестная западным ученым. Например, простое слово «чери» в языке племени охотников-собирателей Тоджу в переводе будет означать «двухгодовалый некастрированный самец ездового северного оленя».

По мнению Харрисона, исчезающие языки могут содержать информацию о флоре и фауне, на 80% неизвестную западным ученым.



Рисунки Ю. Сарафанова

# Снова

## О «поясах» и «зонах»



Судьба наукоградов, технопарков, сегодня — особых экономических зон (ОЭЗ) — не первый год под пристальным вниманием нашей редакции. Не так быстро, как хотелось бы, но все же ею серьезно озаботилось и руководство страны. Однако в процессе возделывания «точек роста» в новых экономических условиях оказалось немало специфических проблем, начиная с взаимопонимания всех сторон-участниц масштабных проектов.

Что мы имеем в виду, когда произносим слова «инновационный пояс» и особая экономическая зона? Какие приоритеты при этом ставятся во главу угла? Почему для развития фундаментальной науки, кроме государственной поддержки, желательно-необходимо взаимодействие с частным капиталом? Каковы особенности такого взаимодействия? На эти вопросы сегодня отвечает помощник директора Объединенного института ядерных исследований, кандидат экономических наук Александр РУЗАЕВ и вместе с ним делятся своими мнениями ученые и руководители наукоемких дубненских предприятий.

**Александр Рузаев:** Начну с главного. Во-первых, правительством принято решение о создании ОЭЗ в Дубне. Во-вторых, руководству института удалось четко определить место и роль ОИЯИ в создании ОЭЗ, сформулировать и в определенном смысле навязать свою позицию государственным структурам и бизнесу. Далее, мы выстроили логически все элементы инновационной инфраструктуры, которая должна быть создана в Дубне, и теперь все стороны разговаривают на одном языке. Наконец, сильно поменялся менталитет участников инновационного процесса: от иллюзий по поводу больших денег, которые обязательно должны «упасть» на наши прикладные разработки, — в сторону более реалистичного отношения.

Может показаться, что этого слишком мало, но мировой опыт убедительно свидетельствует, что без таких изменений ничего не происходит. Благоприятные условия для инноваций в России не существовали — за исключением солидного научного задела не было ничего; государство и бизнес этим не занимались, не хотели и не знали, что и как делать вместе. И все это было не в далеком прошлом, а всего три года назад. Если сравнить, что писалось и говорилось после того, как в начале 2004 года В. В. Путин поручил Правительству ускорить создание технопарков и особых экономических зон, и какие решения приняты тем же правительством сейчас, то прогресс колоссальный.

Теперь о более конкретных вещах. Со строительством инфраструктуры особых зон вышла серьезная заминка. Она во многом была связана с долгим отсутствием руководителя Федерального агентства по управлению особыми экономическими зонами (РосОЭЗ), хотя бюджетные средства на эти цели своевременно поступили в специально созданное государственное ОАО «Особые экономические зоны». Фактически, работы по проектированию объектов в Дубне были начаты только по инициативе руководителя территориального управления РосОЭЗ А. А. Раца и при небольшой фи-

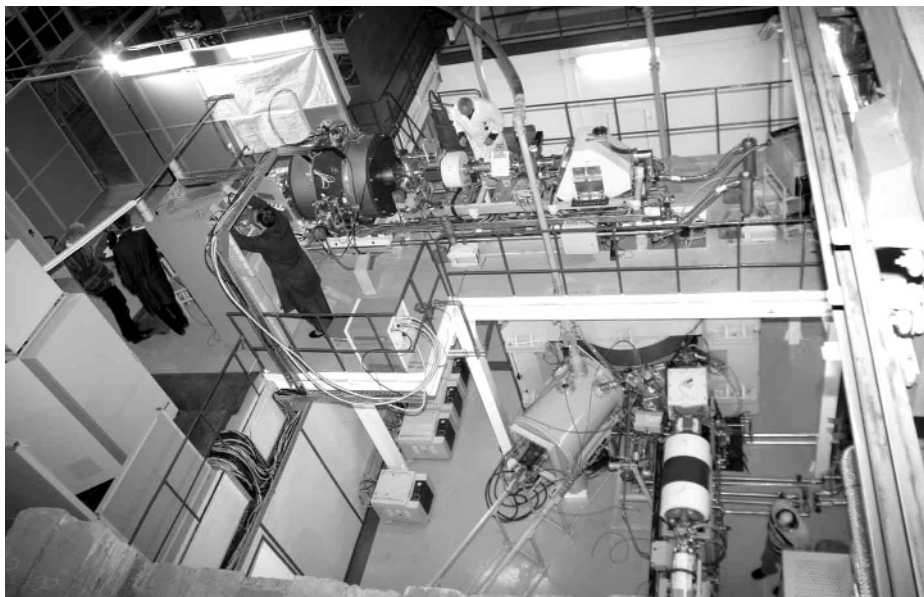
нансовой поддержке областного правительства. Для того чтобы ускорить строительство особых зон, Г.О. Греф в конце 2006 года посетил Дубну и Зеленоград, представив нового руководителя РосОЭЗ М. В. Мишустина. Судя по тому, с какой интенсивностью в начале 2007 года проходили различные совещания, дело, действительно, сдвинулось с мертвой точки.

*Итоги пребывания в Дубне Герман Греф подвел в короткой пресс-конференции:*

2006 год был очень ответственным: он дал старт всего проекта по особым экономическим зонам России с одновременным формированием агентства РосОЭЗ, соответствующих акционерных обществ и проектов строительства ОЭЗ. Эти три задачи были успешно выполнены по всем особым экономическим зонам страны, во всех ОЭЗ закончены работы по планированию территорий под застройку. В Дубне стадия планирования завершена, сейчас ведутся работы по проектированию и одновременно начато строительство. В ряде ОЭЗ — в Татарстане, в Томске ситуация более продвинутая. В общем, с первым этапом мы успешно справились.

В 2007 году начнется строительство всех объектов — административных и социальных, инфраструктуры, а в 2008-м оно должно быть завершено. Проект ОЭЗ в Дубне находится в достаточно продвинутой стадии благодаря поддержке губернатора области и его команды, властям города и, конечно, благодаря ОИЯИ. Институт — мотор, генератор всей ОЭЗ. Энтузиазм его директора и ученых — сотрудников ОИЯИ позволил нам принять ряд решений по ОЭЗ. Безусловно, ОЭЗ — это новая жизнь для города и его специалистов, для всей российской науки!

**Александр Рузаев:** В сферу компетенции Института входит, прежде всего, участок на правом берегу Волги, который проектируется для реализации разработок в области ядерно-физических технологий. ОИЯИ сов-



местно с АФК «Система» осуществил подготовительную работу в партнерстве с немецким обществом Fraunhofer по созданию на этом участке административно-офисного центра «Дубниум» на основе Cybernarium — системы современных технологических и архитектурных решений. В конце января 2007 года генеральный директор компании «Дубна-Система» И. Ф. Ленский провел в ФРГ переговоры, которые позволяют приступить к проектированию центра. По нашему мнению, он может стать «визитной карточкой» особой зоны.

На левом берегу Волги территориальное управление РосОЭЗ рассматривает возможность создания так называемого «города здоровья» — в Европе существует сеть подобных центров, они называются «BioCity». В этом проекте, который планируется как многофункциональный международный медико-исследовательский центр, участвуют АФК «Система», группа компаний «Медси», ОИЯИ и другие партнеры. По ряду причин Российский центр программирования перестал быть первоочередной задачей, хотя IT-компании, безусловно, будут представлены в ОЭЗ.

**Алексей Сисаян, член-корреспондент РАН, директор ОИЯИ:**

*В рамках особой экономической зоны предполагается реализовать такие инновационные проекты, как, например, «Центр ионноплазменных технологий»*

Нам представляется принципиально важным, чтобы в ОЭЗ «Дубна» были созданы действительно благоприятные условия для эффективного развития инновационной деятельности, а не просто предоставлены «лужайки с экономическими льготами» для оказания утилитарных экономических услуг. Такое направление, конечно, тоже имеет право на жизнь, но это не та задача, которую сегодня ставит государство в связи с созданием ОЭЗ технико-внедренческого типа. Чтобы дальнейшее развитие ОЭЗ не приводило к ущемлению чьих-то интересов, первоначальный проект создания Российского центра программирования претерпел существенные изменения: «городок программистов» уступает свое место городку специалистов, перестают быть для нас образцом и индийские «оффшорные» зоны. Акцент переносится сегодня на развитие уже сложившихся в городе высокотехнологичных предприятий, расширение сотрудничества в инновационной сфере с предприятиями стран-участниц ОИЯИ.

Технико-внедренческая зона «Дубна», безусловно, будет развиваться в сотрудничестве с нашими коллегами по науке — научными центрами России и других стран мира, а также с партнерами в промышленности и бизнесе. Мне кажется, что ученые сегодня (даже больше, чем политики) готовы ответить на инновационный «вызов» общества. Наши предшественники Г. Н. Флеров, П. Л. Капица, М. А. Лаврентьев, Г. И. Будкер и другие немало сделали для развития инновационных проектов на базе отечественных достижений фундаментальной науки.

Некоторые наши руководители разных уровней бросают упрек ученым: а что же не довели научную идею до внедрения? Во всем мире, если уж отвечать на такой вопрос, этим ученые не занимаются. Этим занимаются совершенно другие люди, специально подготовленные менеджеры. Определенный инновационный пояс есть вокруг Европейской организации ядерных исследований (ЦЕРН) близ Женевы. Во Франции и в Швейцарии есть технопарки, которые часто работают на черновских инновационных идеях. Основная наша проблема пока в том, что мы до определенного периода вынуждены вынашивать эти инновационные идеи в недрах нашего института. Хотя в западных институтах фундаментального профиля это не принято. Если появилась инновационная идея — ее подхватывают относительно небольшие гибкие внедренческие фирмы.

**Владимир Кекелидзе, профессор, директор Лаборатории высоких энергий ОИЯИ, руководитель одного из научно-исследовательских проектов в ЦЕРН:**

Западный опыт, с которым я хорошо знаком, свидетельствует о достаточно эффективном взаимодействии фундаментальной науки с высокотехнологичными фирмами. Европейская организация ядерных исследований в Женеве, где, как известно, близок к завершению мегапроект XXI века — Большой адронный коллайдер, выступает как заказчик оборудования, которое разрабатывается в ведущих

фирмах и компаниях. И обратный пример — созданные в ЦЕРН установки используются для антипротонной терапии онкологических заболеваний. Известная фирма «Де Бирс» вместе со специалистами ЦЕРН участвует в отработке новой технологии «алмазных» детекторов. Таким образом, именно через науку востребованы высокие технологии, где они, собственно, и развиваются...

При обсуждении этих проблем уже не раз высказывались опасения, что фирмы, которые приходят в ОЭЗ, вывозят отток квалифицированных кадров из ОИЯИ. Единственная возможность удержать таких людей в науке — обеспечить им высокие зарплаты. В том же ЦЕРН научный работник получает больше, чем средний специалист в инновационной компании. Это самая простая и эффективная защита от утечки кадров.

**Александр Рузаев:** Вернемся в ОЭЗ «Дубна». За счет государственных средств здесь будет создаваться инженерная, транспортная и социальная инфраструктура обоих участков, строиться жилье с тем, чтобы через два-два с половиной года ОЭЗ «Дубна» могла принять значительное количество компаний-резидентов.

Резиденты — это те фирмы, которые и будут заниматься в особой зоне технико-внедренческой деятельностью, реализовывать инновационные проекты. Сейчас отбор их достаточно строгий, вначале всего две компании в Дубне получили этот статус. Первым резидентом Г. О. Греф утвердил ОАО «Дубна-Система», созданное с участием нашего института, и ООО «Люксофт», на подходе и другие фирмы. РосОЭЗ отдает предпочтение резидентам, которые на старте смогут за свой счет построить на участках производственные модули. За дубненскими резидентами-«дочками» стоят крупные материнские корпорации — АФК «Система», IBS и другие, а уже во вторую очередь будут получать регистрацию более мелкие резиденты, для развития их бизнеса достаточно арендовать офисы и лаборатории. Каждый из них должен приходиться в



зону с бизнес-планом конкретного инновационного проекта.

**Юрий Недачин**, директор научно-производственного центра «Аспект»:

При проектировании объектов ОЭЗ, на мой взгляд, пока слабо учитываются возможности действующих дубненских высокотехнологичных предприятий. Например, проектируется центр коллективного пользования для предприятий фирм-резидентов ОЭЗ, это 10 тысяч квадратных метров площадей. Как я понимаю, этот центр должен предоставить фирмам технологические возможности для проверки, испытаний, тестирования разработанной аппаратуры. Но ведь подобное оборудование работает и в ОИЯИ, есть и другие достаточно хорошо оснащенные испытательные полигоны. Почему бы резидентам не разместить свои заказы на городских предприятиях? Таким образом, мы могли бы обеспечить в городе новые рабочие места, влить свежую струю в развитие городского научно-технологического комплекса.

**Александр Рузаев**: «Дубна-Система» реализует проект «Центр ионно-плазменных технологий», основанный на разработках лаборатории ядерных реакций ОИЯИ. Кроме того, институт с помощью своих партнеров намерен создать в ОЭЗ такие кластеры, как Центр радиационной медицины (здесь в стадии формирования находится совместная компания ОИЯИ и бельгийской фирмы ИВА), Центр технологий для атомной энергетики и некоторые другие. Очень важно уже сейчас, в период, когда развернется строительство инфраструктуры особой зоны, подготовить максимально возможное количество потенциальных резидентов — «вырастить рассаду», используя в этих целях технологические и территориальные возможности ОИЯИ. Одновременно мы начали интенсивно привлекать партнеров из стран-участниц Института.

Все, о чем речь шла до сих пор, — это первый, базисный производственно-технологический уровень инновационной инфраструктуры. Без него развитие невозможно, но также

невозможно оно и без остальных уровней.

Экспертно-консалтинговые услуги позволяют авторам и разработчикам более четко оценить и защитить права на интеллектуальную собственность, сориентироваться в стоимостных параметрах создаваемого продукта, в его рыночных перспективах, грамотно выбрать организационно-правовую форму предприятия, разработать бизнес-план проекта. Мы постарались здесь использовать максимум возможностей. При Совете директоров «Дубна-Система» создан научно-экспертный совет с участием ведущих специалистов ОИЯИ и других предприятий города, привлекаем мы для оценки проектов соответствующие службы АФК «Система». В 2006 году институт выиграл два конкурса на создание центра коммерциализации технологии — один в рамках проекта EuropeAid (организаторы Евросоюз и РАН), другой по программе Роснауки. Ряд сотрудников прошли качественное обучение у европейских специалистов в области юридической защиты, маркетинга, бизнес-планирования и т. д. В качестве продолжения с февраля организовано повышение квалификации представителей центра в Академии народного хозяйства за счет МНТЦ. Мы пока не выделяли центр коммерциализации технологий как юридическое лицо, но планируем это в качестве ближайшего шага.

**Олег Кузнецов**, профессор, президент Российской академии естественных наук, ректор университета «Дубна»:

От того, каким образом будет развиваться в городе корпоративный бизнес на основе высоких технологий, во многом зависит будущее Дубны. А молодежь будет «голосовать ногами». И наш университет, и Объединенный институт с его Учебно-научным центром, где старшекурсники, аспиранты участвуют в научно-исследовательских работах, уже выработали стратегию партнерства. Мы готовим физиков и химиков на площадках ОИЯИ, у нас растут специалисты в области экономики, научного ме-



неджмента, которые обязательно будут востребованы в ОЭЗ.

**Александр Рузаев:** Обеспечение качественного кадрового потенциала для ОЭЗ — следующий элемент инновационной инфраструктуры. Для Дубны эта проблема гораздо острее, чем для Томска, Москвы и Санкт-Петербурга. Сюда надо привозить специалистов инновационного менеджмента, их надо готовить на месте. Такие вопросы не решаются быстро, и хорошо, что руководство университета и города уделяют им серьезное внимание. Совместно с нашим новым бизнес-партнером, ведущей в России компанией — системным интегратором «ИТ» подготовлена программа дистанционного обучения специалистов для ОЭЗ. Этот проект уже получил поддержку в РосОЭЗ и в скором времени будет представлен для получения средств Всемирного банка.

Наконец, подходим к главному — к финансам. Наверное, самое большое разочарование ученых, ведущих прикладные разработки, которые, так или иначе, сталкивались с бизнесом, заключается в том, что денег не дали вообще или дали, но за это потребовали полного контроля. Мы в ОИЯИ в этом смысле не исключение. Уже два

*Во время своего визита в Дубну Герман Греф подчеркнул лидирующую роль ОИЯИ в создании и развитии особой экономической зоны*

года действует наше соглашение с АФК «Система», но реально не профинансирован пока ни один проект. Почему?

В бизнесе существуют всего три источника финансирования инноваций, и надо знать, когда и зачем инвесторы это делают. В таком случае не будет ни излишнего оптимизма, ни разочарований.

Первый — когда крупные корпорации финансируют развивающиеся инновационные проекты в интересах своего бизнеса, приносящего основную прибыль, создают вокруг себя так называемую сеть компаний-спутников. Наши же разработки относятся к категории start-up («старт-ап»), они слишком рискованны, поэтому крупный бизнес их обходит стороной. Так действует АФК «Система», на ее месте так же себя поведут и «Газпром», и «Норильский никель» и т. п.

Второй источник — финансирование со стороны «бизнес-ангелов». Это такие весьма обеспеченные индивидуумы, которым просто нравится за счет своих денег финансировать ин-

новационные проекты, хочется рискнуть. В России их мало, в Дубне еще меньше.

Остается третий и самый распространенный способ — через венчурные фонды. Что это такое, хорошо известно, сейчас в России только ленивый про них не говорит. Можем ли мы в ОИЯИ, в Дубне рассчитывать на такие инвестиции? Безусловно, да, и делать это надо уже сейчас. Институт планирует привлечь к финансированию различные виды фондов. Так, уже созданы региональные венчурные паевые инвестиционные фонды, в них поровну вложены средства государства и частного бизнеса. Мы сотрудничаем по фонду Московской области с крупной инвестиционной компанией «Тройка Диалог», которая выиграла конкурс на управление этим фондом. Его объем еще не велик — около девяти миллионов долларов, но это начало. Уже объявлен конкурс Российской венчурной компании на создание отраслевых частно-государственных венчурных ПИФов масштабом до 100 миллионов долларов (например, в области нанотехнологий, микроэлектроники, биотехнологий и др.) Мы сотрудничаем по этому направлению с управляющими компаниями АФК «Система» и Внешторгбанка, используем тесные контакты ОИЯИ с РАН, Росатомом.

**Игорь Лейпи**, вице-президент компании «IT»:

Александр Рузаев очень ясно дал понять, что частные компании просто так деньги не дадут. Мне очень понравились приведенные Владимиром Кекелидзе примеры удачного взаимодействия ЦЕРН с частными фирмами. Но в Дубне пока, на мой взгляд, нужно, прежде всего, ориентироваться на государственное финансирование тех разработок, который входят в пакет проектов ОЭЗ. Когда после Дубны Герман Греф посетил Зеленоград и увидел конкретные результаты развития IT-технологий, он сказал: «Ребята, я даю деньги! Сделайте здесь все самое лучшее!». Наша компания работает и в Зеленограде, и в Новосибирске, и в Дубне. Особенность Дуб-

ны это ОИЯИ. Это ключевой участник инновационных процессов.

**Александр Рузаев:** Важно понять следующее — чтобы получить деньги на развитие, надо соответствовать условиям и требованиям тех, кто дает деньги. Как писал Д. Карнеги, когда вы идете ловить рыбу, то насаживаете на крючок червяка, а не клубнику со сливками, хотя сами ее очень любите. Венчурные фонды могут инвестировать средства только в компании, фирмы, а не в абстрактные проекты с размытой интеллектуальной и прочей собственностью.

Поэтому сейчас необходимо начать повседневно делать то, что в бизнесе называется «инкорпорированием», то есть реорганизовывать инновационные проекты в юридические лица с участием института, авторов и бизнес-партнеров (если они уже есть), учитывая основные риски, кадровые и технологические возможности. Только так во всем мире «старт-апы» получают импульс к движению, и далеко не факт, что все они будут успешными. Но тех, кто выжил, подхватывают фонды прямых инвестиций, стратегические отраслевые инвесторы, и они становятся настоящими звездами бизнеса. Особая экономическая зона не заменит этого механизма, а создаст для этого дополнительные льготные возможности.

Мне кажется, что в нашем институте и в руководстве ОЭЗ существует сейчас ясное понимание последовательности необходимых шагов. В 2006 году были подготовлены условия, а в этом году надо добиться, чтобы механизм инновационного развития начал работать продуктивно и мы смогли бы увидеть результат.

**Алексей Сисакян:** Таким образом, работы достаточно, она интересна, к тому же в России такие особые зоны создаются впервые, и готовых ответов на многие вопросы не существует. Но мировой опыт доказывает, что этот проект обязательно будет успешным и, я уверен, благотворно повлияет на наш институт.

*Материал подготовил  
Евгений Молчанов*

## Не сидите прямо, господа!

Раньше то и дело приходилось слышать гневное шипенье то ли родителей, то ли любимого существа: «Не горбься! Распрямись!» Но вот теперь, можно надеяться, лозунг этот отойдет в ненаглядное прошлое, а ему на смену придет столь же гневное: «Не сиди прямо!» Да-да, господа, в поисках счастья для человечества наука пришла, наконец, в наши комнаты и кабинеты, посмотрела, как мы отдыхаем и работаем, и вынесла свой суровый, но справедливый приговор: «Не так вы это делаете, господа!»

Сейчас мы скажем, как же нужно сидеть «на самом деле», «по-научному», но сначала — несколько слов о том, как пытливая наука это узнала. Она, наука, в лице исследователей из шотландской больницы в Абердине заинтересовалась общеизвестной (специалистам-хиропрактикам) зависимостью между сиденьем и болями в спине. Специалисты давно заявляли, что долгое сиденье вызывает боли в пояснице, и также били тревогу из-за того, что 32% людей проводят свыше 10 часов в сутки в сидячем положении. А половина из нас не встает даже на обеденный перерыв — так и ест за столом, сидя. И две трети из нас продолжают вдобавок сидеть и дома, когда приходят с работы. Короче, эксперты давно говорят, что сиденье — чуть не самое распространенное занятие Гомо сапиенса, как для его далеких предков — висение на одной руке на ветке. Но, в отличие от висения на ветке, сиденье — далеко не такая безвредная привычка, и нужно за нее взяться.

Сказано — сделано. Взались. Отобрали добровольцев, посадили в кресла и на стулья и принялись изучать их спину с помощью знаменитого метода визуализации всего, что происходит внутри человеческого тела, включая скелет, — метода так называемого магнитного ядерного резонанса. С помощью снимков, сделанных с помощью этого резонанса, обнаружили, что самая большая нагрузка на межпозвоночные диски имеет место при сидении в строго вертикальном

положении. Такая нагрузка резко повышает риск смещения дисков.

Далее врачи обнаружили, что при сидении «согнувшись вперед» нагрузка на диски уменьшается, зато возрастает нагрузка на весь позвоночный столб в целом, особенно на его самую нижнюю часть, а также на спинные мышцы и сухожилия.

И, наконец, наименьшая нагрузка на диски, а также на мускулы и сухожилия спины оказалась при сидении «откинувшись назад», когда спина составляет с вертикалью угол в 45 градусов, но ноги все еще уперты в пол.

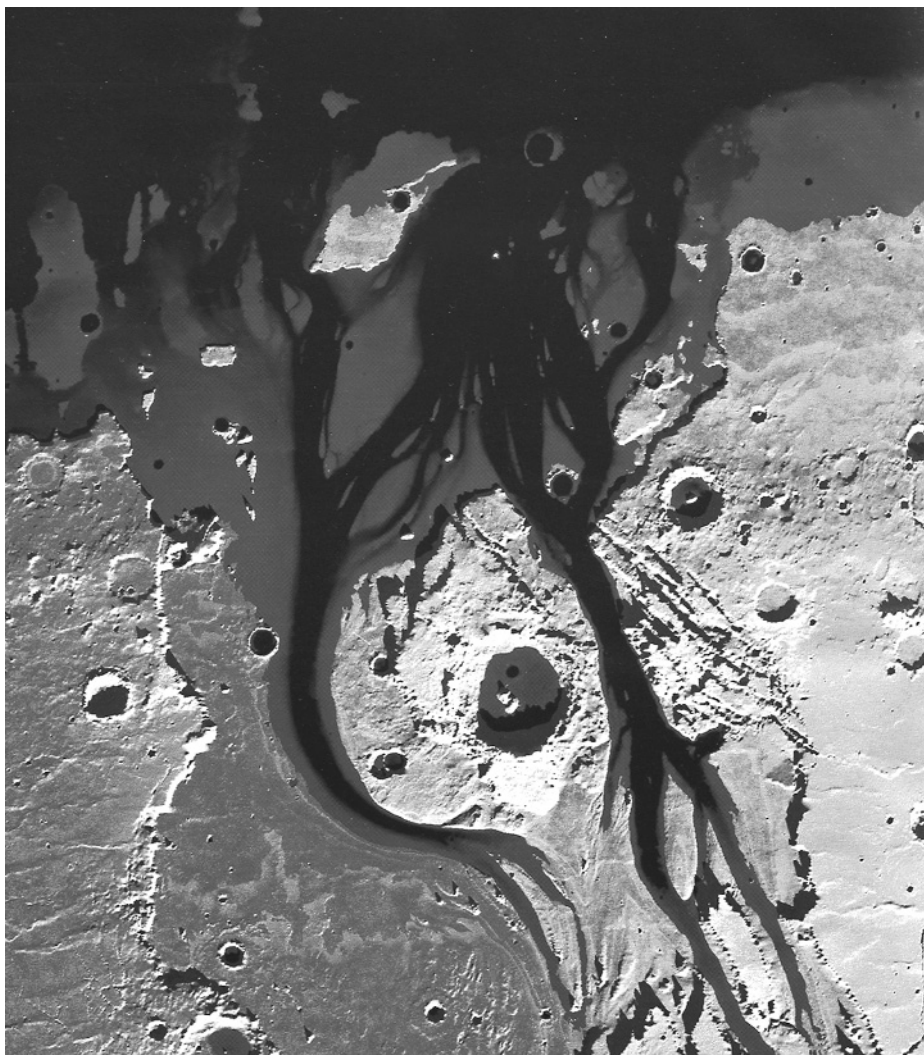
Сравнив полученные результаты, врачи пришли к сенсационной рекомендации: если работа требует от вас длительного сиденья, сидеть нужно, откинувшись назад на 45 градусов от вертикали. Такая же позиция является самой безболезненной при чтении или разглядывании телекартинки.

Специалисты, которым врачи рассказали о своих выводах, горячо их поддержали. «Сидеть нужно в здоровой анатомической позиции, — убежденно заявил ведущий канадский специалист по сиденью Васим Башир. — Это жизненно важно, потому что неправильное сидение влечет за собой нагрузку на спину и со временем порождает боли, деформации и хронические болезни позвоночника».

Поэтому давайте будем отныне сидеть «по-научному» — откинувшись на 45 градусов от вертикали. И упершись ногами в пол. А кому неудобно и кто в такой позиции сползает с любимого кресла или стула, тот пусть прислушается к совету доктора Каглара из всемирной организации «Забота о спине» (есть, есть и такая!), ибо он говорит: «Что касается точного угла отклонения спины, то я думаю, что 30 градусов тоже будет вполне достаточно».

Так что чувствуйте себя свободно. Усаживайтесь. Отклоняйтесь. И будьте здоровы. Наука говорит, что будете.

Сегодня наша рубрика не устремлена за пределы Солнечной системы, более того, ограничивается орбитой одного из ближайших соседей — Марса, к которому все чаще обращают взоры не только астрономы и иные ученые-специалисты, но и политики и массы далеких от космоса людей. Ведь не за горами, похоже, вожденный полет к «красной планете», а подготовка к нему затронет многие страны и множество землян. Не обойтись при этом без «промежуточной ступени» — Луны, освоение которой включает в себя марсианский проект.



# Гренландская мода МАРСА

*В марте 2007 года журнал «Science» сообщил, что громадный ледник, покрывающий окрестности южного полюса Марса, как доказано теперь, состоит преимущественно из водяного льда. В основе открытия лежат результаты радиолокационного исследования Марса, проведенного в ноябре 2005 — апреле 2006 годов европейским зондом «Марс Экспресс».*

Этот ледник можно сравнить с ледовым щитом Антарктиды. Высота его достигает 3700 метров. Сверху он покрыт тонким слоем пыли и горных пород. Под пылевым пологом прячется чистый водяной лед с небольшими примесями той же вездесущей пыли. По своей площади ледник равняется двум Германиям и достигает в поперечнике почти двух тысяч километров. Общий объем льда составляет примерно 1,6 миллиона кубических километров, что лишь на треть меньше количества льда, покрывающего Гренландию.

Подсчитано, что, если бы этот ледник растаял, — а некоторые ученые полагают, что периодически, раз во многие миллионы лет, льды Марса полностью тают (см. «З-С», №2/2004), — то весь Марс, мертвая красная пустыня, покрывшись бы водой — океаном средней глубиной в 11 метров, сообщает на страницах «Science» Джеффри Плот из Калифорнийского технологического института.

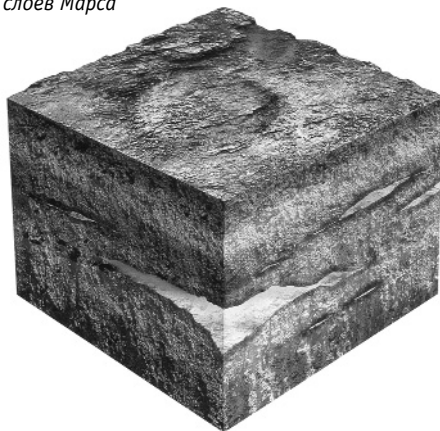
За несколько месяцев до этого открытия, в ноябре 2006 года, Джованни Пикарди из Римского университета объявил о том, что на северном полюсе Марса находится водяной ледник таких же размеров.

Еще до начала исследований Марса межпланетными зондами предполагалось,

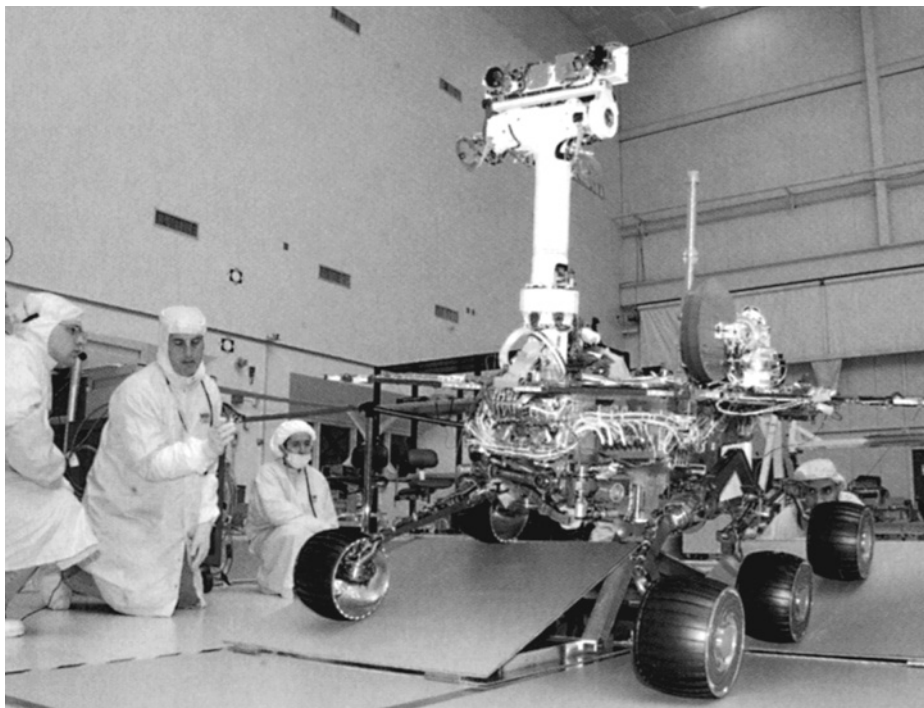
что его полярные области покрыты застывшей водой. Со временем в составе ледников была обнаружена замерзшая углекислота. В летнее время она испаряется и поступает в атмосферу Марса, а осенью вновь замерзает. Теперь же удалось оценить точное количество водяного льда на «красной планете». Впрочем, редкая статья об этом открытии обошлась без образной формулы: «На Марсе обнаружено целое море льда». А ведь когда-то, четыре миллиарда лет назад, там простирались настоящие моря.

Ученые до сих пор не могут объяснить, куда исчезла атмосфера Марса и вода, которой изобилвала эта планета. По одной гипотезе, природа Марса разительно изменилась после столкновения с очень крупным астероидом. По другой гипотезе, опровергнутой лишь в начале этого года на страницах того же «Science», за многие миллионы лет атмосфере Марса смели частицы солнечного ветра (наблюдения за солнечным ветром, проведенные зондом «Марс Экспресс»,

*Слои замерзшей воды  
внутри промерзших  
слоев Марса*







2003 год: идет проверка марсохода «Оппортьюнити»

показали, что этого не могло произойти).

Больше ясности с водой, хотя расчеты показывают, что даже двух огромных ледников на полюсах Марса недостаточно, чтобы объяснить, куда же делась вся вода с его поверхности. Очевидно, в недрах планеты тоже залегают крупные ледники.

### Дух гематита пробуждается «Спиритом»

Три с половиной года назад, в январе 2004 года, по марсианским пустыням, выискивая следы воды и микроорганизмов, принялись колесить два самоходных аппарата — «Оппортьюнити» и «Спирит».

Особенно повезло «Оппортьюнити». Он совершил посадку в небольшом кратере под названием «Игл» («Орел»). Уже первые измерения показали, что здесь имеется гематит — минерал, содержащий железо. Он возникает во влажной среде — там, где непременно была вода.

Обнаружилось и немало шаровидных зерен гематита (ученые прозвали их «Blueberry», «голубика»). Предположительно, они выпадали в осадок в водоемах со стоячей или слегка проточной водой. Под микроскопом в некоторых зернах миллиметровой величины были замечены полости. По-видимому, там находились кристаллы сульфатов, растворившиеся позднее в воде. Иные полости имели кубическую форму, словно на их месте прежде красовались кристаллики каменной соли (хлорида натрия).

«Оппортьюнити» разглядывал камни буквально в микроскоп. Зонд НАСА «Марс-Одиссей» наблюдал за «красной планетой» с орбиты. На инфракрасных снимках, сделанных им, Брайан Хайнек из Колорадского университета обнаружил контуры огромного древнего моря — в нем уместилась бы вся Германия. Его дно устилали обширные отложения гематита.

Море давно высохло. Но, похоже, вода в жидком виде кое-где сохранилась на Марсе по сей день. Это явствует из фотографий, сделанных зондом НАСА «Марс Глобал Сервейор».

Еще в 2001 году зонд обнаружил на склонах марсианских каньонов и кратеров (главным образом, в высоких широтах) странные борозды — они получили название Gully, «водостоки» (см. «З-С», №2/2004).

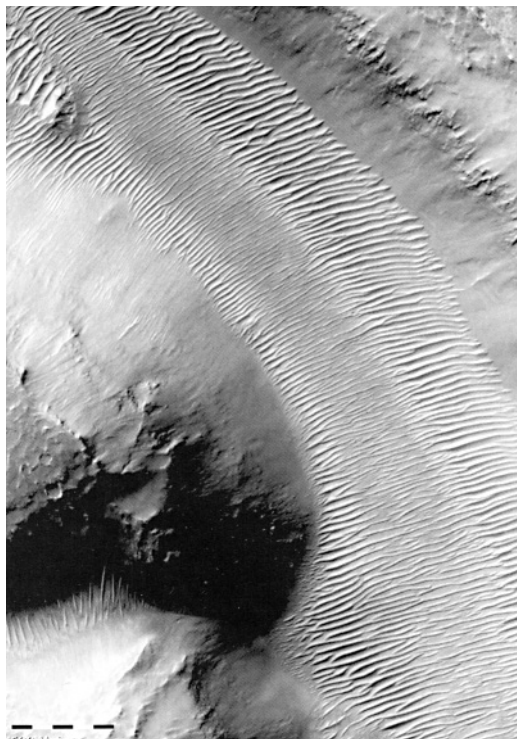
Всего обнаружено свыше 10 тысяч подобных водостоков. Некоторые из них за последние несколько лет изменились. «Судя по форме этих борозд, их прорыла вода, — отмечает американский исследователь Майкл Малин. — Хорошо видны узкие обводные протоки, образовавшиеся, видимо, когда струя воды огибала какие-то препятствия, которые не могла смести со своего пути». Пылевые лавины, — а давалось и такое объяснение увиденному, — оставили бы другой след.

### **Одной жизнью больше, одной — меньше**

Итак, всюду на Марсе ученые обнаруживают следы воды, замерзшей теперь и бурлившей когда-то. По этим следам они восстанавливают катастрофическую историю соседней планеты.

Французский астрофизик Жан-Пьер Бибринг полагает, что Марс был покрыт водой лишь в самый ранний период своего существования. Он проанализировал минералогические карты, составленные зондом «Марс Экспресс», отыскивая на них минералы, которые не могли бы появиться без участия воды. Как правило, они встречаются лишь на тех участках поверхности Марса, которые возникли 4,5-3,9 миллиардов лет назад (возраст поверхности определяют по количеству кратеров: чем она старше, тем дольше подвергалась метеоритной бомбардировке).

Итак, четыре миллиарда лет назад Марс был окружен плотной газовой оболочкой. На его поверхности простирались обширные моря, в которые впадали многочисленные реки. Теплый климат планеты, наверное, благоприятствовал зарождению жизни. Но около четырех миллиардов лет назад начинается эпоха бурной вулканической активности, а через полмилли-



*Марсианские дюны*

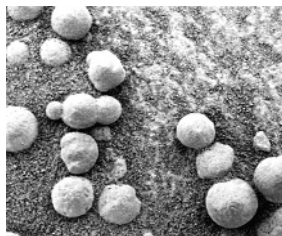
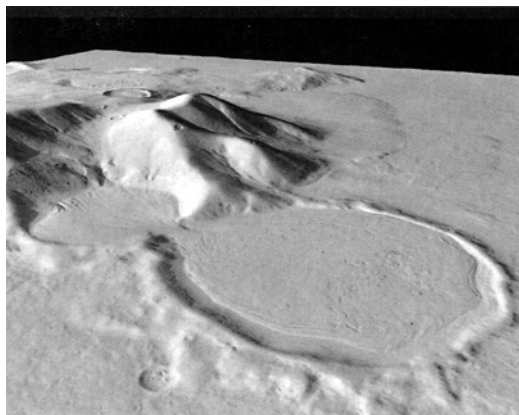
арда лет Марс превращается в «планету пустынь».

Его атмосфера улетучилась. Вследствие извержений вулканов марсианские озера насытились веществами, содержащими серу. Теперь они были наполнены, скорее, кислотой, чем водой, — так велика была их кислотность. Если в водоемах и обитали живые организмы, они погибли. Со временем озера высохли, а сульфаты, растворенные в воде, выпадали в осадок, образуя серосодержащие минералы — их тоже исследовали марсоходы. И вот уже 3,5 миллиарда лет на поверхности Марса нет жидкой воды.

К этому времени жизнь на Земле уже давно существует: возраст древнейших известных нам следов жизни на нашей планете — почти 3,9 миллиарда лет.

### **Метановая метка микробов?**

Когда речь заходит о жизни на Марсе, астрономы поневоле осторож-



*(слева) Зонд «Марс Экспресс» обнаружил в этом кратере возрастом всего несколько миллионов лет следы ледника*

*(справа) Марсианская «голубика»*

ничают. Ведь сколько раз их «братья по работе» возвещали, твердили, объявляли о марсианских человечках, марсианах, микробах на Марсе.

Новая дискуссия о том, «есть ли жизнь на Марсе», разгорелась в сентябре 2004 года, когда два астронома — Витторио Формизано из римского Института физики межпланетного пространства и Владимир Краснополяский из Вашингтонского Католического университета Америки — независимо друг от друга заявили, что в атмосфере «красной планеты» есть метан. На Земле этот газ выделяется в основном метанообразующими бактериями; ежегодно они производят до миллиарда тонн этого газа.

На фоне этих «облаков» метана, обволакивающих нашу планету, на Марсе его практически нет: на миллиард молекул атмосферы зонд «Марс Экспресс» зафиксировал в среднем всего одиннадцать молекул метана. Расчеты показали, что в год на Марсе может образоваться примерно 150 тонн метана.

Метан — известный биомаркер, индикатор жизни, выдающий ее присутствие. По словам Краснополяского, такое количество метана могли выделить примерно двадцать тонн бактерий, населяющих несколько оазисов — островков незримой жизни на Марсе. К сказанному стоит добавить, что атмосфера Марса разрежена настолько, что ультрафиолетовые лучи проникают к поверхности планеты, разрушая молекулы метана. Име-

ющееся сейчас на Марсе количество метана уничтожилось бы за несколько столетий, уже не оставив ученым надежды найти здесь жизнь. Так что, мы имеем дело с метаном, который образовался не так давно.

В феврале 2005 года было сообщено, что в атмосфере Марса обнаружен еще и формальдегид — соединение, которое образуется при окислении метана. Содержание формальдегида примерно в десять раз выше, чем метана. Согласно расчетам, сделанным Формизано, такое количество формальдегида могло образоваться в том случае, если на Марсе ежегодно выделяется 2,5 миллиона тонн метана.

«Лучшее объяснение этому — наличие жизни на Марсе. Лучшее, по крайней мере, до тех пор, пока не будет доказано, что такое огромное количество метана образовалось в результате каких-то небиологических процессов», — подчеркнул Формизано в интервью британскому журналу «New Scientist». Однако, как показывают эксперименты, формальдегид мог возникнуть на Марсе и фотохимическим путем.

Формизано составил карту марсианских «оазисов жизни». По его мнению, метан выделяется в тех областях планеты, где близ ее поверхности содержится большое количество водяных паров, например, в трех обширных областях в районе экватора Марса: в Терра Аравии, Аркадии-Мемнонии и Элизиуме. Именно в Элизиуме

в начале 2005 года зонд «Марс Экспресс» обнаружил огромное замерзшее озеро, которое сравнится по размерам с Северным морем. «В грунтовой воде, под слоем льда толщиной от 40 до 50 метров, вполне могли бы жить бактерии, образующие метан», — полагает Формизано. А, может быть, под слоем льда отыщутся хотя бы микробы, впавшие в спячку?

Чем больше мы узнаем о Марсе, тем сложнее выглядит картина жизни этой якобы мертвой планеты. Как явствует из недавних наблюдений, в тех областях Марса, где часто нависают туманы и могут конденсироваться водяные пары, — в каньонах, долинах, на дне кратеров, — содержание метана в атмосфере заметно колеблется в течение суток. Утром в воздухе нет метана, зато есть формальдегид. В течение дня он постепенно разлагается (на это уходит примерно 7,5 часов), а содержание метана нарастает. Можно предположить, что его выделяют бактерии, занимающиеся фотосинтезом, но это только догадка. Лишь тщательные полевые исследования, которые со временем будут проведены, помогут дать ответ на сакраментальный вопрос: «Так есть ли все-таки жизнь на Марсе?»

Уже на 2009 год руководители НАСА запланировали экспедицию «Mars Science Laboratory» с высокочувствительным масс-спектрометром на борту. Возможно, тогда и удастся понять,

откуда на Марсе метан. Если на «красной планете» и впрямь есть микробы, то посадочный аппарат может обнаружить их: он возьмет образцы грунта, и химический анализ покажет, имеются ли там органические компоненты, например, аминокислоты.

В 2013 году Европейское космическое агентство также планирует отправить экспедицию на поиски этих ускользающих микробов.

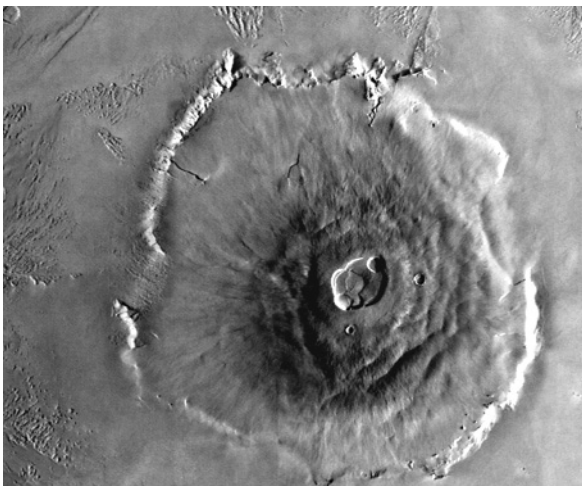
### «Викинги» убивают все живое

Сейчас ученые уверены в одном: в глубокой древности условия для зарождения жизни на Марсе в ее простейших формах — были благоприятными. Как полемично сформулировал американский геолог Джеффри Карджел: пока не будет доказано обратное, надо исходить из того, что Марс был населен микроорганизмами, и, может быть, в отдельных районах планеты популяции микробов сохранились по сей день.

В начале 2007 года на конференции Американского астрономического общества сенсацию вызвал доклад, с которым выступил немецкий астробиолог Дирк Шульце-Макух. По его словам, зонды «Викинг -1 и -2», анализирувавшие в 1976 году образцы марсианского грунта, попросту не заметили следы существования инопланетных микроорганизмов и ненароком уничтожили их, даже не признав в них нечто живое.

Они искали жизненные формы, которые хоть чем-то напоминали бы земные. Однако в холодном, сухом климате Марса, скорее, могли бы развиться другие клеточные формы, содержащие воду и перекись водорода. Подобная жидкая смесь замерзает лишь при  $-55,6^{\circ}\text{C}$ , и даже при ее замерзании клетка не разрушается.

Биологические эксперименты проводились аппаратами «Викинг» при температуре не ниже 15 градусов теп-



Высочайшая гора Марса:  
вулкан Олимпус-Монс  
(высота — 25 км)

ла, что для марсианских организмов было слишком жарко — с таким же успехом можно было бы изучать поведение земных животных, бросая их в кипяток. Марсианские микробы перегрелись и погибли. Еще в одном эксперименте пробу грунта помещали в питательный бульон и фиксировали изменения в нем. По словам Шульце-Макуха, микробы просто утонули. Приборы, находившиеся на борту «Викингов», не заметили мертвых микробов — тем более что все органические вещества в них разрушились.

Конечно, эта гипотеза не доказывает, что на Марсе могут существовать микроорганизмы, но она задает новое направление их поиска. Иначе, как добавила Кэтрин Фриман из Пенсильванского университета, «мы обречены находить лишь то, что ищем, а ищем лишь то, что знаем».

Тридцать лет назад мы знали о природе Марса гораздо меньше, чем теперь, а потому сама методика опытов была неверной. Теперь мы лучше представляем себе, что нужно искать на соседней планете, такой похожей и не похожей на Землю.

Возможно, выводы немецкого ученого подтвердит автоматический зонд «Феникс», который отправится к Марсу в нынешнем августе.

### **Плоха та сенная палочка, что не мечтает о Марсе**

По мнению астрофизика Андре Дебуса из французского космического ведомства CNES, жизнь на Марсе есть. Конечно, есть! Она появилась там недавно — с тех пор, как на «красной планете» стали бывать земные космические аппараты.

Всего с начала 1970-х годов к Марсу были отправлены 36 автоматических зондов, и три четверти аппаратов достигли его окрестностей. Конечно, международные договоры обязывают отправлять на чужие планеты полностью стерильные аппараты. Однако немыслимо, полагает Дебус, чтобы все эти зонды были стерильны

По подсчетам Дебуса, мы завезли на «красную планету» уже около мил-

лиарда микробов и, сами того не подозревая, поставили эксперимент по «космической панспермии (переносу живых организмов с одной планеты на другую. — А. В.)». Утешает одно: миллиарды лет на «эволюцию жизни на Марсе» никто уже не отпустит. Освоение «красной планеты» начнется в ближайшие столетия, а, может быть, и десятилетия. И вряд ли покорители Марса будут обходиться с природой чужой — «мертвой» — планеты бережнее, чем с уникальной флорой и фауной на своей собственной Земле.

Недавние эксперименты могут даже подсказать звучные латинские имена первых возможных обитателей Марса.

Среди космических путешественников наверняка могла оказаться вездесущая *Bacillus subtilis* — сенная палочка. Она выдерживает сибирские морозы и африканскую жару. По мнению ряда ученых, она перетерпит и марсианскую ночь, когда температура опускается до  $-140^{\circ}\text{C}$ .

На борту российского корабля «Союз» сенная палочка — в ходе эксперимента MARSTOX — уже бывала в космосе на околоземной орбите. Споры ее были перемешаны с минералами, которые встречаются на Марсе, — например, с гематитом. Условия, в которых они находились, вообще были приближены к марсианским: ничтожное содержание кислорода, мощное ультрафиолетовое излучение, атмосферное давление в сто раз ниже земного. В 2006 году тот же эксперимент был проведен на Земле. В обоих случаях результаты оказались схожими. По словам участницы этих испытаний, немецкого биохимика Петры Ретберг, «большая часть спор уцелела в условиях, приближенных к марсианским».

Впрочем, без воды и питательных веществ бактериальные споры, попавшие на Марс, не будут размножаться, а впадут в спячку. Как полагают биологи, в подобном оцепенении они могут провести миллионы лет, пока окружающие условия не станут благоприятными для них.

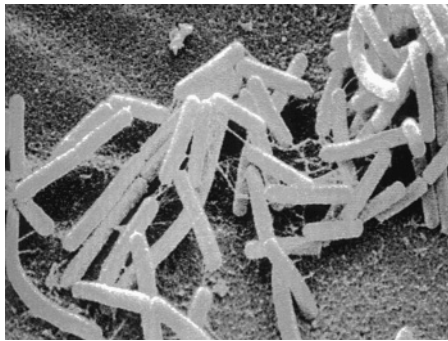
Вообще, живые организмы на деле оказываются куда более живучими, чем мы думали. На нашей планете они обитают в глубине озер, скрывающихся под толщей льда в Антарктиде, в районах радиоактивного сильнейшего заражения и в ультракислой среде.

Сенная палочка, впрочем, не главный «мастер выживания». Такая бактерия, как *Deinococcus radiodurans*, не погибнет даже в открытом космическом пространстве. Она выдержит такую дозу радиоактивного излучения, которая в 3000 раз выше смертельно опасной для человека. По мнению биологов, эта бактерия — идеальный образец космического странника. Для нее пустыни Марса — вполне пригодная среда обитания, ведь она выживет при почти полном отсутствии воды.

В калифорнийской пустыне Мохаве, где находится знаменитая Долина Смерти, американский биолог Уильям Шлезинджер из университета Дьюка обнаружил синезеленые водоросли, которые тоже могли бы уцелеть на Марсе. Эти микроорганизмы поселяются на камнях. Свет почти не проникает к ним, но для фотосинтеза им хватает и отдельных бликов. Они могут выдержать и жару, и сильный холод, а питаются молекулами азота, которые усваивают из воздуха.

В эксперименте, который поставил недавно немецкий биолог Дитер Штефлер, цианобактерии, споры бактерий и лишайники, пересыпанные образчиками пород, встречающихся на Марсе, были помещены в контейнер, возле которого взорвали небольшой заряд тринитротолуола. В момент взрыва содержимое контейнера подвергалось давлению от 50 до 500 тысяч бар; температура в какое-то мгновение достигала 1000 градусов Цельсия.

Ученые сами были удивлены полученным результатом. Оказалось, что 70% лишайников выдержали давление порядка 100 тысяч бар, а 0,002% — даже 500 тысяч бар. Возможно, причина в том, что они подвергались экстремальным давлениям и температурам лишь в течение миллионных долей секунды.



*Сенная палочка*

Разумеется, этот опыт не доказывает, что микроорганизмы могут путешествовать с одной планеты на другую, хотя подобная идея давно витает в умах философов и ученых.

### **Из России с любовью**

В ближайшие годы исследование Марса возобновит и наша страна. Возможно, через десять лет, в 2017-2018 годах, на Марс отправится первый российский космонавт. Впрочем, скептики считают эту дату нереальной. Ведь до того, как откроется так называемое «окошко для полета к Марсу», — а полет туда возможен лишь в определенные сроки, когда наши планеты сближаются, — надо успеть создать новый огромный космический корабль, весящий сотни тонн и оснащенный принципиально иным двигателем. Полет туда и обратно продлится 700 дней, и еще 20-30 дней космонавты пробудут на Марсе.

Пожалуй, впервые о полете к Марсу в независимой России всерьез задумались в 2005 году. Тогда же стало ясно, что нужно оснастить корабль двигателями нового типа, чтобы снизить расходы на полет, — электрореактивными двигателями, питаемыми солнечной энергией. Предварять пилотируемый полет к Марсу будут пять беспилотных автоматических аппаратов, которые отправятся к «красной планете». Конечно, финансово выгоднее было бы участвовать в международной программе исследования Марса, но пока каждая из предполагаемых



стран-участниц, прежде всего США, надеются самостоятельно покорить Марс.

Самое слабое звено в «марсианской программе», как давно признано, — сам человек. Правда, в 1994–95 годах состоялся знаменательный эксперимент: российский космонавт Валерий Поляков провел на орбитальной станции «Мир» 438 дней и показал, что человек, возможно, без особого ущерба для себя может находиться на околоземной орбите годами. Однако в полете к Марсу придется столкнуться с мощным потоком космических лучей, для защиты от которых конструкторы предлагают оградить жилые помещения на корабле баками с топливом и водой.

Девяносто кандидатов на полет к Марсу уже отобраны. Они приехали из девятнадцати стран. Среди них шесть женщин и одна супружеская пара.

Предстоящей осенью начнется примечательный эксперимент. Шесть добровольцев, в том числе представитель Европейского космического агентства, почти на полтора года поселятся в герметично закрытых модулях. Это позволит исследовать на практике психологические особенности экспедиции к Марсу.

«В ближайшие 20–25 лет люди высадятся на Марсе. Освоение новой планеты имеет фундаментальное значение для выживания человека как биологического вида, даже для бессмертия человечества».

Три года назад на страницах нашего журнала мы уже публиковали эти слова одного из руководителей НАСА в тематическом номере, посвященном исследованиям Марса. Минувшие годы лишь подтвердили правоту данных слов. Мы все настойчивее стремимся когда-нибудь расселиться на Марсе, освоить ближайшую к нам планету, как освоили все материки, все острова на Земле. «Цивилизация марсиан» все-таки будет существовать. Она станет дочерней цивилизацией человечества.

## **Из новейшей истории астрономии: вехи экспедиции «Марс Глобал Сервейор»**

*Этот зонд оказался, пожалуй, самым удачливым из всех космических аппаратов, побывавших на марсианской орбите. Зонд НАСА стартовал 7 ноября 1996 года, а 11 сентября 1997 года достиг Марса и вышел на околопланетную орбиту. За десять лет искусственный спутник Марса передал на Землю свыше 240 тысяч фотографий «красной планеты». Теперь благодаря ему, по словам одного из специалистов, «мы изучили поверхность Марса из космоса лучше, чем поверхность Земли». 2 ноября 2006 года радиосвязь с зондом прекратилась. Попытки восстановить ее не принесли успеха.*

*Вот некоторые открытия, сделанные зондом «Марс Глобал Сервейор»:*

- *На склонах кратеров и каньонов обнаружены многочисленные водостоки, в том числе свежие.*
- *На поверхности Марса найден такой минерал, как гематит: он образуется во влажной среде.*
- *Во время картографирования поверхности Марса обнаружено множество кратеров со следами сильной эрозии; некоторые из них полностью засыпаны пылью (отметим, что благодаря зонду «Марс Глобал Сервейор» создана прецизионная карта поверхности Марса; на отдельных снимках видны детали размером всего полтора метра).*
- *В некоторых районах Марса замечены локальные магнитные поля — реликты существовавшего когда-то магнитного поля Марса.*
- *Выявлены неизвестные прежде русла древних рек и речных дельт, некогда простиравшихся на поверхности планеты.*
- *Проведено наблюдение сезонных изменений на поверхности Марса, в частности, уменьшения ледяной шапки на южном полюсе Марса в период потепления.*

*С завершением работы зонда «Марс Глобал Сервейор» начинается новый этап исследований «красной планеты». К ее изучению приступил зонд «Марс*

*Реконнесанс Орбитер», вооруженный более мощной фотокamerой. Нас ждут новые открытия.*

### **Первым человеком на Марсе станет женщина?**

*(Из интервью руководителя НАСА Майкла Гриффина)*

— *Господин Гриффин, почему Америка или другие страны уже сегодня не создадут исследовательскую станцию на Марсе или Луне? Что их удерживает? Нужны какие-то новые двигатели для космических кораблей или новые материалы?*

**Гриффин:** Нет таких технических причин, которые мешали бы нам начать подготовку к расселению на Луне или Марсе. Весь вопрос упирается лишь в деньги, одни только деньги. Если бы нас не сдерживал финансовый вопрос, мы могли бы давно приступить к колонизации соседних планет. Но наш бюджет сейчас ограничивается примерно семнадцатью миллиардами долларов в год, и по договору мы обязаны вначале завершить работы на Международной космической станции. Станция готова примерно наполовину. Эта четырехсоттонная конструкция поглощает значительную часть наших ресурсов. Когда программа ее строительства будет завершена, для НАСА начнется новая эпоха.

— *Вы говорите о том, что лет через двадцать люди поселятся на Луне, а чуть позже на Марсе, и ссылаетесь на историю Америки, вспоминаете первых колонистов, переселившихся в Северную Америку из Европы, говорите о духе первооткрывательства, присутщем им. Но ведь эти колонисты ехали на другой конец света, спасаясь от непроглядной нищеты. Что же за нужда отправлять теперь в странствия астронавтов? Не лучше ли посылать на другие планеты одних только роботов?*

**Гриффин:** Вы знаете, первые европейцы, отправлявшиеся на поиск Нового Света, не были уж такими горемычными бедняками. Они, скорее, хотели повидать мир и разбогатеть в далеких краях. То же самое и сегодня.

Подобно первым открывателям Земли, мы не знаем сегодня, что можем добыть на других планетах Солнечной системы, какие богатства отыщем там и отыщем ли их вообще. Пока мы можем дотянуться до «Нового Космического Света» только, образно говоря, кончиками пальцев, отправляя туда межпланетные зонды и беспилотные корабли. Мы даже не понимаем еще, не осознаем, какую роль предстоит сыграть этим новым мирам в будущей истории человечества. Мы хотим, нет, мы должны выяснить, имеют ли наши надежды и чаяния хоть какую-то твердую основу под собой и действительно ли судьба человечества связана отныне не только с нашей Землей, но и со всей Солнечной системой.

— *Вы много говорите о человечестве, но ведь, по сути дела, речь идет об Америке, ведущей космической державе. Экспедиция к Марсу непременно увенчается тем, что над Марсом первым взвянется американский флаг!*

**Гриффин:** Нет, я сомневаюсь в этом. С нашей точки зрения, любая космическая программа сегодня должна быть международной. Собственно говоря, мы ничего не делаем без наших зарубежных партнеров. Мы объявили всем, что охотно будем сотрудничать с любой страной в деле освоения Луны и Марса. Ведь европейцы, например, не так скептически относятся к космическим программам, как кажется на первый взгляд.

— *Если вспомнить освоение Луны, то полеты туда были делом исключительно мужчин, но с тех пор в космосе побывало и немало женщин. Вы можете представить себе, что первым человеком на Марсе окажется женщина?*

**Гриффин:** Да, разумеется! Тут не может быть никаких возражений.

— *Вас бы удивило, если бы на Марсе была найдена жизнь?*

**Гриффин:** Нет, вообще нет. Это было бы восхитительно, я хорошо могу это представить. Жизнь сама по себе очень вынослива, она приспособится ко всему.

*Сергей Ильин*

## **Большие планы и маленькие осложнения**



*Рисунок  
с фотографии  
марсианских  
каналов,  
полученной  
Г.А. Тиховым  
в 1909 году*

НАСА планирует к 2024 году завершить строительство большой постоянной космической станции на Луне, где космонавты будут без помех изучать Вселенную, собирать разные ценные ископаемые вещества и готовиться к полетам на Марс и другие планеты. Такую задачу поставил перед американским космическим агентством президент Буш, обещав выделить на ее выполнение 200 миллиардов долларов в течение 20 лет. 200 миллиардов — сумма космическая, и лидеры демократической партии, захватившие теперь большинство в конгрессе, уже поговаривают о том, что такие деньги можно было бы потратить и с большим толком. Не исключено, что после президентских выборов 2008 года лунные планы НАСА будут радикально урезаны, но и без этого у будущей космической станции уже появилось немало противников.

Ученые не забыли уроки Международной космической станции, которая не оправдала возлагавшихся на нее научных надежд. Верно, эта станция находится на слишком низкой орбите, чтобы наблюдения с нее чем-то сенсационным отличались от наблюдений с

Земли (а тем более с помощью телескопа Хаббла), тогда как телескопы на лунной станции вроде бы должны иметь огромные преимущества перед земными, которым так мешает атмосфера.

Но на недавней конференции, собранной НАСА специально для обсуждения перспектив лунной астрономии, многие специалисты указывали, что у лунных телескопов будет другой враг — тончайшая (и к тому же электростатически заряженная) лунная пыль. А, кроме того, на эти радиотелескопы обрушится весь радиосум, испускаемый Землей. От шума можно уйти, сказали другие, достаточно перенести станцию на обратную сторону Луны, но вот солнечный ветер... Третьи закричали: «Как это — на обратную сторону! А связь с Землей? Да вы что?!»

Четвертые же молчали, потому что четвертые были специалисты по другим специальностям — например, по полезным ископаемым. Они помалкивали, потому что знали (о чем и заявили, когда шум утих и в кулуарах), что никакие самые драгоценные ископаемые не оправдают своей ценностью те деньги, которые придется затратить на их добычу из недр Луны и транспортировку на

Землю. «Даже если бы вся Луна была целиком сделана из золота, его добыча себя не окупит», — сказал один эксперт. И в самом деле, сегодня запуск одного килограмма веса на космическом челноке обходится примерно в 25 тысяч долларов, что почти равно цене килограмма золота.

Что же до полетов с Луны на Марс, то не нужно даже быть специалистом, чтобы понять — это требует развертывания на Луне всей инфраструктуры космической индустрии, что предполагает, прежде всего, фантастически дорогостоящую и сложную транспортировку туда всех необходимых грузов и материалов, не говоря уже о тысячах людей, которые понадобятся для такого развертывания, и о десятках, а может, и сотнях лет, которых потребует весь этот процесс. Так что не случайно сразу же после окончания упомянутой конференции руководители НАСА срочно объявили конкурс на «новые идеи научных исследований, которые можно было бы провести на лунной станции», тех, что были разрекламированы первоначально, явно не хватает, чтобы оправдать шум вокруг затеи президента Буша. Увы, и это пока не помогло: первые заявки на конкурс оказались еще более скромными — поиски запасов льда на лунных полюсах, изучение кратеров и тому подобная мелочь.

Зато над будущей лунной станцией нависла вдруг другая неприятность, тоже вызвавшая большой шум, на этот раз, к счастью, оказавшийся шумом из ничего. Журнал «Nature» опубликовал заметку, озаглавленную: «Лунных колонистов ожидает неприятный шок». В тексте объяснялось: «Шок будет буквальный — шок электрического разряда. Как установила группа ученых, лунная поверхность может оказаться электростатически заряженной до потенциала в несколько тысяч вольт!» Далее объяснялось, что такой разряд может испортить приборы, поднять клубы лунной пыли и вообще отравить колонистам жизнь, если произойдет неожиданно.

Заметка была перепечатана десятками газет и вызвала восторг у множества людей, давно подозревавших, что история с Армстронгом, якобы первым из

людей ступившим на лунную почву (помните знаменитое: «Маленький шаг для человека — большой шаг для человечества?»), — это фальшивка, заснятая в Аризоне. Теперь они радостно воскликнули: «Вот видите! Мы давно говорили! Человек не может ступить на лунную почву — его тут же изжарит электрический разряд!»

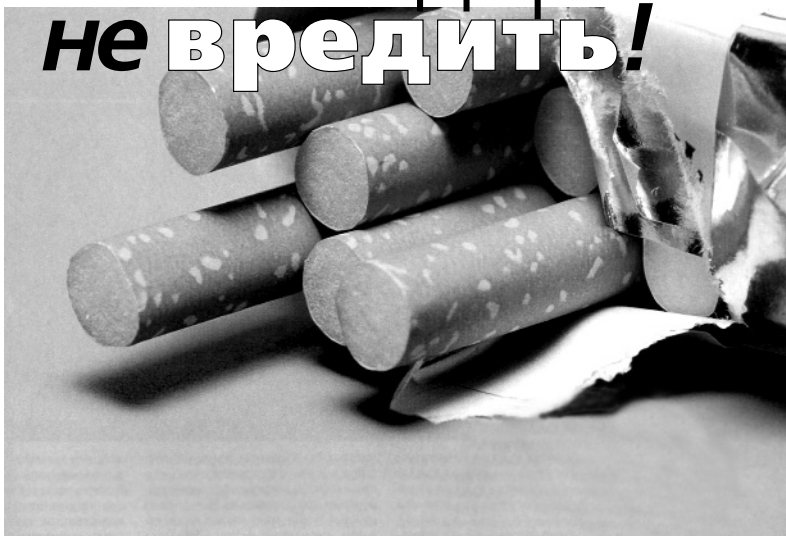
Впрочем, другие, более спокойные, разумно возразили: «Если бы это было так, русские давно бы об этом кричали на всех углах». Возникла, как уже сказано выше, шумная перебранка, конец которой положил некий физик, язвительно вопросивший: «Несколько тысяч вольт — это по отношению к чему? Для существования разности потенциалов требуется как минимум два тела. Если вы, к примеру, пройдетесь по синтетическому ковру, а потом возьметесь рукой за металлическую ручку двери, то вас, конечно, стукнет разряд, потому что от трения туфель по ковру на вашем теле образуется статический заряд, который разрядится на землю, когда вы возьметесь за ручку.

Но никакой разряд не может вас ударить, если вы ходите по земле, пусть даже поверхность Земли заряжена до нескольких не тысяч, а миллионов вольт по отношению к Луне. Самолеты в полете тоже заряжаются от трения о воздух, и разность потенциалов между ними и Землей может достигать чуть не сотен тысяч вольт, но благодаря проводимости шин на самолетных колесах весь этот заряд уходит в землю при посадке. И то же — для садящейся на Луну дистанционной капсулы с приборами или космонавтами».

После этого ответа шум вокруг угрозы разрядов сошел на нет, но вопросы к НАСА все равно остались — зачем все-таки строить такую амбициозную и дорогостоящую лунную станцию, если польза от нее не оправдывает расходы? На этот вопрос пока решил ответить только один человек, тоже физик — лауреат Нобелевской премии Стивен Вайнберг: «Станция должна быть большой, — сказал он, — просто затем, чтобы людям на ней было что делать».

Может, он прав, и только в этом все и дело?

# Курить — здоровью не вредить!



*Издающийся в Израиле информационный интернет-еженедельник «Русская община», выступая от лица «профессора И.А. Гундарова, доктора медицинских наук, философа, одного из наиболее глубоких и одного из немногих честных ученых», ЗНАЕТ, что: «относительно табакокурения, отсутствуют доказательства его вины в ухудшении здоровья населения с началом реформ. Россия никогда не являлась самой «курящей» страной, если судить по количеству потребляемых сигарет. В 1996 году россияне затрачивали на них 1% семейного бюджета, тогда как греки — 3,5%, англичане — 2,5%, шведы — 2,0% и т.д. Что касается российских женщин, они были и остаются самыми малокурящими в сравнении с женщинами других развитых государств. В 1990–1994 годах распространенность курящих среди взрослого населения не выросла».*

*«Русская Община (Нетания)»,  
3 февраля 2006 года.*

**Демоскоп знает больше.** Нам кажется, что указания на отсутствие вины табакокурения в ухудшении здоровья россиян недостаточно, этим нельзя ограничиться. Раз уж такая ценная информация поступает к нам непосредственно от доктора медицинских наук, то необходимо ярко подчеркнуть несомненную пользу упомянутого занятия (курения) для здоровья нации. А для этого необходимо «подключить к анализу закона духовно-демографической связи», открытого профессором Гундаровым.

«Русская община», следуя за открывателем, приводит нам «многочисленные доказательства достижения сильного оздоровительного эффекта через духовные регуляторы», к числу которых, по нашему мнению, несомненно, должно быть отнесено курение. «И жить легко, и пропадать не тяжело с курящейся сигаркою в зубах», — писал поэт, ненароком оказавшийся в лагере (не в пионерском) в

то самое время, когда «народы Варшавского договора устремились строить новое, как им хотелось, более справедливое общество. И эта духовная энергия оказала мощный оздоровительный эффект» (мы цитируем статью проф. Гундарова).

Оздоровительный эффект заключался в том, что «после войны в странах Восточной Европы, образовавших социалистическую систему, наблюдалось почти двукратное снижение смертности к середине 60-х годов», тогда как «в Западной Европе... такого улучшения здоровья не наблюдалось». В самом деле, оно там не только не наблюдалось, но и не могло наблюдаться, ибо к этому времени показатели смертности в Западной Европе уже снизились очень сильно, так что нам и после нашего двукратного снижения смертности предстояло еще их догонять и догонять — а мы вместо этого стали наращивать отставание. Разумеется, вследствие «нарастания духовного неблагополучия», потому что «экономического застоя не было», а было, напротив, «непрерывное улучшение уровня жизни населения».

Одним словом, мощная теория.

Но всякая теория должна подкрепляться фактами, и Демоскопу захотелось разобраться, почему это мы вдруг так сильно отстали от шведов, англичан и даже греков по количеству курящихся сигарок в зубах. Что мы, скуперее их? Все курят и тратят на это приличные деньги из своего семейного бюджета, а мы, великая энергетическая держава, экономим на куреве?

И тут нас ждал приятный сюрприз. Профессор Гундаров, один из немногих честных ученых, ошибся. У Демоскопа прямо от сердца отлегло: с курением у нас все в порядке, не хуже, чем у людей. Даже лучше.

Это слабосильная Европа сокращает курение, а не мы. Они там насчитали, что из-за этой невинной привычки у них каждый год умирает чуть не 1,6 миллиона человек, и перепугались. Честных ученых там еще меньше, чем у нас, вот они и запаниковали.

На что уж гордый Альбион, а доля курящих в населении старше 15 лет упала с 39% в 1980 до 30 в 1990 и до 26% в 2003 г. Франция без Де Голля еще ниже опустилась: с 32% в 1980 до 29 в 1991 и до 25% в 2003 году. В близкой нам Финляндии и то доля курильщиков с 1990 по 2003 г. сократилась с 26 до 22%. Заглядываются на Европу и бывшие друзья по Варшавскому пакту: в Венгрии доля курильщиков снизилась с 1992 по 2003 — с 44 до 34%, в Польше с 1993 по 2002 — с 39 до 32%.

Трещит по всем швам и Америка. И без того доллар падает, так они еще и курят меньше. Вот как изменялась у них с 1990 по 2002 год доля курящих, стандартизованная по возрасту:

	1990	1995	2000	2002
Всего	25,3	24,6	23,1	22,4
Мужчины	28,0	26,5	25,2	24,8
Женщины	22,9	22,7	22,1	20,1

Бедный, бедный Филип Моррис! Если его душа и может где-то отдохнуть, так это в России, в краю непуганых честных ученых.

У нас между 1991 и 2001 годами доля курящих выросла с 30 до 35%. Правда, доля курящих среди женщин старше 15 лет в России хотя и растет, но все еще остается ниже, чем во многих европейских странах, на эту недоработку указал и профессор Гундаров. Зато среди мужчин курит полновесных 60 процентов (в Германии, Венгрии, Польше — порядка 40).

К тому же, согласно результатам регулярных опросов в рамках РМЭЗ (Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения), в отличие от Европы и Америки, в нашей евразийской державе никаких серьезных признаков снижения доли курящих среди взрослого населения России не наблюдается, а доля курящих подростков в последнее время, скорее, растет.

Доля регулярно курящих мужчин и женщин старше 18 лет и подростков 14-18 лет в России, в % к опрошенным:





	Мужчины	Женщины	Подростки
Сентябрь 1992	60,0	7,3	16,8
Октябрь 1996	63,2	10,4	19,5
Ноябрь 1998	62,0	10,9	15,2
Октябрь 2000	62,2	12,6	14,1
Октябрь 2002	64,9	14,5	15,8
Октябрь 2003	62,9	14,5	18,1
Октябрь 2004	61,3	15,0	17,1

И это не какой-нибудь некачественный рост, не формальный, для галочки. Нет! У нас честно увеличивается количество выкуриваемых каждым курильщиком сигарет, и теперь уже хоть кому трудно тгаться с нами по этому важнейшему показателю — как когда-то по шахматам, а сейчас по абортам:

Число выкуриваемых сигарет на человека в год в некоторых странах в 1990-2000 гг.:

	1995	2000
Россия	1243*	2411
Финляндия	1098	920
Франция	1654	1303
Германия	1924	1553
Польша	2550	1934
Португалия	1711	1630
Великобритания	1548	1123
ЕС-15	1796	1608

\*1996

А, главное, можно быть спокойными и за будущее: мы только укрепляем

наши позиции. Особенно радуют женщины и молодежь, хоть и с колебаниями, но их показатели растут.

Число выкуриваемых сигарет на человека в год у мужчин и женщин старше 18 лет и подростков 14-18 лет, в % к опрошенным:

	Мужчины	Женщины	Подростки
Сентябрь 1992	16,1	8,1	7,8
Октябрь 1996	15,5	8,7	7,7
Ноябрь 1998	15,2	8,9	6,7
Октябрь 2000	16,6	9,2	7,5
Октябрь 2002	16,7	10,4	8,9
Октябрь 2003	17,2	11,3	8,6
Октябрь 2004	16,9	11,2	9,4

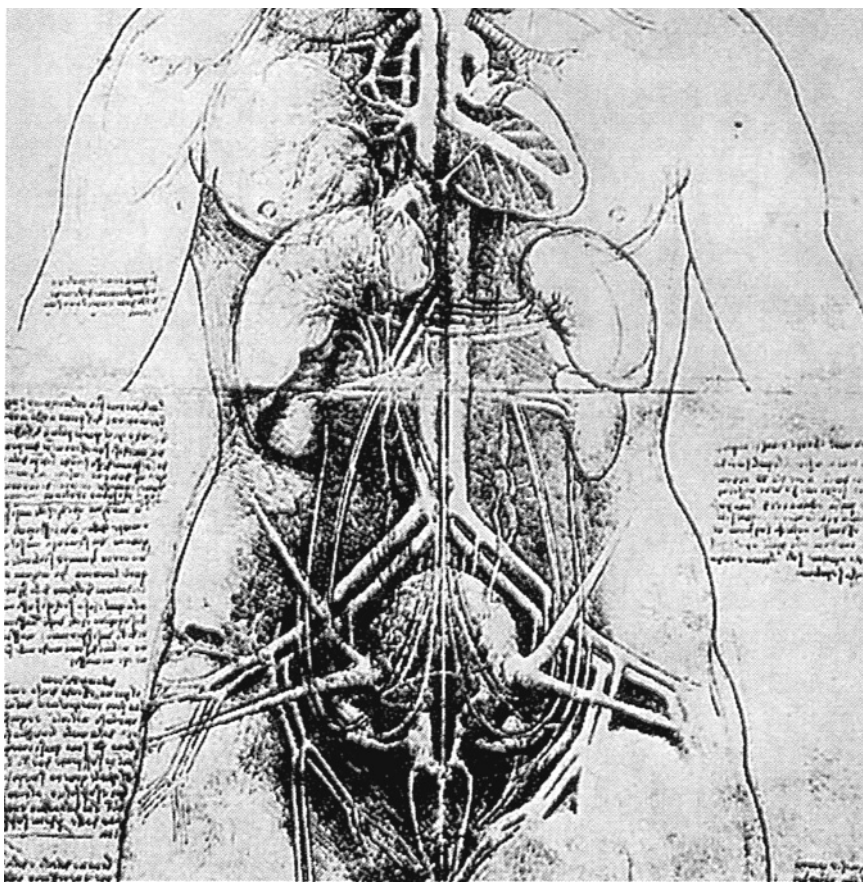
К сожалению, некоторые западно-ориентированные либералы, пытаясь снять с себя ответственность за непродуманные реформы и недостаточно уважая Филипа Морриса, утверждают, что, дескать, табакокурение вносит вклад в ухудшение здоровья россиян. Но ведь доказательства его вины в ухудшении здоровья населения отсутствуют, это честный доктор вам официально заявляет. Так что курите на здоровье! И нечего засматриваться на забугорный опыт. И без того ясно: что русскому здорово, то европейцу или американцу — смерть.

Демоскоп Weekly № 233-234

*Михаил Глуховский*

Недавно в Институте этнологии и антропологии Российской академии наук прошел семинар, на котором речь шла о попытке увязать многовековой опыт врачевания с последними достижениями науки и техники нашего времени.

Лечебные средства Древнего Китая и медицинские системы XXI века — такова была тема выступлений врача-рефлексотерапевта Валерия Григорьевича Звалича из города Алушты и физика Владимира Ильича Мамия из Санкт-Петербурга. На этом интересном форуме побывал наш корреспондент Михаил Глуховский.



*Рисунок Леонардо да Винчи*

И  
небо -  
в чашечке цветка...

*«Надо понять, что такое человек, что такое жизнь, что такое здоровье и как равновесие, согласие стихий его поддерживает, а как раздор его разрушает и губит».*

Леонардо да Винчи

### **Как лечили китайские врачи тысячи лет назад?**

Мыслители Древнего Востока разработали стройную теорию, согласно которой в организме человека циркулирует энергия — Ци. Ее потоки движутся по воображаемым линиям — меридианам. Они описали многочисленные точки, более семисот, расположенные на меридианах, выполняющие функцию каналов поглощения и выделения живительной энергии.

Врачеватели сумели доказать: умело воздействуя на отдельные участки кожи иглой и подушечкой пальца, можно повлиять на движение этой энергии и тем самым вмешаться в развитие недуга — снять боль, ускорить выздоровление. Их опыт не забыт. Современная медицина активно практикует и акупунктуру (иглоукальвание), и акупрессуру (надавливание).

Тысячи лет назад в Китае использовали оригинальные методы диагностики различных заболеваний по пульсу. О них сообщает древний памятник народной медицины — Хуандци Ней Цзинь, настоящая энциклопедия из 18 томов. В одной из этих книг описываются 24 вида пульса, в другой — уже 33 вида. Врач, подчеркивали авторы, должен обладать не только глубокими знаниями, прекрасно понимать «язык пульса», но и отличаться исключительным вниманием к больному, ювелирной техникой.

Сегодня китайские медики различают до 60 видов пульса. Каждый такой пульс может поведать об определенном недуге, сбое в организме человека. По точке Гуань, например, на лучевой артерии правой руки можно судить о состоянии желудка и селезенки, левой руки — о печени. Биение пульса в точке Цунь, что расположена

ближе к кисти на правой руке, сигнализирует о состоянии легких, на левой — о сердце и о заболеваниях головного мозга.

Китайские специалисты обращают внимание на частоту, ритм, высоту пульсовой волны, его длину и форму, паузу между волнами и степень вибрации — продольной и поперечной. Важен каждый нюанс.

По оценке китайских ученых, поверхностный, осязаемый при легком положении пальцев пульс свидетельствует о гипотонии и переутомлении человека. Глубокий, — когда, прощупывая его, врач вынужден с большой силой надавливать на лучевую артерию, говорит об ослаблении сердечной деятельности.

Диагносты различают «красный», «белый», «зеленый», «желтый», «черный» пульсы. Каждый имеет свои отличия, каждый сообщает что-то свое о болезнях пищеварительного тракта, заболеваниях сердца, одышке, заболеваниях почек, простуде и т.д.

По их убеждению, организм человека — это единое целое, где тесно взаимосвязана работа сердца, центральной нервной системы и внутренних органов. Лучевую артерию с ее пульсом они называли «центром жизни». По состоянию пульса китайские медики судили об эмоциях пациента, причинах болезни, предсказывали, как она будет протекать...

Сравнительно недавно в Китае сделана интересная находка — обнаружена особая каменная игла. И, значит, акупунктура здесь возникла не менее 10 тысяч лет назад. Возможно, тогда уже люди знали, что легче предотвратить болезнь, чем лечить ее.

Иглоукальвание — искусство «чжень-цзю» — дошло из глубины веков и отлично помогает в противоборстве с различными заболеваниями. Сегодня этот достаточно простой и дешевый способ лечения широко используется в практической медицине. Воздействуя на различные строго определенные точки тела металлическими иглами — из латуни, стали, серебра, сплавов золота, врачи снимают приступы бронхиальной астмы, ради-

кулита, головные боли, улучшают сон, аппетит, общее самочувствие, помогают избавиться больных от многих страданий.

Опыт Древнего Китая убеждает: к историческому наследию следует относиться с огромным уважением, высокомерие совершенно непристительно, за этим тысячелетним опытом — большое будущее.

### Полифоничность пульса

Врач-рефлексотерапевт Валерий Григорьевич Звалич, выпускник Симферопольского медицинского института, свою трудовую карьеру начинал в 80-х годах в Приуралье в роли терапевта. Вспоминает. Как-то к нему обратился пациент с банальным недомоганием — радикулитом. Но что ни делал молодой врач, ничто не помогало. Пришлось отправить больного на вертолете в районную больницу. Тот вернулся домой в прежнем состоянии. Послал в областную клинику. Приехал с рекомендацией — наблюдаться у местного невропатолога, то есть у него, Звалича.

А человек не в силах распрямиться, не находит себе места от боли. Как помочь? Валерий прослышал о местном мужике, который успешно лечил иглами. Может, ему тоже попробовать этот метод?

Он залез в книги, нашел рецепточку для радикулита. «Специальных иглолок, — вспоминал рассказчик, — у меня не было. Взял обычную, для подкожных инъекций, и уколол ухо пациента. Больной завопил и выско-

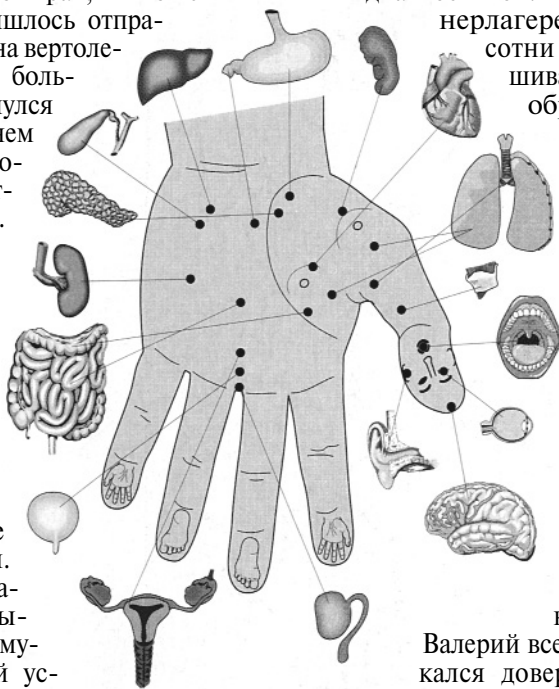
чил из кабинета. Встревоженный, я побежал за ним. А мужчина стоит, распрямившись, в свободной позе, улыбается: «Ты, доктор, чудесник!» Мне же стало обидно. Годы учебы, врачебной практики и... какая-то иголка, один сеанс — и исчезла симптоматика заболевания».

Звалич занялся изучением литературы о различных видах рефлексотерапии. Простудировал все, что удалось достать. Однако вскоре убедился: нужного результата удастся достичь далеко не всегда. Кому-то метод помогал, другому нет. Значит, необходимо учитывать специфику организма каждого человека, тоньше разбираться в нюансах состояния. И он всерьез взялся за опыт медиков Древнего Востока, прежде всего Китая.

Валерий всерьез увлекся пульсовой диагностикой. Работая в пионерлагере, осматривая сотни детей, выслушивая их пульс, он обратил внимание на различные трактовки пульса в Европе и на Востоке. Если жизнь — это река, то два берега выглядят по-разному: подходы европейской и восточной медицины к одним и тем же явлениям нередко принципиально отличаются.

Валерий все глубже проникался доверием к китайским лекарям.

Если следовать философии Древнего Китая и согласиться с тем, что все феномены материального мира суть проявления циркуляции энергии, то каждый сбой в нашем здоровье находит свое четкое объяснение. При этом надо исходить из целостности заболевания, одного типа патогенеза





*Сеанс иглотерапии*

гомеостаза. Знающий врач видит единые первопричины, казалось бы, разных болезней — катаракты, гайморита, стоматита, заболевания щитовидной железы, болей в коленных суставах и пр. и пр., вплоть до сахарного диабета... Это — нарушение кислотно-щелочного равновесия в ходе белкового обмена.

За каждой точкой на 12 меридианах — свой синдром, каждая объясняет, откуда берутся воспалительные процессы в органах, нарушения жизненного устройства.

Впрочем, поставить правильный диагноз — полдела. Как вернуть человеку радость бытия, как вылечить заболевание?..

Вслушиваясь в полифоническое звучание пульса, постигая секреты пульсовой диагностики, Звалич шаг за шагом отшлифовывал акупунктурные рецепты, выверял приемы воздействия на ту или иную точку на теле.

Позади пятнадцать лет поиска, серьезная, вдумчивая работа. Постепенно пришло желание внести свои коррективы в многовековые методики. Не слишком ли смелое, «нахальное» побуждение? Врач усмехается:

— Пожалуй, нет: каждый вывод сотни раз проверен на практике.

Он дополнил число точек так называемых первоэлементов — вместо 6 их стало 12. Внес симметрию в систему графического представления диагноза, пририсовав к полученной «звезде» еще один луч. Ввел два новых меридиана и, соответственно, новые

точки. Их число на предплечье удвоилось, около 70% точек прибавилось на ноге.

Работая одной иглой, за сеанс 30-40 секунд, как утверждает Звалич, он способен сегодня помочь 9 из 10 пациентов. Но оговаривается: учитывая шок для больных, порой очень бурную реакцию на исцеление, он предпочитает дробить сеанс на 10 частей...

Новые методы пульсовой диагностики, оценки и коррекции гомеостаза по пульсу запатентованы на Украине. Разработанная методика защищена авторским правом.

А как воспринимает успехи рефлексотерапевта из Алушты официальная медицина? Валерий Григорьевич откровенно вздыхает: с большой долей недоверия, со скептицизмом. Ученые мужи, чиновники от здравоохранения не устают повторять:

— Пальцы, выслушивающие пульс, — дело субъективное!.. Вы нам что-нибудь эдакое земное предложите. А потом — где официальная статистика? Где подтверждение отдаленных результатов?..

Хочешь, не хочешь, а приходится соглашаться: в чем-то они, может быть, и правы. Значит, надо прислушаться к их требованиям.

Встреча украинского врача и физика из Петербурга Владимира Мамия стала событием для двух специалистов. Они задумали создать прибор на основе авторского метода пульсовой диагностики.

### **При чем тут законы термодинамики?**

— Задача фактически сводится к попытке, — поясняет В.И. Мамий, давний разработчик медицинской техники, — объединить новейшие методы инструментального контроля с восточным подходом к оценке состояния человека.

Но каким образом выйти на интегральную оценку здоровья? Ведь наш организм — динамичный сложнейший объект с множеством функций. Но проблема оказалась разрешимой.

Владимир Мамий напоминает. Сложные, интегрированные системы действуют, подчиняясь своим особым законам. Интегральные методы анализа таких систем разработаны в термодинамике. Объединяя первый и второй законы термодинамики, мы можем для любой изолированной системы, используя информацию — меру порядка и энтропию, меру беспорядка (хаоса) системы, измеренные в одинаковых единицах, — написать соответствующее соотношение-характеристику.

Естественно, возникает возражение: это справедливо для техники, машин, сооружений!.. Человеческий организм совсем иное. Это пульсирующая, живая система с огромным числом своих подсистем и регуляторных комплексов, система, которая обменивается с внешней средой веществом и энергией. Сумей, попробуй учесть все особенности ее жизнедеятельности!

Скептиков можно понять.

— Но не стоит спешить соглашаться с ними, — говорит физик. — Равновесие в нашем организме поддерживается благодаря притоку информации и оттоку энтропии. Наше самочувствие как раз и зависит от их баланса. А это уже подвластная измерению величина. И пусть абсолютные значения информации и энтропии организма нам не «взвесить», но динамику их изменения измерить мы в силах.

В свое время Ньютон установил закон качания маятника, считая удары собственного пульса, которым он пользовался вместо часов... Известно: в организме основные потоки информации передаются по нервной системе. Для специалистов особый интерес представляет «главный перекресток» информационных потоков — синоатриальный узел сердца, клетки которого управляют его ритмом. Измеряя этот ритм, мы вправе судить об интенсивности информационных потоков и, соответственно, баланс информации и энтропии в организме.

Выручает ныне широко известная формула американского инженера

Шеннона. Разрабатывая телефонные системы, он нашел оригинальный способ оценивать количество получаемой информации по выборке из нее. Формулу Шеннона используют во всем мире и цитируют едва ли не столь часто, как и Библию. Используя ее, измеряя сокращения ритма сердца, мы, взяв свою выборку, можем получить столь долгожданный ответ на непростую задачу.

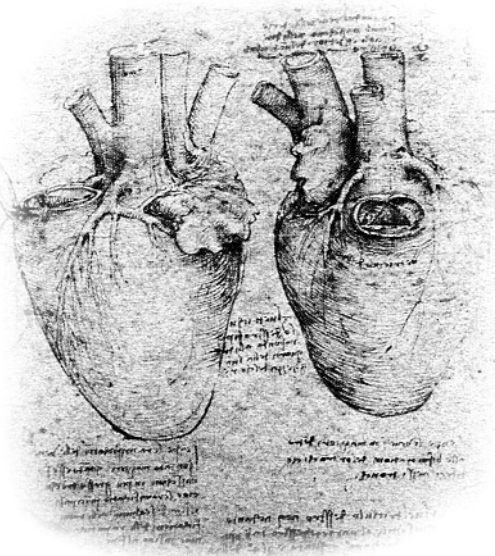


Рисунок Леонардо да Винчи

Вывод однозначен: общий объем информации, характеризующий состояние организма, и дисперсия, за которой сбой в здоровье, находятся в прямо пропорциональной зависимости. Иными словами, мы в силах оценить функциональное состояние организма и в результате — прогнозировать ход лечения.

Подтверждение тому — найденное В.И. Мамием решение такой многосложной проблемы в медицине, как оценка спектральных составляющих ритма сердца.

При спектральном анализе вариабельности сердечного ритма, рассматривая фрагменты кардиограмм, медики обычно выделяют три основных диапазона частот: сверхнизкие, низкие и высокие. И хотя этой теме по-



священы сотни научных публикаций, до сих пор нет единого мнения о природе спектральных компонентов таких колебаний, особенно когда речь касается сверхнизких частот.

В.И. Мамию и его коллегам удалось выявить неочевидный дефект общепринятой методики спектрального анализа и уточнить его процедуру с помощью цифровой фильтрации. Их выводы подтверждены на практике, в частности, при операциях в нейрохирургии, при определении доз наркоза, состояния здоровья новорожденных, спортсменов.

### **Субъективные ощущения — в точные цифры**

Болезнь — срыв в функционировании системы организма. Измерить эти нарушения — значит получить ключ для восстановления поколебленного жизнеустройства.

Питерский физик вознамерился обучить технику тонкой интуиции его украинского коллеги. Задача — труднейшая. Необходимо было сделать так, чтобы многовековые диагностические здоровья по пульсу зазвучали на языке современных медицинских приборов и стали доступными для широкого использования. Система обработки сигналов сконструированного прибора как раз и настроена на оценку вариабельности сердечного ритма с учетом частоты и иных показателей пульса.

Врачи Древнего Китая умели по трем точкам оценивать состояние здоровья человека. Прибор, созданный в творческом содружестве Владимиром Мамием и Валерием Зваличем, имитирует пальцы, способные «слышать» эти точки на теле. Показатели выводятся на экран. Поверив, подобно пушкинскому Сальери, алгеброй гармонию, изобретатели перевели субъективные ощущения доктора в объективную реальность — в достоверные цифры.

Пульс измеряется при помощи миниатюрного высокочувствительного микрофона. На экране доктор видит ритмограмму, шумы, улавливаемые

микрофоном, интегральную форму пульсации артерии... Последняя предстает в виде волны, форма которой способна многое сказать специалисту.

У китайских лекарей свои, порой очень сложные для восприятия европейцами названия точек. С учетом того, что Звалич добавил их число, он не поленился и разработал удобную для повседневного использования систему названий.

Пульсовое измерение пальцами у опытного специалиста занимает 30 секунд. Аппарату для этого и для выдачи записанных результатов требуются 10 минут. Он уточняет груз недоуманий, корректирует тактику лечения.

Каждый из нас — индивидуум. У самочувствия множество нюансов. В приборе заложено это понимание. Микрофон оказался чувствительнее пальцев. Компьютер предлагает врачу несколько точек. Врач должен выбрать оптимальную для данного больного.

Измерения пульсовых волн позволяют заблаговременно выявить скрытую угрозу того или иного заболевания, а значит, предпринять необходимые меры.

Новый прибор дополняет уже работающую гамму медицинской техники для пульсовой диагностики, но на новом уровне, с новыми возможностями. Уже в процессе опытной проверки удалось получить обнадеживающие результаты при лечении детского церебрального паралича, восстановлении кровообращения при ревматоидном полиартрите, при бронхиальной астме...

У медицины Древнего Востока — огромное будущее, это многообещающий ресурс для здравоохранения сегодняшних и завтрашних дней.

Разработчики нового прибора ведут переговоры о промышленном его тиражировании.

*Петр Ростин*

# Республика Тыва



Одно из последних приобретений империи — присоединена к СССР в 1944 году. На ее населении с 1922 по 1944 год советское правительство испытывало политическую модель «народной демократии», использованную после Отечественной войны в Восточной Европе. Обнаруженное в 1943 году русскими геологами месторождение золота побудило Москву прибрать эту территорию к рукам полностью. Золота оказалось немного, зато нашли кобальт и асбест. От периода сомнительной самостоятельности сохранился филателистический раритет — почтовые марки треугольной формы.

В конце 80-х годов население Тывы проявило столь горячие чувства к русским рабочим и служащим, что им пришлось почти бежать оттуда. Беженцев устроили в Минусинской котловине, которую называют Сибирской Швейцарией. Туда когда-то ссылали Ленина, там даже арбузы вызревают. Беженцам построили деревни, предоставили субсидии, им обеспече-

но сочувствие властей. Так в долине Абакана появилось русское сельское население, ни к земледелию, ни к скотоводству, да и вообще к деревенской жизни совершенно не подготовленное. Новоявленные крестьяне не знали, что летом надо косить траву и готовить дрова на зиму, а их жены не то, что корову — козу подоить не умели. Постепенно новоселы разбрелись кто куда. Кто переехал в общежитие при разработках мраморов, кто устроился шофером в Минусинске, кто вообще подался в Россию.

Да... Полвека, от коллективизации до перестройки, прожила на стыке Алтая и Тывы семья старообрядца Лыкова. Не строила ни социализма, ни капитализма, ни гидроэлектростанций, не обгоняла Америк, не рвалась в космос, не кланчила пенсий, про деньги или паспорта и слыхом не слыхивала. Не только прожила, но и умножилась. Наткнулись на семью геологи случайно. Нет, чтоб промолчать, не тянул же никто за язык! Нет, похвастались открытием, почитай — донесли. Нет больше семьи Лыковых.

# «Мертвое тело» в «Зойкиной квартире»



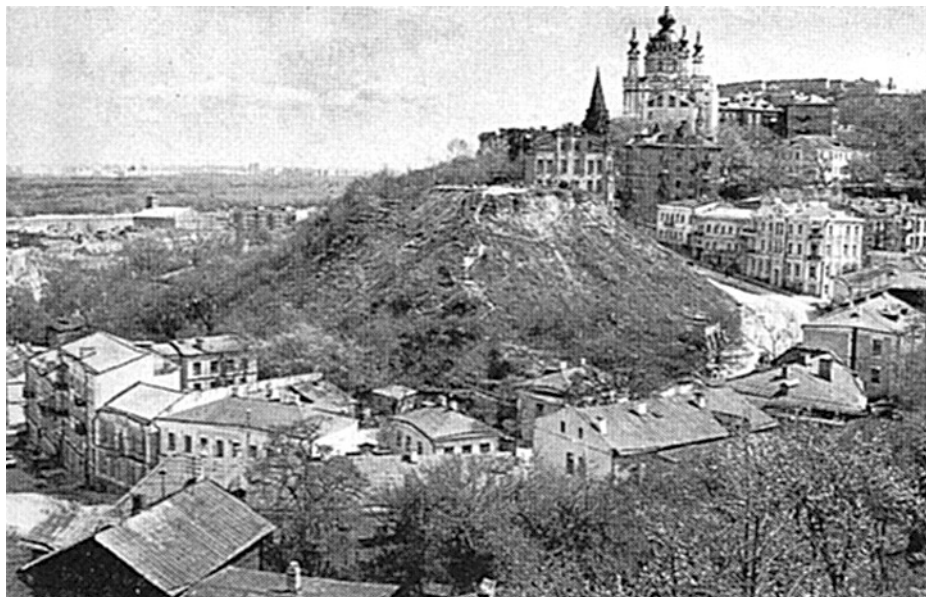
Здесь и далее фото автора

Детство и юность Михаила Булгакова прошли в Киеве — он окончил здесь и гимназию, и даже университет. Разумеется, он не мог не впитать в себя атмосферу этого, по его же словам, самого красивого города в России. И незабываемые впечатления детства и юности, буквально пропитавшие его творческую память, растворившиеся в ней, присутствуют во всех произведениях Мастера, то тут, то там проступая яркими или едва заметными, причудливыми, а то и таинственными узорами на страницах самых зрелых, самых «московских» его рассказов, романов и пьес, включая и вершину творчества — роман «Мастер и Маргарита», казалось бы, произведение насквозь московское.

«В Москве не бывает весны, — запишет Булгаков в одной из ранних редакций «Мастера и Маргариты». — Человек, который занят чем-нибудь всю зиму, так и не заметит, что весна пришла. Разве что потянет иногда

гниловатым воздухом в форточку». Что и говорить, не один москвич поешится от этих фраз. Как это «не бывает весны»? В сравнении с чем?

Конечно же, писатель смотрит на Москву глазами киевлянина! Ибо во всех мытарствах своей новой жизни он не способен забыть, как «весной зацвели белым цветом сады, одевался в зелень Царский сад, солнце лопилось во все окна, зажигало в них пожары», а «зеленое море уступами сбегало к разноцветному ласковому Днепру». Ведь Булгаков — из того поколения киевлян, в сердцах которого когда-то «родилась уверенность, что вся жизнь пройдет в белом цвете, тихо, спокойно; зори, закаты, Днепр, Крещатик, солнечные улицы летом, а зимой не холодный, не жесткий, крупный ласковый снег...» Но грянул роковой, «великий и страшный» 1918 год, «от начала же революции второй»...



Прославленный Михаилом Булгаковым  
Андреевский спуск. Фото начала XX века

В конце сентября 1921 года, после страшных мытарств по югу России Булгаков «приехал без денег, без вещей в Москву, чтобы остаться в ней навсегда». Разоренная революцией и годами военного коммунизма столица встретила писателя далеко не ласково. Первые годы пришлось вести тяжкую борьбу за существование, всеми силами пытаясь «восстановить норму — квартиру, одежду, пищу и книги». Главным ориентиром этой нормальной жизни, как справедливо полагает Мариетта Чудакова, служили именно киевские воспоминания. И город далекого детства с его атмосферой, его людьми, его панславянской языковой средой грезился ему по ночам. То грустно и сладостно, как Максудову из «Записок покойника»:

«Мне снился родной город, снег, зима, гражданская война... Во сне прошла передо мною беззвучная вьюга, а затем появился старенький рояль и возле него люди, которых уже нет на свете. Во сне меня поразило мое одиночество, мне стало жаль себя. И проснулся я в слезах».

То трагикомично, как в период работы во МХАТе при подготовке спек-

таклей по «Запискам Пиквикского клуба» Диккенса и собственной пьесы «Кабала святош»:

«— Ливанов, получите двадцать копеек... — За что? — Я видел сон: я умер, а вы вошли в буфет и говорите: «Був Гаков, и нэма Гакова!»

То была шуточная награда за остроумие при игре в слова.

Одновременно воспоминания о Киеве оживали на страницах булгаковских текстов.

В самом начале второй части романа «Мастер и Маргарита» проезжающая по Арбату героиня слышит в троллейбусе «таинственную трепотню про украденную из гроба голову» Берлиоза. Чуть позже ситуация становится несколько понятнее:

«— Да, изволите ли видеть, — объяснил рыжий, — сегодня утром в Грибоедовском зале голову у покойника стащили из гроба.

— Как же это может быть? — невольно спросила Маргарита.

— Черт его знает, как! — развязно ответил рыжий. — ...Такой скандал! И, главное, непонятно, кому и на что она нужна, эта голова!»

Впрочем, эта загадка скоро разъяснится: именно над обрабатываемой в прах головой Берлиоза правящий бал

Воланд произнесет, пожалуй, самое потрясающее из своих пророчеств: «Все теории стоят одна другой. Есть среди них и такая, согласно которой каждому будет дано по его вере. Да сбудется же это!» Таким образом, сюжетный ход с гротескным переходом от шутовского начала к трагическому вполне оправдан. А ведь в самой первой редакции романа гроб с телом Берлиоза рушился с Крымского моста в Москву-реку, после чего не оставалось даже пузырей, лопающихся под весенним дождем...

Что же могло повлиять на изменение сюжетного хода? Из замечательной книги Анатолия Макарова «Киевская старина в лицах» узнаем, что весной 1884 года в Киеве разразился чрезвычайно курьезный (если так можно выразиться) скандал. В начале марта скончался муж акушерки Розворович, голова которого за 10 лет до смерти была продана профессору анатомии местного университета Александру Петровичу Вальтеру. В положенные сроки тело покойного было предано земле, причем его семья отказала Вальтеру в выдаче головы. По слухам, возникший между сторо-

нами конфликт вылился даже в особый судебный процесс о взыскании головы Розворовича. Не память ли об этом давнем курьезе подсказала Булгакову — выпускнику медицинского факультета Университета св. Владимира — новый, куда более интересный поворот сюжета?

В главе 29 романа «Мастер и Маргарита» «на закате солнца высоко над городом на каменной террасе одного из самых красивых зданий в Москве» сидят двое — Воланд и Азazelло. Скоро, совсем скоро перед ними предстанет «оборванный, выпачканный в глине мрачный человек в хитоне», чтобы сообщить о решившейся судьбе главных героев романа. И город, отмечает Булгаков, «был виден почти до самых краев».

Возьмем на себя смелость полагать, что желание видеть старую Москву с птичьего полета тоже идет у Булгакова от прежней киевской жизни. Ведь москвичи ценили свой город именно за милый, прямо-таки домашний уют тесных, кривых и горбатых переулков и улочек. То ли дело — захватывающие картины с берегов Днепра, поражавшие неисчислимые толпы очевидцев, паломников и жителей города!

Здесь кажется уместным привести отрывок из одного письма, отправленного в конце XIX века из Киева в Петербург уроженцем «северной Пальмиры» и выпускником Московского университета: «Вот я и в Киеве, и даже в нанятой квартирке, (в доме по Подвальному переулку близ Львовской улицы — Н.Б.). Две комнаты с кухней — наш приют... Вид из окон — верст на 20 вдали: часть Подола, Днепр, поля, леса и обстрел <неразб.> огромный... Вид стоит того, чтобы и тебе показать, столько видов видавшему». Вот как завораживал Киев новых своих обитателей, даже если это и были, так сказать, «столичные штучки»! Замечательно, что только что процитированное послание писалось в каких-то десятках метров от дома № 9 по Кудрявской улице, где тогда жил будущий писатель. Правда, в это время ему шел лишь седьмой год.

*«Киевский уголок» Москвы.  
Угол Остоженки  
и Обыденского переулка.*





*Московский Пожарский переулок —  
копия Андреевского спуска в миниатюре.  
Место частых прогулок Булгакова*

Примеры подобного рода реминисценций можно множить и множить, спускаясь к самым ничтожным деталям и мелочам. «Чувствуете жизненную вонь гнилой капусты?» — глумливо вопрошает Иванушку Воланд в тени «чуть зеленеющих» московских лип. «Горожане варят бигос...» Позвольте! Автор этой статьи — коренной москвич, и никто из его предков никогда не готовил упомянутое блюдо польской кухни. В Москве из мяса и капусты всегда готовили солянку! Булгаковская ирония горька, ибо в благословенном дореволюционном Киеве именно бигос был признаком пошлого мещанского благополучия. Даже в запомнившемся одному из мемуаристов хмуром ворчании писателя по поводу знаменитой врубелевской мозаики на фасаде московской гостиницы «Метрополь»: «Под этим небом «Принцесса Греза» — размытая и тусклая...» угадывается киевлянин. Еще бы, ведь рука гениального художника окрепла именно на работах в Киеве! И сколько бы их еще ук-



*Дом на Рейтарской улице —  
первое семейное жилье  
Булгакова в Киеве*

расило замечательный город, если бы не зависть врагов и благожелательное равнодушие «друзей»...

Но в том-то все и дело, что многие киевские реминисценции Булгакова недоступны пониманию людей, никогда не живших в Киеве! Так, например, большинству читателей ничего не скажет адрес киевского дяди Берлиоза Максимилиана Андреевича Поплавского — бывшая Институтская улица. Разве что дотошный знаток булгаковской биографии отметит, что странным образом эта улица располагается вдали от адресов киевской жизни самого писателя. А вот для киевлянина начала XX века в этом намеке не было неразрешимой загадки: на упомянутой улице, выходящей к зданию Старой биржи на Крещатикской площади (ныне знаменитый Майдан Незалежности) с ее вечной коммерческой суетой, селились многочисленные и не всегда шепетильные в обустройстве своих дел и делишек ловцы удачи!

То же самое можно сказать и о «мертвом теле», загадочно присутствующем среди и без него экстравагантных и многоликих посетителей последнего вечера в «Зойкиной квар-

тире». В самом деле, что это за «тело» и почему «мертвое»?! Ведь любой зритель спектакля способен видеть его перемещения по сцене и слышать произносимые им монологи. Откроем самую раннюю из редакций пьесы:

«МЕРТВОЕ ТЕЛО (выходит с хриплым пением): Из-за острова на стрежень... На простор речной волны... (угасает, подходит к Херувиму). Позвольте вас спросить, мадам.

ХЕРУВИМ: Я не мадам ести.

МЕРТВОЕ ТЕЛО: Что за черт... К кому ни ткнешься, все не мадам, да не мадам... А сулили девочек...»

Ясно, что бывший домовладелец из Ростова-на-Дону мертвецки пьян, ясно, что он откровенно груб. Но, кажется, его устами задыхающийся в тисках коммунистической цензуры Булгаков исторгает не вопль — стон, заключающий в себе «глубокий скептицизм в отношении революционного процесса, происходящего в... отсталой стране, и противопоставление ему излюбленной и Великой Эволюции». Невольно вспоминается другой монолог из черновых редакций романа «Мастер и Маргарита», куда более горький и куда более откровенный:

« — Ну, это уже положительно интересно! — заговорил он (Воланд. — Н.Б.), сияя зеленым глазом. — Что же это у вас ничего нету! Христа нету, дьявола нету, папирос нету, Понтия Пилата, таксомотора нету...»

Но как же все-таки быть со странным именованием персонажа? Хотя автор лукаво отсылает нас к берегам Дона, мы не должны поддаваться искушению. Несомненно, ключ к разгадке лежит не там, а в нежно и верно любимом Булгаковым Киеве. Откроем еще одну книгу Анатолия Макарова — «Малую энциклопедию киевской старины». Оказывается, с давних времен здесь существовал любопытный и довольно-таки забавный для стороннего наблюдателя обычай: на киевских вечеринках одному из присутствующих позволялось упиться до беспамьятства, после чего его собутыльники могли

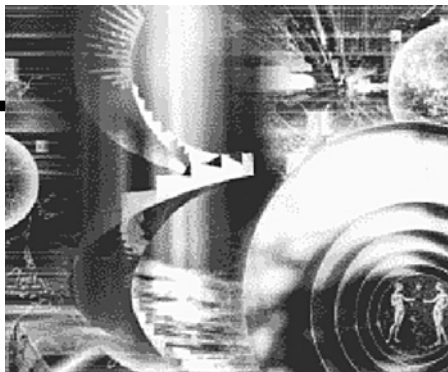
носить его всюду с собой, переходя от одного «гостеприимного» крова к другому. В среде любителей увеселений «с подогревом» возник даже особый тип человека — своего рода «антик» старого Киева, способный постоянно играть подобную роль. А называли его... Да, да, именно — «телом». Впрочем, у неискушенных во всех тонкостях тогдашней киевской жизни читателей может возникнуть недоумение: какой же смысл во всей этой оригинальной, но довольно-таки сомнительной затее? Однако расчет любителей легкой выпивки был верным: ритуальные походы с мертвецки пьяным «телом» по кабакам и домам сердобольных, да к тому же часто также подогретых спиртным обывателей позволяли гулякам воочию продемонстрировать свою «заботу о ближнем». Надо же! Не бросить человека в такую минуту! В глазах простодушных киевлян это служило надежной гарантией благопристойности всей компании. Не будет преувеличением сказать, что с такой ношей можно было появиться едва ли не в любом доме, где ночью радостно звенели стаканы, пусть даже никто из присутствующих в нем — ни хозяева, ни гости — не имели чести знать ни одного из вваливающихся к ним среди ночи визитеров!

У нас нет оснований полагать, что молодому Булгакову приходилось участвовать в подобных не совсем трезвых хождениях из дома в дом с «мертвым телом» на руках. Этот обычай был более распространен среди мелких городских чиновников и даже... — стыд и срам! — семинаристской молодежи. Но память о старой киевской жизни, причудливо обнаружившая себя при создании, казалось бы, сугубо московской пьесы, несомненно, свидетельствует о пусть даже и заочном, но постоянном общении с любимым городом. А слово «город» применительно к Киеву замечательный мастер всегда писал только с большой буквы!



# Век XX

## Когда люди добрались до Луны



Человечество вступило в космическую эру буднично и просто. Первая мировая война так потрясла основы европейской цивилизации, что в одной из евразийских империй власть захватили левые экстремисты. Их лидеры поставили в России эксперимент, небывалый со времен античности. Они обобществили ВСЕ средства производства, поставили их под государственный контроль. Однако главной производительной силой всегда были человеческие личности...

Чтобы контролировать их, российские большевики воздвигли коммунистическую Церковь, но выданную со времен китайской державы Цинь и арабского Халифата. Но эти предтечи СССР не располагали высоко развитой техносферой. Ленин и его соратники получили такое наследие от западных европейцев XIX века — и теперь они соревнуются с северными американцами в КАЧЕСТВЕ овладения возможностями техносферы. Благо, она позволяет одной и той же ракетой забросить космонавтов на Луну, либо перебросить водородную бомбу из Москвы в Нью-Йорк.

В итоге на Земле воцарилась небывалая и недолговечная гонка вооружений с участием всего двух держав. Это позволило многим ученым мужам воплотить их дерзкие замыслы не только в формулах или словесных моделях, но и в железно-кремниевом подобии человеческого мозга.

Эра компьютеров на Земле была вызвана военным соревнованием во Второй мировой войне. Но она протянется гораздо дольше, чем космическая эра — подобно тому, как эра книгопечатания на четыре века пережила эру географических открытий. Революция гуситов в Европе бушевала около 30 лет — а потом угасла, не дотянув до начала книгопечатания, не успев использовать новые средства пропаганды радикальных идей.

Революция большевиков растянется на 70 лет и иссякнет, не дотянув до рождения глобальной системы интернет, составленной из миллионов компьютеров и сотен космических станций радиосвязи. В 1969 году прозвучал первый звонок, предвещающий конец ленинской пьесы. Не русские, а американские космонавты первыми прогулялись по Луне и благополучно вернулись на Землю, прославив немецкого конструктора американских ракет — Вернера фон Брауна.

Гитлер и Сталин совсем не умели обращаться с подобными людьми — и потому получали от техносферы лишь малую долю тех чудес, на которые она способна. Кеннеди и Хрущев были более грамотны в социальной инженерии. В итоге состоялись космические полеты Юрия Гагарина (1961) и Нейла Армстронга (1969). Но сейчас военно-космическая гонка вступает в новую фазу: информатика становится еще важнее, чем электроника.



Арнольд Тойнби

Какая из двух сверхдержав Земли позволит своему ученому сословию сплотиться в более эффективный социальный компьютер из многих тысяч человеческих «транзисторов»?

Интересно, что с тех пор специалисты незначительно продвинулись в самой горячей проблеме земной энергетики: в поддержании спокойного горения рукотворной звезды вместо мгновенного взрыва водородной бомбы. Горячая плазма оказалась неуправляема — почти так же, как ансамбль ученых мужей, что пытаются управлять ею с помощью магнитных полей. Или как ансамбль политиков, что пытаются управлять учеными посредством больших денег или строгих наказаний. Не решается сия проблема с помощью древнего арифмометра или современной ЭВМ!

Тут бы нужен компьютер с гибкой обратной связью и операционной системой, включающей формализацию новых понятий. Но кто сумеет ЕГО контролировать? Пожалуй, никто... Означает ли это «бунт роботов» против человека, давно напророченный лихими фантастами?

Да, означает! Только форма бунта оказалась своеобразной. Она похожа не на восстание гладиаторов Спартака, а на тихий саботаж примитивных рабов в римской латифундии или зеков в концлагере XX века. Они работали кое-как, безответственно — и разрушали больше, чем создавали. Теперь то же самое делают механические рабы, составляющие техносферу Земли! Это особенно опасно, ибо производительность бессознательного труда роботов в XX веке намного пре-

восходит трудоспособность и вредоспособность миллионов рабов Римской империи!

Первые плоды такого труда уже замечены физиками и экономистами, составившими Римский клуб. Через полсотни лет биосфера Земли потерпит непоправимый урон от разрастающейся техносферы! Даже геосфера неизбежно пострадает: руды всех цветных металлов станут дефицитны, наравне с нефтью и природным газом! Таковы очередные пределы роста экономики, достигнутые человечеством к концу XX века... Как можно их обойти? Какую цену придется заплатить за такой обход? Куда выведет людей обходной путь в неведомое будущее?

Чтобы угадать возможные ответы на эти вопросы, нужно мобилизовать весь понятийный аппарат науки XX века. Он огромен и слабо унифицирован. Сплошь и рядом физики и математики, биологи и историки рассуждают о своих объектах на своих диалектах, не догадываясь об их глубоком сходстве — вплоть до изоморфизма.

Например, Лев Гумилев — яркая звезда над горизонтом исторической науки в СССР. Только что он опубликовал «Историю кочевников Евразии», охватив в ней хуннов и тюрков, сельджуков и монголов, половцев и русских витязей. Какие глобальные, вековые механизмы породили регулярные вспышки их геройства? Можно ли измерять и исчислять эти механизмы столь же уверенно, как физики XVII века исчисляли регулярное движение планет? Можно ли прогнозировать эти социальные процессы — как надеялись Аристотель и Полибий? Или можно управлять ими — как мечтали Александр Македонский и Наполеон Бонапарт?

Все эти вопросы НЕ корректны, пока они не выражены на строгом языке физики. Но ни Лев Гумилев, ни его коллеги в Москве и Ленинграде, Оксфорде и Париже не ведают физики XX века! Не учили их этому — вот беда... А математиков и физиков Москвы и Ленинграда никто не научил истории так, чтобы они могли грамотно сравнить Сталина и Цинь

Шихуанди, Чингисхана с Александром Македонским, Муссолини с Катиной. И когда толпы российских физматиков сходятся на публичные лекции Гумилева — это встреча двух популяций полузнаек из двух разных научных цивилизаций!

Ничего конструктивного из такой встречи в ЭТОМ поколении не получится — как не получалось между испанцами и ацтеками в Мексике XVI века. Но три поколения спустя в Америке сложились новые креольские нации — и в XX веке Мексика и Бразилия влияют на судьбу человечества гораздо сильнее, чем Испания и Португалия. Вероятно, так случится и в России XXI века — когда рухнут барьеры между разными учеными условиями СССР, возведенные сталинской партократией, чтобы обуздать ленинскую революцию.

На Западе нет ни партократов, ни революции. Оттого писатели-фантасты свободно перескакивают между научной и социальной сферами, а ученые-реалисты творят свою фантастику внутри физики или математики.

Экспериментаторы в США только что просветили протон энергичными электронами — и заметили внутри него некую зернистую структуру. Вероятно, это долгожданные кварки; но почему они не вылетают из протона наружу? Другие экспериментаторы обнаружили странные колебания — переходы между разными сортами нейтральных К-мезонов. Среди пимезонов таких колебаний нет; в чем тут дело?

Не в том ли, что Природа запасла больше сортов разных кварков, чем их нужно для постройки протона и пимезона; и что старшие (тяжелые) кварки могут распадаться на младшие члены своего семейства? Если так, то сходные распады и переходы должны происходить в мире лептонов: электронов, мюонов и их нейтрино! Не этот ли процесс объясняет нехватку солнечных нейтрино в потоке, недавно зарегистрированном в огромной бочке четыреххлористого углерода?

Нужно строить другой нейтринный телескоп — более чуткий, основан-



Стивен Вайнберг

ный не на хлоре, а на галлии! Если разные нейтрино переходят друг в друга — значит, они имеют ненулевую массу. Возможно, что суммарная масса всех нейтрино во Вселенной даже превосходит общую массу всех звезд!

А то астрономы жалуются: темп вращения галактик обнаружил в них некую «скрытую массу», которая проявляется и в темпе наблюдаемого расширения Вселенной... Наконец-то «локальная» физика частиц сомкнулась с глобальной физикой Космоса!

Два дерзких американца — Вайнберг и Глэшоу — только что сочинили первую главу глобальной физики частиц и полей. Они предположили, что в начале Большого Взрыва Вселенной спектр природных сил был иным, чем в наши дни. Электромагнитное взаимодействие было слито со слабым — тем, что вызывает распад нейтрона и ядер атомов!

Расчеты Вайнберга и Салама предсказывают наличие в нашем мире очень тяжелых квантов слабого поля: они примерно в сто раз тяжелее протона! Где можно увидеть таких монстров? Нужно строить еще более мощные ускорители протонов — благо, правители США готовы оплатить эту стройку, в надежде на освоение внутриводородной энергии. Как хорошо, что есть на карте Советский Союз, тоже готовый на военно-научные авантюры в азарте гонки вооружений...

Одной советской угрозы американцам хватит для организации поисков частиц Вайнберга — Салама: их обнаружат в 1983 году на специальном ускорителе в Брукхейвене. Наблюдая за распадами этих частиц, физики узна-

ют замечательный факт: Природа запаса всего 6 разных сортов кварков, не больше и не меньше!

Кстати: модель Вайнберга-Салама предсказывает существование еще более массивных частиц — скалярных бозонов Хигса, которые придают разные массы кваркам и лептонам. Но в 1991 году СССР распадется на букет республик и монархий — вроде того, как нейтрон распадается на протон, электрон и нейтрино. После этого гонка вооружений в мире остановится; постройка новых дорогих ускорителей прекратится даже в США, и открытие частиц Хигса отложится до неведомых времен...

А что успели сделать математики в своей экзотической вселенной за послевоенные годы? Они сделали третий шаг на пути сотворения новых миров. Вслед за миром чисел (который создали эллины) и миром функций (его создали Декарт и Ньютон) появился мир многообразий — гладких или топологических, алгебраических или бесконечномерных. Разнообразные симметрии этих миров были строго измерены группами Ли, которые тоже являются многообразиями.

При этом в группах Ли была замечена удивительная гомотопическая периодичность Ботта. Ее открыватель доказал, что двукратное пространство петель над унитарной группой (столь любимой физиками) изоморфно самой группе! Факт красивый и полезный для геометров; а что он странный — так мало ли странных фактов в теории чисел! Ясно, что в теории многообразий их должно быть не меньше. Вот, один из них открыл француз Ральф Ботт; другой — американец Джон Милнор; и так далее...

Все это — правда. Но недавно выяснилось, что группы Милнора измеряют разницу между гладкими многообразиями и их кусочно-линейной родней. Группы Ботта (названные К-теорией) описывают разнообразие векторных пучков над любыми фигурами. Только так геометрам XX века удалось обобщить и понять маленький странный факт родом из XIX века: существование листа Мебиуса, не

вложимого в плоскость, потому что она ориентируема, а он — нет. Кто и когда сумеет обобщить и понять сходным манером маленький странный факт топологии, замеченный Боттом? Это еще не ведомо...

Наконец, маленький факт из алгебры XVII века: пресловутая теорема Ферма. Сколь многие удачливые математики откусывали по кусочку от этого пирога — а он все высится, непокоренный! Не потому ли, что никто не рассматривал эту проблему с новой колокольни — из теории алгебраических многообразий, которая теперь нерушимо породнилась с теорией чисел?

А ведь где-то уже ходят в школу смышленные мальчишки, которым это дело окажется по плечу! В Германии подрастают Герд Фальтингс и Герхард Фрай; в Англии — Эндрю Уайлз; в США — Кен Риббет. Он станет «научным внуком» Джона Милнора и докажет гипотезу Фрая о выводимости теоремы Ферма из гипотезы Танияма... Жаль, что этот вдохновенный японец не дожид до признания своих наивных рассуждений настоящей, строгой математикой! Увы — такова участь очень многих первопроходцев в науке...

Заглянем теперь в квантовую биологию. За последние 20 лет она совершила скачок, не уступающий прогрессу физики или математики. Только что Нобелевский комитет вспомнил о заслугах Макса Дельбрюка — первого физика, ставшего биологом после того, как он научился исчислению квантов у Нильса Бора, а исчислению генов у Томаса Моргана. Пора Дельбрюку и его другу Лурия получать премию за их первый, давний прорыв в генетике бактериофагов и прочих вирусов! Тем более что ученики Дельбрюка и Лурия уже увенчаны Нобелевскими лаврами...

Удачник Джемс Уотсон получил их 8 лет назад — за то, что он первый угадал двойную спираль ДНК по рентгенограммам Розалинды Франклин. Ей не повезло и тогда, и потом: ранняя смерть — и никаких премий! Иное дело Барбара Мак-Клинток: она заме-

тила «прыгающие гены» у кукурузы в 25 лет, но только в 80 лет получит за это Нобелевскую премию!

«Мальчишка» Дельбрюк моложе Барбары на целых 4 года — и вот его уже награждают, всего через 30 лет после главного открытия его жизни... Везунчика Уотсона и его буйного друга Крика наградили через 9 лет после их звездного часа. С тех пор Крик заслужил (но не получил) еще одну премию: вместе с Маршалом Ниренбергом и Говиндом Кораной он расшифровал природный генетический код. Он оказался един для всех живых организмов Земли; значит ли это, что жизнь возникла на Земле лишь однажды?

Как же редки должны быть населенные планеты в нашей Вселенной! Интересно: как началось на нашей планете приключение по имени Жизнь?

Кажется, что сейчас информация в глобальном молекулярном компьютере движется лишь в одну сторону: из ДНК в РНК, оттуда — в белки, из которых составлены органеллы живых клеток. То есть, ДНК в клетке играет роль постоянной памяти в ЭВМ. Напротив, РНК — это оперативная память, а рибосома — процессор, синтезирующий белки по указаниям, записанным в РНК.

Неужели содержимое постоянной памяти остается неизменным миллионы лет? Этого не может быть! Иначе эволюция ДНК была бы невозможна, а с нею вместе — эволюция живых организмов! А она ой как быстро идет: порою — в масштабе веков (у собак) или даже лет (у вирусов гриппа)!

Должен быть некий механизм ПЕРЕНОСА обновленной информации из РНК в ДНК — ибо есть в Природе организмы, вовсе не содержащие ДНК. Таковы многие вирусы растений и животных: они нередко вызывают раковые заболевания своих «хозяев», вмешиваясь в содержимое их генома.

Значит, эти злодеи могут вызвать и эволюцию ДНК! Для этого им нужны особые инструменты: белки-фермен-

ты, облегчающие вторжение чужой РНК в хромосому живой клетки. Назовем такую «отмычку» исходя из ее функции: обратная транскриптаза, или просто ревертаза. Где и как ее найти?

Только что это удалось американцу Говарду Темину — ровеснику Юрия Гагарина и Нейла Армстронга. Он выделил первые молекулы ревертазы из оболочки давно знакомого вируса саркомы Роуса. Теперь этот класс «полуживых» объектов биологии называют ретровирусами — и постараются имитировать их деятельность в лабораторных условиях.

Если примитивный вирус может по-своему переиначить содержимое живой клетки, заразив ее раком — значит, умный врач-генетик может по-своему вмешаться внутрь той же клетки, даровав ей иммунитет от рака! Врачу для этого нужна такая же отмычка, какою от века пользуется вирус Роуса, то есть молекула фермента ревертазы. Надо наладить ее синтез: сперва в лаборатории, потом на заводе! Чтобы вмешательство людей в геном растений и животных стало таким же обычным делом, как переливание крови от человека к человеку!

Международный проект «Ревертаза», генная инженерия и генная хирургия — все эти воображимые чудеса станут реальностью в ближайшие 30 лет. Чтобы постигнуть тайны клеточной наследственности, человеку нужно вмешаться в них! Так же, как 70 годами раньше физики вмешались в тайны атомного ядра — и начали ядерную физику, облучая любые ядра потоком альфа-частиц.

Резерфорд получил за этот подвиг Нобелевскую премию в 1908 году. Сорок лет спустя в мире уже работали урановые реакторы и взрывались плутониевые бомбы. Темин получит премию за свою ревертазу в 1975 году. Интересно, какой вид примет молекулярная биология через 40 лет после этой даты? Кто доживет — тот увидит...

## Спасите наши уши!

В интернете проведен самый массовый эксперимент по определению самых неприятных звуков на нашей планете. Больше миллиона человек со всего мира прослушали и выбрали самые непереносимые звуки.

Автор проекта *Bad Vibes* — профессор Тревор Кокс из университета Солфорда — разместил на сайте 34 записи самых отвратительных звуков.

«Лично меня вело научное любопытство, я хотел узнать, почему людей бросает в дрожь при определенных звуках, а при других все нормально», — объясняет 39-летний профессор, чью затею профинансировал британский совет по инженерным и физическим исследованиям. Члены совета посчитали, что научно-исследовательская работа принесет пользу индустрии акустики.

Официально признанный самый ужасный для человека звук — рвота (не верите — смотрите пресс-релиз университета).

На втором месте оказался «фонящий» микрофон, создающий жуткий высокочастотный вой.

Хотя детский плач участвовавшие в голосовании женщины посчитали не самым отвратительным звуком (по-видимому, привыкли), но все же третье место поделили хоровой рев нескольких младенцев и не поддающийся идентификации раздражающий скрип. Кстати, за изучение скрипа, возникающего при царапании ногтем классной доски, американцы получили Шнобелевку-2006, но этот скрип только на 16-м месте.

Такая экзотика, как крик тасманского дьявола, заняла 11-е место. Среди прочих номинантов были бормашина, хрустящий пенопласт, электродрель, мужской храп, собачий лай, неумелая игра на скрипке, низко летящий самолет, кашель в библиотеке, заложенный нос, ржавые качели и другие «прелести».

Надо признаться, что запись наихудшего звука — подделка. Рвоту

изображал друг профессора, актер, который использовал пластмассовое ведро с водой и банку бобов. «Даже притом, что я знал об истинном происхождении этих звуков, слушать было невыносимо», — признался Тревор.

В дальнейшем Тревор Кокс собирается провести еще один подобный эксперимент, но уже по выявлению самого приятного звука.

## Земля в миниатюре

В запаянном стеклянном шарике обитает множество живых существ. При этом шарик не требует полив, питание или воздух. Только свет. Маленький замкнутый мир — миниатюрная модель нашей планеты. Как и планету, его можно убить.

«Экосфера» — продукт далеко не новый, но очень симпатичный. «Экосферу» придумали примерно четверть века назад двое ученых из Лаборатории реактивного движения Джо Хэнсон и Клер Фолсом. Это был своего рода побочный продукт исследований по замкнутым экосистемам для длительных космических полетов, в которых требовалось филигранно поддерживать баланс всех веществ, ведь извне в корабль могла поступать лишь энергия.

Была найдена интересная автономная комбинация из морских водорослей, креветок и определенных бактерий, которые могли неограниченно долго питать друг друга «по кругу», пока их крошечный ми-



Рисунки  
Ю. Сарафанова

рок освещается лучами Солнца.

«Экосфера» производится и продается в качестве сувенира американской компанией Ecosphere Associates, некогда получившей эту технологию от НАСА, вот уже более 15 лет. Американцы также передали лицензию на производство этих необычных шаров европейской компании Ecosphere Europe.

Сферы и овоиды из стекла могут достигать размера от десятка сантиметров до одного метра в поперечнике. Самые крупные образцы предназначены для музеев, выставок и других подобных мест. Внутри «Экосферы» находится немного гравия, немного мертвых веток коралла (горгонии), строго отмеренное количество фильтрованной морской воды и воздуха, морские водоросли, несколько креветок и популяция бактерий.

Водоросли растут на свету, поглощая углекислый газ и выделяя кислород. Креветки дышат кислородом, выделяют углекислый газ, едят водоросли и бактерии. Бактерии питаются отходами жизнедеятельности креветок и, опять-таки, выделяют углекислый газ, поставляя необходимые вещества водорослям. Круг замыкается.

Можно подумать, что никакого ухода за «Экосферой» не требуется, однако вся прелесть этого поучительного сувенира в том, что без внимания владельца он умрет. Во всяком случае, первыми умрут кре-



ветки. Водоросли будут держаться дольше.

Если света будет мало, водоросли начнут вымирать, уменьшая количество пищи для креветок. И креветки начнут гибнуть от голода. Если же с продолжительностью освещения переборщить, водоросли начнут размножаться сверх меры, увеличится рН воды, и креветки также умрут.

Еще нужно непременно следить за температурой шара. Она должна оставаться в пределах 15-25 градусов Цельсия и не должна резко колебаться.

В общем, американцы предлагают любому убедиться в том, насколько осторожно нужно относиться к природе. Ведь экосистема нашей планеты также замкнута.

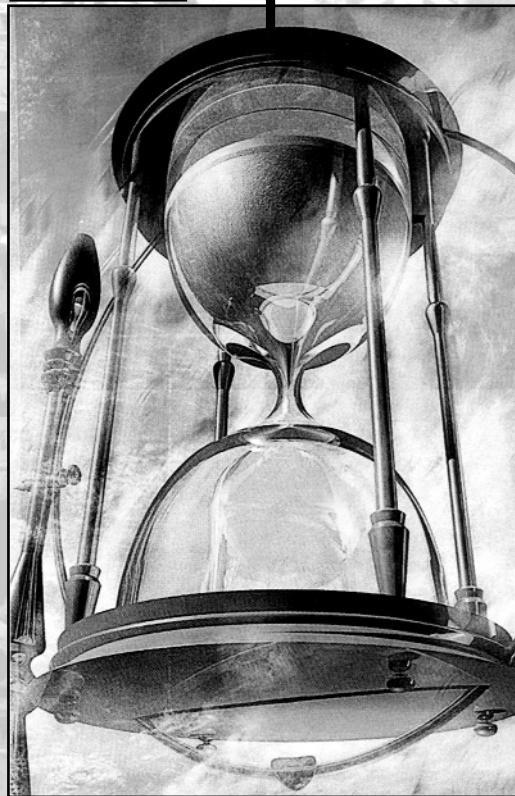
Сколько может прожить «Экосфера»? Маленький экземпляр — 2-3 года. Более крупная модель — дольше. Продолжительность жизни креветок превышает

5 лет. Конкретные результаты зависят от соблюдения светового и температурного режимов. У компании хранятся образцы возрастом более 8 лет, где по-прежнему кипит жизнь. А отдельные экземпляры, потерявшие креветок, но в которых еще живут водоросли, существуют в герметичном стекле уже свыше 18 лет.

Тут нужно заметить, что в шарике размножаются лишь водоросли и бактерии. Численность креветок сначала остается постоянной, а позднее постепенно снижается. Правда, в долгой истории компании были случаи размножения креветок в «Экосфере», но, как сообщают сами создатели этого продукта, крайне редкие, исключительные. При этом компания напоминает: «Не встряхивайте «Экосферу» и не роняйте ее. Помните — это чей-то дом!»



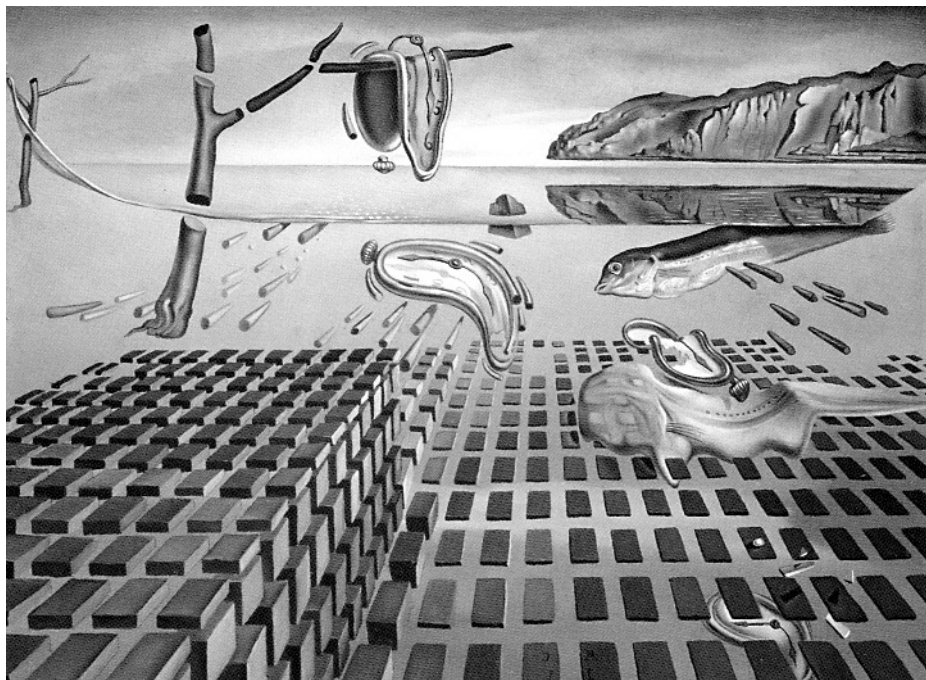
# Личное Время



О времени много сказано и написано, а будет сказано и написано еще больше. Его можно рассматривать с позиций наук самых разных: физики, философии, биологии, истории и так далее. Начнем с психологии — со времени в восприятии человека. Продолжение следует: тема следующего номера будет посвящена времени. Мы предоставим слово физику, биологу, историку, философу.

Самая неумолимая вещь на свете — время: оно движется только в одну сторону, совершенно не учитывая наших желаний. А скорость его движения всегда противоположна нашим желаниям: время ползет черепахой, когда мы ждем, и несется вскачь, когда нам так хотелось бы его задержать.

Разумеется, все это не так: время равнодушно и равномерно движется в ньютоновом пространстве, некая абстрактная и совершенно объективная данность, и только наша привычка очеловечивать все вокруг себя делает его жестоким, прекрасным, неумолимым. Оно бежит или ползет в нашей



*Сальвадор Дали.  
Распад сохранения памяти.  
1952 г.*

душе, но часы отсчитывают равные интервалы между прошлым и будущим — равные в Африке и в Тюмени, в Японии и в США. Иначе как бы двигались поезда, совершались сделки, шли уроки в школе, встречались влюбленные? Никакая кооперация была бы невозможна, если бы каждый завел себе свои собственные часы и по ним жил.

Так что там у нас происходит со временем?

### **Объективность, данная нам в ощущениях**

Не знаю, где для вас протекает физическое время — то самое, равнодушное и равномерное, для меня оно живет в часах и в учебнике физики. Учебник я основательно подзабыла со школьных лет, но в воображении осталось некое равномерное движение в пустоте, придающее ей направленность и напряженность. Что-то вроде того, о чем писал сам Ньютон: «Абсолютное, истинное математическое время само по себе и по самой своей сущности, без всякого отношения к чему-либо внешнему, протекает рав-

номерно и иначе называется длительностью».

Время не математическое, а вполне реальное, но тоже физическое, живет в часах. На дорогу от дома до редакции мне нужно 60-75 минут, это как повезет с автобусом. Если дочь не вернется с работы часов в восемь и не предупредит, что задерживается, я начинаю волноваться. Картошка запекается в духовке до коричневой корочки 25 минут при 250 градусах. Ну, и так далее — очень полезный инструмент, даже странно, как жили когда-то без него. Впрочем, автобусов тогда не было, моя дочь не ходила на работу, а свои клубни-коренья хозяйки древности готовили не хуже нас. Пожалуй, что и лучше: их не отвлекали последние известия по радио «Эхо Москвы», которые я тоже слушаю по часам.

Но это ведь не жизнь, это всего лишь ее расписание. Я сама наполняю время жизнью — когда волнуюсь, жду, тороплюсь. А когда не наполняю — время перестает для меня существ-

воват. Или существует в каком-то ином пространстве — книги, фильма, чьего-то рассказа, собственных воспоминаний.

Чего ж тут объективного, кроме расписания движения автобусов, начала радиопередач и длительности приготовления картошки?

Немного понятнее с биологическими часами внутри нас (это не метафора, а вполне научное понятие). Они вроде бы объективны по самой своей природе: мой организм реагирует на ритм изменений среды (день сменяется ночью, зима — весной и т.д.) и на ритмы у себя внутри (стук сердца, пульс, колебания артериального давления, — про это биолог лучше расскажет). Все, что снаружи, от человека не зависит, и стоит нарушиться внутреннему биологическому ритму, как он в испуге несется к врачу.

Ученые долго выясняли, где именно находится в человеке механизм этих биологических часов, но не сильно преуспели. Сначала они пытались найти тот участок мозга, который заведует часами: тогда мозг представляли себе как собрание локальных центров, управляющих каждый какой-нибудь сложной функцией по переработке информации и выдаче соответственных команд: движением, памятью, зрением, слухом. Однако выяснилось, что у каждой такой функции свой ритм работы, свои биологические часы, и, соответственно, управление ими не может быть сосредоточено в одной точке. Американские ученые Пенелопа Льюис и Винсент Уолш так и написали: «Можно думать, что в нашем мозгу существует множество различных нейронных «часов». Измерение интервалов различной продолжительности или связанных с различными типами поведения, по-видимому, производится расположенными в разных местах и по-разному действующими нейронными сетями».

### Ловим единицу времени

Все-таки очень хочется опереться на некую объективную основу времени. Прошлое ушло, будущее когда

еще будет; реальность — это настоящее. Его-то изо всех сил и вылавливали, чтобы измерить.

Множество ученых бились над тем, чтобы выделить в потоке текущего сквозь нас времени тот единый и неделимый квант, который и можно было бы считать «настоящим». Все были согласны друг с другом в том, что такой квант существует, но оценки его длительности различались в разы: от 0,87 до двух, двенадцати секунд и даже до двух минут. Беда в том, что этот квант оказывался разным в разных ситуациях. Кадры киноплёнки сливались в единое, непрерывное движение на экране при скорости 24 кадра в секунду; психологи решили было, что именно одна двадцать четвертая доля секунды и есть наше «настоящее». Но звуковой поток воспринимается (и воспроизводится) с еще большей скоростью, а стихи читают намного дольше, прежде чем чтец вынужден сделать паузу. Этот разницей, в конце концов, и заставил смириться с идеей, что в человеческом организме работает множество «нейронных часов», и все по-разному.

Взять единую и неделимую частицу времени можно было только из человеческого восприятия, то есть проще всего было спросить об этом самого человека, но тут царил еще больший разницей. Одни люди в принципе склонны преувеличивать интервалы времени, объективную длительность которых фиксируют часы, а другие склонны его преуменьшать. Различаются они в этом весьма значительно: один, например, считал, что минута уже прошла, через 13 секунд, другой — через 80 (эксперимент психолога Яна Эренвальда). Яснее всего такая склонность проявляется при психических заболеваниях и даже служит для их диагностики: для людей, страдающих «тоскливой депрессией», время ползет и тянется, а для маньяков — летит.

Мало этого: один и тот же человек по-разному воспринимает длительность времени в течение суток, причем относительный порядок в чередовании разных циклов восприятия воз-

растает с заболеванием (и тоже может служить для его диагностики). Как выяснили ученые Нижегородской медицинской академии Р.Айрапетов и С.Зими́на, больные «тоскливой депрессией» дают максимальное значение индивидуальной минуты утром, с 9 до 11 часов, больные тревожной депрессией — дважды в день, в 9-11 и в 15-17 часов, а нормальные здоровые люди из контрольной группы (впрочем, как и маньяки) — когда угодно, без всяких закономерностей.

Вот вам и объективность.

Тем не менее, долго еще ученые носились с идеей (и до сих пор с ней не расстались) измерить «настоящее», единую для всех единицу длительности между «уже» и «еще», и тем самым придать биологическому и психологическому ощущению времени достоверность и объективность физических величин. Казалось: надо только подобрать «правильный» сантиметр — и из-под искажений, спровоцированных тоской или эйфорией, спешкой или ожиданием, можно будет извлечь «настоящее» таким, какое оно есть на самом деле.

Но вот вы, как психолог Джон Мэббот, сидите в темноте и слушаете шелест дождя, вдруг прерванный криком совы. Или сигналом воздушной тревоги. Поток времени для вас остается единым? Делится на «до», «во время» (крика, sireны) и «после»? О сове вы, пожалуй, забудете к концу эксперимента, о сирене воздушной тревоги — вряд ли. Деление времени на элементы, приходит к выводу Мэббот, зависит от содержания этих элементов. От того, насколько значительным было событие, наполнившее каждый из них.

Однако с этого места начинаются материи, никакого отношения к равномерному и равнодушному физическому времени не имеющие.

### События и связи

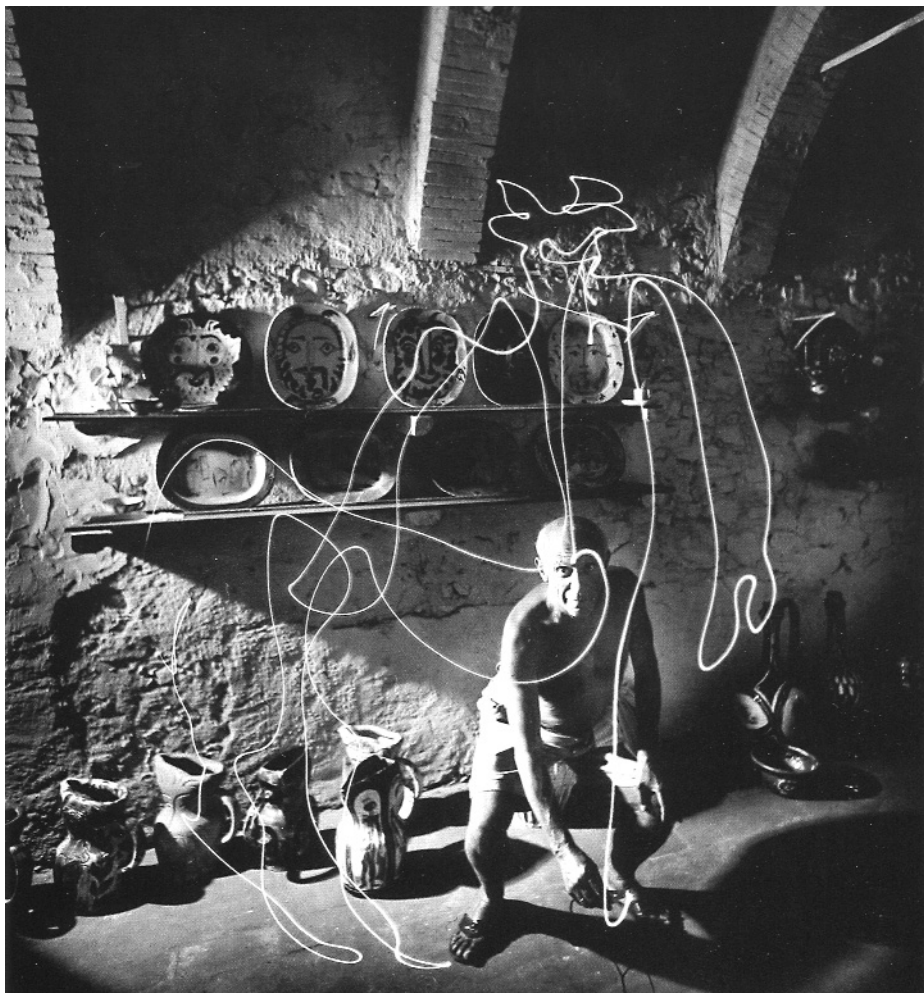
Сказано ключевое в нашей оценке времени слово: событие. Мы ждем события — время тащится. Мы его переживаем — и вообще не следим за вре-

менем или сожалеем, что оно стремительно убывает. Нет событий, все идет по накатанной колее — через несколько месяцев, а может, и раньше мы не вспомним, как прошли привычные дни. Тут срабатывает правило «перевертыша»: когда мы находимся внутри таких дней, без всяких событий и неожиданностей, они тянутся долго, когда вспоминаешь о них некоторое время спустя — кажется, они пронеслись, как один день (это давно отметили заключенные).

Е.Василенко и М.Садовский предположили даже, что относительно благополучные годы вообще выпадают из исторической памяти, в отличие от лет переломных и кризисных. Судя по всему, плохое и проблемное мы запоминаем лучше — как в собственной биографии, так и в истории страны.

Психологи А.Кроник и Е.Головаха решили, однако, что дело не в событиях как таковых, а в связях между ними. Одно становится причиной другого и весь вопрос в том, где, таким образом, связанные между собой события находятся: оба в прошлом — или одно в прошлом, а другое в будущем. В первом случае связь реализована и эпизод, связанный с этими двумя событиями, человек отнесет к прошлому. Во втором случае связь пересекает настоящее, она актуальна и делает актуальным уже состоявшееся событие. Отсюда установленный психологами парадокс: расположив наиболее значительные события своей жизни в хронологическом порядке, участники эксперимента потом поломали эту последовательность, вырвав некоторые события из хронологического прошлого и отнеся их к своему психологическому настоящему.

То есть настоящее «настоящее», которое человек ощущает таковым — не сильно связано с хронологией, которая больше идет по ведомству времени физического, того, что в часах и календарях. Настоящее — это время, пронизанное актуальными связями. Известен знаменитый «эффект незавершенного действия Беллы Зейгарник»: запоминается, порождает в нас внутреннее требование действия



Пабло Пикассо  
в гончарной мастерской

именно незавершенное, прерванное дело. Завершенное — ушло в прошлое и забыто. Если не забыто — значит, в событии есть нечто, продолжающее нас трогать, задевать, побуждать к действию, то есть оно осталось актуальным или в любой момент может стать таковым.

Практически всякое дело можно представить себе незавершенным, если заново включить его в цепочку причин и следствий, сделать (или счесть) источником последующих дел. И любое из них, вроде бы уже с завершением ушедшее в прошлое, может быть оттуда извлечено, обрести актуальность, если от него вдруг протянулась ниточка к другим делам, предстоящим.

Так может, прав Блаженный Августин, провозгласивший в «Исповеди»: «Совершенно ясно теперь одно: ни будущего, ни прошлого нет, и неправильно говорить о существовании трех времен — прошедшего, настоящего и будущего. Правильнее было бы, пожалуй, говорить так: есть три времени — настоящее прошедшего, настоящее настоящего и настоящее будущего. Некие три времени эти существуют в нашей душе, и нигде в другом месте я их не вижу: настоящее прошедшего — это память; настоящее настоящего — его непосредственное созерцание; настоящее будущего —

его ожидание; нет на самом деле ни прошлого, ни будущего, есть только настоящее — «настоящее прошлое» и «настоящее будущее».

«Настоящее будущее» (по отношению к Августину) внесло некоторые коррективы: оно сделало в настоящем акцент не на созерцании, а на действии, и именно действие наделило способностью сдвигать, раздвигать и вообще перепутывать времена.

Ну, чем не машина времени?

Но обратите внимание: еще Августин высказался в пользу чисто субъективной природы времени, которое течет в нашей душе и больше нигде.

Тогда математическое и физическое время текут в душе Ньютона и его последователей, и у меня нет по отношению к нему никаких обязательств.

## Машина подана

Про машину времени — серьезнее, чем вам кажется. Ехать можно куда угодно, «в любую сторону моей души». Поскольку мы различаем только три части времени: прошлое, настоящее и будущее — то ехать можем в любой момент на любой из этих трех материков. (Кстати, у людей древнего мира времен было куда больше: все-таки мы с прогрессом не только приобретаем новые возможности, но и теряем старые).

Соответственно, мы и различаемся тем, какой именно из материков облюбовали для более или менее постоянного проживания.

Психологи попросили участников эксперимента составить список из десяти-пятнадцати важнейших событий своей биографии, тех, которые уже состоялись, и тех, которые ожидают, а потом в интервале между двумя событиями поставить галочку: «Я здесь». Меньше половины участников расположили себя между двумя самыми близкими к моменту заполнения списка событиями. Каждый четвертый — между событиями пошлого. 28% переместили себя в будущее.

Молодые люди (участники эксперимента были молоды) продемонстрировали три разных стратегии выст-

раивания своего жизненного пути. Время у каждой из этих групп шло по своим законам.

Еще философы Карл Юнг и Анри Бергсон заметили, что люди, основные интересы и переживания которых сосредоточены в их прошлом, эмоциональны и склонны к депрессии; живущие «здесь и сейчас», исключительно в настоящем, чувствительны и импульсивны, а устремленные в будущее — инициативны и уверены в своих силах. Современный ученый М. Щербаков говорит уже не о людях, а о целых цивилизациях, основанных на определенном восприятии времени.

«Цивилизация восприятия» делает акцент на мгновенном восприятии времени — или, другими словами, центрирована на настоящем. «Цивилизация понимания» — на восприятии линейного времени, иными словами, на причинно-следственных связях и планировании будущего. У каждой стратегии свои плюсы и минусы. Представители первой стремятся жить возможно более полной жизнью именно здесь и сейчас; они открыты текучим чувственным впечатлениям: запахам, свету и цвету, умеют наслаждаться каждой минутой. У них, как правило, богатая интуиция. Всем этим до какой-то степени обладают дети, но только до какой-то степени. Такая жизненная стратегия осмыслена и доведена до совершенства в буддизме; создана система специальных практик, на овладение которыми нужны годы.

Зато простодушные, как дети, и предельно впечатлительные люди не умеют планировать и уклоняются от всякой ответственности. То есть у них сложные отношения с будущим. В крайнем варианте у них просто нет с будущим никаких отношений. А это тяжело для окружающих, если они не склонны к авторитарному руководству «детьми цветов» (так называли себя хиппи, сделавшие подобную стратегию своей жизненной идеологией).

Люди «цивилизации понимания» воспринимают время как последовательность событий в их причинно-

следственной взаимосвязи; они склонны к анализу и долгосрочному планированию, считают, что обязаны сознательно строить свою биографию и отвечать за свои поступки. Они ответственны и обязательны, способны строить и поддерживать сложные социальные структуры. Но тут свои ловушки: люди такого типа могут чрезмерно увлечься играми с социумом (деньгами, властью, социальным статусом и т. д.), могут полностью потерять вкус к жизни и способность воспринимать ее во всей полноте.

Представители этих двух типов по-разному решают возникающие проблемы. Первые, пока смогут, вообще их не видят; когда же «гром грянет», они попытаются, прежде всего, полностью сменить ситуацию, или, по выражению М. Щербакова, «поменять контекст». Это опять же стремление уйти, уклониться, сбежать. Вторые стараются «предусмотреть проблемы еще на стадии планирования»; если же проблема возникла неожиданно, их первое намерение — не выпускать ситуацию из-под контроля или вернуть себе такой контроль.

Как в каждой схеме, мы имеем дело с «идеальными типами», в чистоте практически не встречающимися. Тем не менее, и люди, и культуры отличаются в этом друг от друга, тяготея к первому или второму типу отношения со временем. В каждой культуре, разумеется, встречаются и те, и другие люди; но социокультурные обстоятельства часто благоприятствуют одному из них. Люди «линейного времени», как предполагает М. Щербаков, стали распространенным типом с развитием цивилизации, а в «детстве человечества», очевидно, преобладали люди «мгновенного времени». Можно было бы добавить, что распространению в европейской культуре людей «линейного времени» немало способствовало Просвещение, рациональное по самой своей сути. И еще: очевидно, авторитарные режимы, пытающиеся воспроизвести отношения патриархальной семьи в масштабах страны, благоприятствуют распространению «детской» психологии

(именно детской, а не буддистской, ибо это психология личной безответственности и пассивного ожидания помощи без соответственной идеологии, чувственной полноты восприятия, умения наслаждаться каждым мгновением жизни).

Психологи, не углубляясь в социально-политические обстоятельства, описывают подобные типы, опираясь на понятие «локус контроля». Планировать и брать на себя ответственность могут лишь те, у кого этот локус достаточно велик, чтобы считать себя способным управлять ситуацией и своей жизнью в целом. Люди с низким локусом контроля во всех своих бедах винят не себя, а внешние обстоятельства или козни врагов (правда, есть и никого не обвиняющий вариант «никто, как Бог»).

В недавнем исследовании социолог Светлана Климова установила, что 44% наших сограждан вообще не планируют свое будущее, еще 39 — только самое ближайшее будущее; стратегическим — долгосрочным — планированием занимаются всего лишь 17% россиян (М. Щербаков считает, что в России вообще всегда у людей были трудные отношения с будущим временем). А идеи насчет причин своих успехов и поражений у наших соотечественников оказались и вовсе «детскими»: успехи они приписывали в основном себе, но в поражениях винили почти исключительно внешние обстоятельства.

### Сколько нам лет на самом деле

В конце семидесятых — начале восьмидесятых годов наш журнал опубликовал несколько статей А. Кроника и Е. Головахи о психологическом возрасте. Ученые, убежденные в том, что психологический возраст вполне может и не совпасть с указанным в паспорте, предложили нашим читателям по разработанной ими методике самим рассчитать, «сколько им лет на самом деле», и написать в редакцию о результатах.

Число писем превзошло все ожидания — их носили почти мешками. От-



вечали школьники и инженеры, люди разных возрастов, поодиночке и коллективно. Подводя итоги такого заочного эксперимента, психологи объявили, что их гипотеза и методика вполне себя оправдали.

А. Кроник и Е. Головаха считали, что психологический возраст определяется «степенью реализованности» будущего, соотношением реализованных (прошлые) и нереализованных (будущее) связей между значительными событиями жизни человека.

Методика была действительно проста и удобна. Ответьте себе, прежде всего, на вопрос, сколько вы собираетесь прожить? Можно, конечно, сделать заявку лет этак на 250, но интересно, что большинство ответов точно указывали среднюю продолжительность жизни в стране в те годы: 69-70 лет. Следующий шаг: возьмите все, что вы хотели бы сделать в своей жизни за 100 процентов и попробуйте оценить, какую долю из них вы уже реализовали к настоящему моменту. Положим, вы собираетесь прожить 80 лет и до сих пор вы реализовали лишь половину того, что собираетесь совершить за свою жизнь. Умножьте этот «показатель реализованности» на число лет, которые вы, как вы думаете, проживете: 80 умножьте на 0,5. Ваш психологический возраст — 40 лет, что бы у вас там ни было в паспорте.

Поскольку наш журнальный опрос был все-таки далек от академического эксперимента, приведу данные другого подобного опроса, проведенного совсем недавно психологом Г. Горбуновой. Лишь у каждого четвертого опрошенного субъективная оценка возраста полностью совпала с возрастом, определяемым по дате рождения, или отличалась от него не более чем на год. Большинство участников эксперимента (55 %) считали себя моложе, чем «по паспорту»; каждый пятый заввысил свой возраст, то есть чувствовал себя старше. Кто-то «помолодел» кто-то «постарел» на пять лет.

Продолжая идеологию давнего исследования Кроника и Головахи, Горбунова заметила, что психологический возраст зависит не только от вну-

тренней оценки своих прошлых и будущих деяний, но и от социальных ожиданий окружающих. Группу молодых людей 23-25 лет психолог попросила как бы «забыть» свой возраст и попробовать оценить его только по внутреннему ощущению. В 23-25 лет обычно у нас обзаводятся семьей; те из участников эксперимента, кто успел это сделать, склонны были завывать, а холостые и незамужние — занижать свой возраст.

Известно, что в весьма почтенном возрасте женщины, обычно преуменьшающие свой возраст, вдруг начинают его преувеличивать. (Горбунова говорит о том, что до 30 лет все люди, независимо от пола, чаще преувеличивают свой возраст, после 30 — преуменьшают и к концу жизни многие вновь начинают его преувеличивать). Психолог остроумно объясняет этот феномен: человек, который перенес свой «временной центр» в прошлое, тем самым актуализировал для себя целую сеть реализованных связей. Значит, он уменьшил долю прошлого в своем психологическом возрасте, то есть помолодел. Так люди компенсируют свое биологическое старение.

Оказывается, множество людей давно говорят прозой, не подозревая об этом, и лихо управляют своим психологическим возрастом. Горбунова обращает внимание на такую стихийную самопсихотерапию и считает, что этот опыт могли бы очень успешно использовать профессиональные психотерапевты. Эти манипуляции облегчает то обстоятельство, что психологический возраст в принципе многомерен, человек может чувствовать себя реализованным в семье и во многом нереализованным на работе.

Но если психологический возраст в принципе обратим, о какой объективности времени можно говорить?

Я подхожу к зеркалу — и с сожалением понимаю, что у любых манипуляций с психологическим возрастом есть пределы. Вполне объективные.

А помните, у Евгения Шварца: «Слава людям, которые, зная, что умрут, живут так, будто они бессмертны»

# Мета-морфозы существа К р ы л а т о г о



## Авиация и культурные мифы

Задумывались ли вы о том, что одно и тоже высказывание, стоящее в разных модальностях<sup>1</sup>, очень по-разному влияет на вас? «Я могла бы стать оперной певицей», — думаете вы, и воображение уносит вас в мир прекрасного. «Я никогда не стану певицей», — выносите вы строгий приговор, и погружаетесь в депрессию. «Я должна стать певицей», — и с неистовым рвением вы устремляетесь в неизвестное будущее.

Прошлым летом я перечитала монографию очень любимого мною, замечательного культуролога и философа Михаила Эпштейна «Философия возможного» и решила взглянуть на культурные мифы, с которыми стал-

киваюсь как историк, с точки зрения их модальности, в свете размышлений Михаила Эпштейна.

Существуют три модальности, в которых может стоять высказывание: модальность возможного, модальность сущего и модальность должного.

Моя любимая тема — мифы, возникшие вокруг ранней авиации.

В США, например, многие всерьез ожидали, что авиация послужит укреплению демократии, равенства и братства. Некоторые полагали, что аэроплан позволит покончить с коррупцией, положит конец расизму, безработице; другие заявляли, что в воздухе не будет сексуальной дискриминации. Феминистки уверяли, что полет на аэроплане позволит женщинам стать абсолютно равными с мужчинами. В Европе родился миф о возрождении в связи с авиацией идеалов ры-

Елена ЭБЕРЛЕ — старший научный сотрудник Института истории естествознания и техники РАН.

<sup>1</sup> Модальность (от латинского *modus* — размер, способ, образ) — категория, характеризующая способ действия или отношение к действию.

царства. Весь мир мечтал, что самолет приблизит человека к Богу, а в будущем человек эволюционирует (через полет на аэроплане) в более совершенное — крылатое — существо.

Так в каких же модальностях воспринимались подобные высказывания и как они в зависимости от модальности воздействовали на человека и общество?

На первый взгляд кажется странным: почему именно в начале XX века, когда безобидно стрекотавшие в небе неуклюжие тихоходные аэропланы еще не обрели определенного сиюминутного значения, вокруг них появилось столько мифов.

### **Миф как возможность: большие ожидания**

*«Мир становится птицей  
в небеса возносясь как Иисус»<sup>2</sup>*

Гийом Аполлинер

Каждому, кто соприкасался с историей культуры, хорошо известно, что человек с древнейших времен стремился к полету. Отраженные в мифах, легендах, поверьях мечты о полете красной нитью проходят сквозь всю историю человечества, причем в разные эпохи они приобретали разные

<sup>2</sup> Знаки препинания не ставятся намеренно: Аполлинер считал их излишними.



формы и вписывались в разные сюжеты. Даже в социальной утопии Томмазо Кампанеллы можно прочитать о том, что жители города Солнца «овладели искусством полета».

Появление аэропланов преобразило отношение человека к полету в более широком смысле — множество разнообразных сюжетов и идей стали мыслиться достижимыми через полет на аэроплане. Уже существовавшие в разных культурах возможности обрели в аэроплане новый возможный канал превращения в реальность. Аэроплан мыслился как объект, через который самые разные возможности могут осуществиться.

Такую стадию мифа можно назвать «возможностной». На этой стадии мифы воздействовали на людей именно тем, что мыслились возможными.

Пресса писала, что Европа переживает Новый Ренессанс. Все сословия общества, включая элиту, устремились на авиационные шоу, а многие, впервые увидевшие летящий аэроплан, не справлялись со своими чувствами и вели себя, как безумные. Появились многочисленные свидетельства того, что при виде летящего аэроплана человек переживает нечто вроде второго рождения, что, по всей видимости, наиболее точно передавало ощущения неожиданного попадания в мир новых безграничных возможностей. Возможное же способно вызывать в человеке гораздо более сильные чувства и реакции, чем свершившееся.

*Раевский и Лаас в самолете*

Красочные идеальные миры, которые виделись в то время людям в будущем «аэропохи», были ярче, чем реальные перемены, принесенные авиацией позже. Ужасные картины войн и конца света, несомые полчищами летунов, тоже были неизмеримо чудовищнее тех, которые на самом деле открыла миру авиация.

Но вот что особенно интересно. «Возможное было бы полностью осуществимо, — пишет М. Эпштейн, — только в случае некоего раздвоения, когда оно и стало бы частью реальности, и осталось бы в форме возможного, т.е. возымело бы двойную силу; если бы, например, ребенок мог одновременно испытать и удовольствие от сосания конфеты, и восторг от ее ожидания и предвкушения. Но такого удвоения онтологического статуса возможного нам не дано».

В случае с культурными мифами, возникавшими вокруг аэроплана, происходит именно удвоение онтологического (то есть бытийного) статуса возможного.

В начале XX века в представлении большинства людей понятие полета объединяло полеты и в физическом, и в идеальных мирах. И вдруг полет на тяжелой управляемой машине, мыслимый обычными людьми как нечто невозможное, стал реальностью. Однако, став реальностью, аэроплан не только не уничтожил нажитые в человеческой культуре разнообразные представления о полете как возможные (например, тот же полет в Божественный мир), но, напротив, перевел их в крайнюю форму возможного, максимально приближенную к реальному, а значит — оказывающую максимальное воздействие на человека.

Разумеется, на стадии «возможного» мифы, — то есть, возможности, которые не имеют под собой никакого основания превратиться в реальность, — неотличимы от других возможностей, которые могут осуществиться, но не обязательно будут осуществлены.

Во многих текстах начала прошлого века, рассказывающих о перспективах авиации, картины вполне ре-



*Истребитель И-16  
1939 год*

ального будущего авиации стоят в одном ряду с мифами. Однако мифы среди них становятся различимы лишь при ретроспективном, оценочном взгляде.

В таком эклектическом, с сегодняшней точки зрения, стиле писал об авиации и ведущий поэт и писатель Италии того времени Габриеле Д'Аннунцио. Так, в известном интервью, которое поэт дал 30 апреля 1910 года французской газете «Ле Матен», он говорил о том, что осуществившиеся в аэроплане мечты о полете отразились еще в образах римских богов, что в будущем аэропохи возникнет идеальное общество, подобное Раю. И тут же дал трезвую (с сегодняшней точки зрения) оценку тому, какие основательные перемены и для гражданской жизни, и для войн несет авиация.

Возникновение того или иного мифа обусловлено культурной почвой. Например, в России взгляд на авиацию в значительной мере определялся религиозностью русской культуры. Авиация часто казалась людям новой возможностью приблизиться к Богу. Летчиков называли «небожителями», а писатель Леонид Андреев даже написал рассказ о вознесении на аэроплане на Небо («Полет», 1914 г.). Однако заметим, что стоявший в своих взглядах ближе к образованному европейскому обществу поэт Владислав Ходасевич уже не разделял такого мифологического взгляда на летчика. Он смотрел на летящего «небожителя-героя-человека» недоверчиво и призывал его не возноситься в небо, а упасть и обыкновенной человеческой смертью разрушить миф о летчике-небо-

жителя (стихотворение «Авиатору», 30 марта 1914 г.).

Тем не менее, и в более секуляризованной, а значит, нейтральнее относящейся к религии европейской культуре возникали свои мифы. Французы предвкушали, что на аэроплане можно будет достичь высших форм любви, высшего вдохновения. Вся Европа предвосхищала эволюцию летающих на аэроплане в сверхлюдей в ницшеанском смысле. А в чуть ли не ежедневно наблюдаемой героической, завораживающей по форме (падение с неба!) гибели летчиков европейцы усматривали возможность избежать обыденной неприглядной человеческой смерти.

В те годы во всем мире люди связывали с полетом на аэроплане свойственные их культуре мечты о прекрасном и совершенном мире и ужасы перед грядущими бедами. Но всю эту палитру разнообразных мифов объединяло одно: модальность. Люди еще не знали, чем в будущем станет авиация, но уже жили с ощущением, что взлетевший в небо аэроплан открыл для мира воистину безграничные возможности.

### **Миф как действительное и должное: идеология и пропаганда**

*«Необходимость превзойти ваши собственные способности и отвага, достигающая в опасности новой силы, — все это поднимет ваш дух, который всегда был на уровне происходящего героического события и всегда был сильнее просто судьбы».*

Габриэле д'Аннунцио

Как только авиация начинает использоваться в идеологических и политических целях, ее мифологизация становится принципиально иной. Теперь она разворачивается в модальностях действительного («это есть») и должного («это должно быть»). Идеология предпочитает именно эти модальности.

Первым мифологизатором авиации в политических целях был опять-таки д'Аннунцио. Во время Первой миро-



*Самолет «Безбожник» построенный в 1927 г.*

вой войны он решил реализовать в собственной судьбе вполне ницшеанскую идею поэта-авиатора-супермена и добровольно пошел служить в авиационные части Италии. Поэт организовывал поразительные по смелости авиационные рейды и намеренно мифологизировал летчиков эскадрильи, отданной в его распоряжение: «Итальянские авиаторы, крылатые боги нашего неба, воздушные вестники нашей армии...». Подогреваемый мыслями о своем величии, д'Аннунцио доводил свои (стоявшие в модальности должного) требования к летчикам до крайности: «Каждый из вас будет лететь до последнего удара мотора... Это мой приказ. Это ваша клятва».

Приведенный пример очень напоминает стиль советской пропаганды. Как это ни удивительно, перед д'Аннунцио во время Первой мировой войны и перед советскими пропагандистами авиации в первые годы Советской власти стояла, в сущности, одинаковая задача. Д'Аннунцио стремился стать Героем и поэтому всячески возвеличивал авиационные акции, в которых принимал участие. Советские пропагандисты были призваны мобилизовать на строительство авиации голодный полуграмотный народ, и обязаны были поднимать авиацию на соответствующий идейный уровень.

Д'Аннунцио был националистом, и поэтому разворачивал свой миф о летчиках вокруг символов и мифов, культурно значимых для националистиче-



ского духа Италии. В Советской России миф об авиации вписывался в советскую идеологическую мифологию. Летчики преподносились здесь посланниками духа и идей Советской страны, распространителями идей коммунизма и мировой пролетарской революции, крылатыми защитниками рабочего класса и крестьянства.

Идеология манипулировала реальностью, подменяла ее мифом: «Красный воздушный флот — Октября оплот!». Указывала на беспрекословное должное: «Пролетарий — на самолет!». Призывы о том, что люди должны строить авиацию, должны создавать «сверхнацию летунов», раздавались и в Германии, и в Италии. В этих зараженных тоталитаризмом странах, так же, как и в СССР в конце 20-х — начале 30-х, был распространен миф о том, что авиация непосредственно перенесет трудящихся в лучшее будущее.

В своем недавно вышедшем романе «Запас прочности» Татьяна Шербина дает очень точную характеристику этому явлению сталинского периода: «На уровне частной жизни это выражалось в том, что выдавать желаемое за действительное являлось нормой сознания. ...сталинские владения предписывалось видеть уже достигну-

тым совершенством...». Это в полной мере относилось и к сталинской авиации.

Вплоть до начала Великой Отечественной войны в СССР постоянно писали и говорили о том, что советская авиация самая мощная и непобедимая. Расстаться с этим, занявшим место реальности, мифом было очень трудно — он наполнял гордостью всю страну, и действительно: за годы советской власти в области авиации были сделаны большие успехи. Но, тем не менее, выросшее из советской идеологии представление о советской авиации, как самой лучшей, было мифом, и цена, которую пришлось заплатить за этот «миф-реальность», была высока. В первый же день войны советская авиация потеряла, по официальным данным, 1200 самолетов, многие из которых не успели даже подняться в воздух. 23 июня вечером командующий авиацией Западного Особого Военного Округа покончил с собой. Через несколько дней было расстреляно все командование округом. Историки авиации считают, что лишь к 1943 году советская авиация смогла успешно противостоять, а затем и превзойти немецкую авиацию.

Мы уже говорили, что многие мифы произрастают из вечного человеческого стремления создать идеальный мир на Земле, и когда подобные мифы воспринимаются в модальности должного, они рожают абсурд и сопровождаются страстным стремлением превратить мифическое должное в реальность. Это стремление часто подкрепляется страхом: если не достичь намеченного, наступит чуть ли ни конец света.

Когда в России развернулась широкомасштабная кампания по пропаганде авиации, она не только подстегивалась пробуждавшими энтузиазм «мифами-должное», — например, что именно Красный Воздушный Флот должен осуществить заветы Ильича о международной Пролетарской Революции, — но и нагнетанием страха. Если не создать мощную авиацию, уверяли большевики, то капиталистические страны с помощью своей мощ-

ной авиации уничтожат советскую страну — разбомбят, сожгут дотла.

По-видимому, есть два выхода из-под власти «мифа-должного», из безумного стремления достичь недостижимого. Можно допустить мысль о том, что, возможно, то, к чему мы устремились, не может быть достигнуто — то есть переосмыслить миф в модальности возможного. Другой путь: поверить, что цель достигнута — сделать миф реальностью.

Второй путь встречается чаще — люди, уверовавшие в миф как должное, легко верят и в то, что, в конце концов, этого должного достигли. Миф о самой сильной сталинской авиации родился из мифа, что в СССР — стране с самым совершенным социальным строем — достижения в области техники должны быть наивысшими. В сталинскую эпоху мифы-должное — «Мы должны достичь!» — легко переводились в модальность сущего — «Мы добились!».

Но что же происходит с мифами в ходе истории?

Если вернуться к авиации, следует заметить: главным источником мифотворчества вокруг нее была возникшая в начале XX века в воображении людей связь полета на аэроплане с вечными, уводящими за пределы реальности интуициями о полете. Однако по мере осмысливания авиации в качестве технического средства почва для мифотворчества утрачивалась.

Сегодня мы спокойно смотрим на летящий самолет. Отдаем себе отчет о том, какие технические характеристики говорят о достоинствах гражданского или военного самолета. Воспринимаем полет на авиалайнере как обычное пространственное перемещение из одной точки земного шара в другую. Комфортабельные авиалайнеры не дают нам и того особенного, сопряженного с психологическими и духовными переживаниями полета, чувства, которое испытывали первые летчики на своих неустойчивых, плохо управляемых аэропланах. Но оно, это особенное чувство полета, осталось, например, в аэробатике, при выполнении фигур высшего пилотажа.

И поклонники этого вида спорта невольно окружают себя мифами. Однако массовое сознание остается ими не затронуто. После первых полетов в космос им (массовым сознанием) овладели иные мифы, привязанные к полету в беспредельные космические миры.

### **Свобода от мифа: возможно ли?**

Культура естественно порождает мифы, произрастающие из некоего идеального замысла, который человек интуитивно ощущает. Совершенный мир невозможен, тем не менее, сюжеты о нем в той или иной форме сопровождают всю историю человечества как вариации некой важной «бессмертной возможности», скажем мы вслед за Михаилом Эпштейном. Но тогда не является ли органично соответствующей мифу модальность возможного?

В начале XXI века мы видим, подобно тому, как это было с авиацией, множатся мифы-возможности вокруг новой поражающей ум и воображение технической перспективы: компьютерно-информационной эры. И, наверное, опыт истории XX века состоит в том, что прошедшие сквозь «миф-должное» и «миф-реальность» уже не ринутся с готовностью за превращением предполагаемого в должное или реальное.

А если взглянуть в будущее, станут, вероятно, очевидными приметы исторического поворота человеческого бытия и мышления в сторону модальности возможного. И тогда, возможно, в культуре начнет осмысливаться многомерность человеческого бытия, самоценность миров возможного (а значит, и самоценность мифов). И человек будет стараться ориентироваться среди новых открывающихся миру возможностей (среди которых незримо присутствуют и культурные мифы), не стремясь превращать каждую из них в реальность или в перспективу, которую необходимо (должно!) достичь в будущем.



# Физпроблемы за Калужской заставой...



Наталья Александровна Тихомирова (*урожденная Шальникова*) — дочь академика А.И. Шальникова, буквально выросшая во дворе Института физических проблем. Всю свою научную жизнь изучала рождение, жизнь и смерть кристаллов и другие интересные физические явления в Институте кристаллографии Академии наук. При этом успевала замечать смешные, грустные и загадочные явления в окружавшем ее мире людей. Эти воспоминания продолжают начатый в прошлом номере журнала рассказ о знаменитом институте и его обитателях.

## За Калужской заставой...

Калужская площадь, Большая Калужская улица, Калужская застава, старый мост через окружную дорогу, — все это я помню еще из довоенной жизни. В низинке, от которой и следов не осталось, речка Кровянка. Рядом с ней ледник, где покупали лед для домашнего «холодильника». По воскресеньям папа брал меня с собой, и мы — с двумя ведрами — ходили за большими кусками льда, засыпанными опилками. Кругом — патриархальная жизнь: деревенские домики с вишневыми садами — дореволюционные дачи, теперь густо заселенные

московскими рабочими. Около домов под деревьями нередко располагались за столами большие семьи за обедом или ужином с самоваром и под аккомпанемент гармонии. Многие держали кур, коров и коз. Молочницы приносили на дом молоко, творог, яйца, иногда и масло домашнего изготовления — «со слезой».

К 50-м годам все исчезло, как будто этого никогда и не существовало. Остался только наш Институт физических проблем и дом для его сотрудников за высокой оградой. Окрестные старушки на вопрос: «Что это там?» отвечали: «Да там делают атомную бомбу». В те годы это почти соответ-

ствовало действительности, хотя и было большим-большим секретом.

Я росла и формировалась в особом мире под названием «Институт физпроблем». От обычной московской жизни его отделял не только высокий забор. В нашем мире все хорошо знали друг друга и занимались любимой работой, не считаясь со временем. Отец не раз рассказывал мне, как они с Петром Леонидовичем Капицей пришли на то место, где теперь находится институт. К тому времени Капица уже согласился стать директором нового института, окончательно поняв, что вернуться в Англию ему не удастся. В 1934 году Академию наук перевели в Москву, а Президиум ее расположил на Большой Калужской улице. Волею судеб мой отец был единственным, пока неофициальным сотрудником института и сопровождал Капицу всюду. Место для строительства они нашли за Калужской заставой. Это был не просто пустырь, а место свалки. И, как ни странно, всего за один год построили и институт и жилой дом для его будущих сотрудников — длинный, двухэтажный, где каждый «подъезд» был входом в двухэтажную квартиру («таунхауз», на английский манер, по проекту Капицы). А для семьи Капицы построили отдельный особняк.

Когда в 1936 году наша семья переехала в Москву, территория института была уже благоустроена. Мне было 4 года, но я очень хорошо помню свои первые впечатления от новой квартиры и от цветов перед домом. После темной коммуналки в Ленинграде все это показалось раем. На территории института штатный садовник с помощницами высаживали цветы: резеду, левкои, душистый табак. В специальных ящиках на крыльцах всех 12 квартир дома росли вьющийся душистый горошек и ярко-красная, декоративная фасоль. И еще разные деревья, плодовые и декоративные, редкие тогда в Москве каштаны, кусты сирени, акации и флердоранжа. И все безупречно ухожено.

На территории института жили самые главные люди института, я даже

девочкой сразу это поняла и очень гордилась тем, что в числе этих «главных» людей был и мой отец. Другие главные — механик Николай Николаевич Минаков, стеклодув Александр Васильевич Петушков, электрик Сергей Иванович Филимонов, комендант Андрей Иванович Павлов и, конечно, шофер Константин Митрофанович Сидоренко, возивший Капицу на шикарной zahraniчной машине. Духовные интересы ценились очень высоко, но не забывали и о спорте. Перед окнами нашего дома были построены два корта, на которых во время обеденного перерыва и после работы многочисленные сотрудники института играли в теннис. Катались на лыжах с Воробьевых гор и на коньках в Парке культуры.

В те годы теннис был еще экзотикой. Даже и в 50-х годах, когда я с теннисной ракеткой ездила на стадион Юных пионеров на «Динамо», меня часто спрашивали, показывая на ракетку: «А для чего эта штука?»

В 1940 году меня определили в школу №8, находившуюся у запасного входа в Парк культуры и отдыха («и воздуха», как любил шутить П. Л. Капица). После уроков меня встречала бабушка Прасковья Сергеевна. Мы с ней садились на трамвай, последняя остановка которого — «Круг» была рядом с нашим домом. После войны трамвай исчез, его сменил троллейбус, который и теперь ходит по улице Косыгина, бывшей Воробьевке. Помню своего первого учителя, Василия Ефремовича, который часто переплетал мои жиденькие косички и завязывал бант, называя меня «маленькой шелковой мышкой» (вероятно потому, что волосы были очень мягкими). Он погиб в ополчении в первые же дни войны... С благодарностью вспоминаю и мою первую учительницу английского языка (и природную англичанку) Сильвию Эдуардовну Перевозчикову.

Хорошо помню день объявления войны. Мы с мамой идем в магазин, а нам навстречу бегут кричащие люди: «Война! Война! Сейчас будут объявлять по радио!». Мама повернулась



*Анна Алексеевна и Петр  
Леонидович Капицы*

и побежала, я за ней. В нашем дворе еще никто ничего не знал, мы первые принесли эту страшную весть. Все, конечно, бросились слушать радио.

Первые воздушные тревоги, сначала только по ночам. Все с узлами бежали в котельную института, приспособленную под бомбоубежище. Иногда к нам приводили моего одноклассника Женю, — в их доме не было бомбоубежища, и его родители очень беспокоились за жизнь своего единственного сына. Он ночевал у нас.

Когда мы эвакуировались в Казань, на вокзале из-за бомбежек пришлось два раза возвращаться в метро, где было устроено бомбоубежище. Мама тащила нас с сестрой за руки и плакала, так как большая бабушка оставалась в эшелоне, категорически отказываясь оставлять вещи. У нее был на этот счет большой опыт. В ее воспоминаниях все события, связанные с революцией, быстрым отъездом из Петрограда в Крым и возвращением в уплотненную квартиру, обмен оставшейся комнаты на Москву всегда сопровождалась кражами и потерями имущества.

Помню возвращение в Москву из эвакуации осенью 1943 года. Мама горько плакала всю дорогу, глядя в окно поезда. Она оставляла в Казани могилу любимой матери и понимала, что никогда больше к ней не вернется. Нас с сестрой родители оставили на Казанском вокзале на мешках с картофелем, а сами с бабушкой уехали на трамвае. Несколько часов мы провели

в полном одиночестве и ужасе среди суетящихся, кричащих и бегущих в разных направлениях людей. Неожиданно к нам подъехали родители на маленьком грузовичке, и с помощью веселого шофера погрузив вещи и мешки с картофелем, мы тронулись домой. К этому картофелю мама относилась с трепетом. Она сама вскопала выданный нам крошечный участок земли, сама посадила, растила, окучивала, сама и выкопала всю картошку и очень гордилась хорошим урожаем. Не хотела уезжать в Москву до уборки картофеля.

Приехали мы в пустую холодную квартиру. Во время обороны Москвы в ней жили бойцы какого-то оборонительного отряда. Почему-то весь архив родителей, бумаги, письма, фотографии были сожжены. Исчезли многие дорогие родителям вещи, но к нашей детской радости наши с сестрой ценности — елочные игрушки, какие-то не забытые еще мелочи — не пострадали. Перед отъездом в Казань мы их с сестрой спрятали под большую крышку обеденного стола, где часто играли, и их просто не нашли, да и не искали те, кто не знал об этом «секретном месте». Вот радости-то было!

Сразу по приезде стали осваивать изменившийся двор института. Корты перестали существовать. На них во время войны сажали картофель, и восстановить их уже не удалось. Зимой на их месте стали заливать каток, на котором катались по вечерам. Каток освещался фонарями, укрепленными на старом ограждении кортов. Малышня из детей сотрудников института подросла. Мы запойно играли в казаки-разбойники, прятки, лапту и шандр. Я очень гордилась, когда пробегавший мимо нас из института домой отец соглашался подбросить мяч вверх. Он бросал его так высоко, что мяч почти исчезал в вышине. Никто не мог так делать. Как я восхищалась моим отцом!

Вижу своих молодых родителей, сидящих на лавочке возле нашего крыльца. Мама такая красивая, в кофточке из органди, со своими золотыми волосами и черный, как жук, папа.

Как любовно они называют друг друга: «Олечка», «Шурик». На какие красивые кучевые облака мы с ними смотрели теплыми летними вечерами. Отец предлагал мне поиграть в игру: на что они похожи — эти кучевые облака. Я видела в них озера, вершины гор и загадочные города. Отцу нравилось мое воображение. В институтском саду цвела роскошная сирень, и вечерами жильцы нашего дома выходили послушать пение соловьев. У многих сотрудников института родились дети. Двери всех квартир дома были открыты, детвора босиком бежала по двору. После теплых дождей пускали бумажные кораблики в бегущие по асфальту потоки воды, стекавшие вниз по парапету вдоль дома. Дети были предоставлены самим себе, все родители работали допоздна. Мы совершали набеги на только что завязавшиеся яблоки и вишни в институтском саду. Особенно запомнилась мне яблоня «китайка», росшая рядом с домом, где жила семья Капицы. Девчонкой я лазила на ее еще неокрепшую крону (но и замужней молодой женщиной вечерами ходила лакомиться ее плодами). Какими вкусными они нам казались, особенно в послевоенные голодные годы, когда кусок черного хлеба, посыпанный сахарным песком, был самым большим лакомством.

Хорошо помню празднование 50-летия Капицы. Двор заполнился шикарными машинами, на которых приехали веселые люди, знатные гости: много военных, киноактеры, писатели. Мы стояли под окнами института, и гости с балкона бросали нам шоколадные конфеты. Это было несколько унизительно, я ведь считала себя уже взрослой. Но зато я увидела Любовь Орлову! Она в жизни оказалась еще привлекательнее и красивее, чем в кино.

Помню, как институт начал заполняться новыми людьми. Директором института стал Анатолий Петрович Александров. Он привез с собой коллегу по работе из Ленинграда. Стиль жизни нашего двора, да и всего института стал быстро меняться. Боль-

шая и дружная семья Александровых открыла институтским детям двери своего дома — в самом прямом смысле. Особняк Капиц наполнился шумом и гамом. Старший сын Александрова Юра был одного возраста со мной. Его друзья по классу дневали и ночевали в семье Александровых. К этому еще следует добавить охранников с семьями, воспитательницу младших детей Александрова Ганну, ее воспитанников прошлых лет и друзей семьи. Мы все участвовали в домашних спектаклях, поставленных женой А. П. — Марьяной Александровной. Институтским детям построили сарай в саду около дома, где родители разрешали нам ночевать. Мы перестали воровать яблоки в саду, потому что он был отдан нам в собственность, сторожили его от набегов мальчишек с «Потылихи» и даже ухаживали за деревьями. Алеша Баталов, тогда только окончивший школу, играл на рояле и пел романсы Вертинского. Было в доме Александровых демократично и тепло. Иногда мы обедали у них, за стол садилось много детей всех возрастов. Ели самую простую еду — суп и кашу, но вместе было хорошо и весело.

В жизни старшего поколения в те годы происходили непростые события, но на жизни детей они только слегка отражались. Исчез, например, из нашего двора сын бухгалтера Эфросы «Моська жирный», поезд пассажирский «жирный». Исчезли и некоторые другие сотрудники.

Когда соседнюю территорию Музея народов СССР получил Институт химфизики, нашему институту досталась часть пейзажного парка с прудом. В центре чистого пруда — остров, куда вел красивый мостик, гнездились утки. Вокруг пруда сажали цветы. Я с подружками из школы проводила там долгие часы, занимаясь уроками и играя. За прудом было устроено футбольное поле, где во время обеденного перерыва отчаянно сражались команды Физпроблем и Химфизики, окруженные верными болельщиками. В заборе между институтами была сделана калитка, ключ от кото-

рой можно было брать у дежурного. Часто с отцом мы ходили к Семеновым\*, пользуясь этой калиткой. Иногда я и сама брала ключ, чтобы ходить к Наталье Николаевне Семеновой, моей первой учительнице по музыке. С родителями я ходила любоваться розами, посаженными у центрального входа Института химфизики, предметом гордости Николая Николаевича. Иногда отец приходил к калитке на свидание с Семеновым. Вижу их склоненными над какими-то чертежами. Обычно эти встречи заканчивались криками отца и смехом Семенова. Но не успевали оба дойти до дверей дома, как звонили друг другу и, как ни в чем не бывало, продолжали обсуждение.

Построили второй дом для сотрудников института, и двор стал делиться на «тот» и «этот». Там, где мы так любили зимой кататься на коньках, посадили новый сад. Посадили редкие тогда для Москвы каштаны. Плоды этих деревьев дали жизнь многим каштанам в Подмосковье, куда сотрудники института, получив садовые участки, их отвозили. Мы помогали сборам «каштанчиков».

Хорошо помню, как папа разыграл сотрудников института. Из Армении, где после работы на горе Алагез у папы осталось много друзей, нам прислали большую корзину ранней черешни. В Москве к этому времени в институтском саду вишни только начали цвести. Деревья были усыпаны белыми и розовыми цветами. Папа с вечера отобрал из корзины все черешни, соединявшиеся черенками по двое. Ранним утром следующего дня отец пошел в сад и развесил на цветущих вишнях спелые ярко-красные черешни. Первые же проходившие мимо сада на работу сотрудники института увидели это необыкновенное зрелище. Собралась целая толпа удивленных столь необычным явлением зрителей. Выдвигались самые неожиданные предположения. Папа прини-

мал активное участие в этом обсуждении и не сознавался в своей проделке до тех пор, пока одна из сотрудниц не решилась сорвать первую черешню. Все дружно смеялись над папиной проделкой и долго еще вспоминали эту историю.

Плавать я научилась также на территории института, когда был построен бассейн для охлаждения какой-то установки. Фонтаны теплой воды выплескивались в бассейн, а остывшая вода через фильтры снова поступала в установку. Всем сотрудникам в обеденный перерыв разрешалось плавать в этом бассейне. Потом его дно стало плесневеть, стенки бассейна стали очень скользкими, и купания прекратились. Но к этому времени я уже прекрасно плавала...

Не помню отъезда отца в Германию в 1945 году, но хорошо помню его возвращение — худой, веселый, в форме полковника. (Из его серо-зеленой шинели сшили мои первые брюки для катания на горных лыжах — ужасно колючие, но служили долго.) Мне в подарок отец привез черную лаковую сумку из клеенки, ничего похожего у меня до того не было. Сумка была блестящей, большой, на широком черном ремне. Носить ее нужно было через плечо. По скромности я не решалась появиться с ней на улице, и она без пользы несколько лет пролежала в ящике моего письменного стола. Но настал и ее черед. На выпускном вечере было решено играть в «почту». Сейчас уже мало тех, кто знает, что это такое. Мы ведь учились отдельно от наших сверстников-мальчиков. Только на праздничные вечера приглашали их из соседней «мужской» школы.

Я была очень застенчива, у меня не было никаких нарядных платьев, только белый фартук, одеваемый на ужасную коричневую школьную форму. Поэтому я всегда на всех вечерах стояла у стенки зала. Мальчики на меня не смотрели, на танцы не приглашали. И вот на выпускном вечере я была выбрана на должность «почтальона», который должен был разносить

\* Николай Николаевич Семенов — академик, директор Института химической физики АН СССР. — Прим. ред.

записки между нашими девочками и приглашенными мальчиками. Вот здесь моя «заграничная» сумка и сыграла свою коронную роль. Наверно, ее вид был столь роскошным, что я не только с блеском исполнила роль почтальона, но еще и красавец-дирижер приглашенного оркестра какого-то военного училища пригласил меня на тур вальса. А после этого, а после этого... Все те мальчишки, по которым я тайно вздыхала, стоя у стенки зала на всех вечерах, стали наперебой меня приглашать на танцы. А какие же красивые это танцы были, одни названия чего стоили: «па-де-катр», «па-де-патенер»... Танго и фокстрот были верхом вольности и распушенности. Вот какими мы были в те далекие (близкие?) времена.

Через некоторое время после возвращения отца в нашем доме появился комендант одной из частей Берлина с женой, адъютантом и машиной. Они возвращались домой, кажется в Казань. Комендант нам рассказывал о поведении папы в Берлине. Помню рассказ о том, как отца добровольно охраняли немецкие солдаты. Папе, непрерывно курившему в те годы, не хватало «пайка» на папиросы, и он «стрелял» их у всех, кто встречался у него на пути. Комендант помогал ему в этом. Но оказалось, что отец собирал эти папиросы не для себя, а для немцев, которые часами ожидали отца у входа в гостиницу. Во время рассказа гостя папа лишь смущенно улыбался и оправдывался. Оказывается, он сначала столкнулся с одним немцем при выходе из гостиницы. И заметил, что человек не отводил глаз от его дымящейся папиросы. Папа не смог снести этого взгляда. Он протянул немцу свою папиросу. Тот схватил ее с такой жадностью, что папа смущенно вспоминал, как чуть не заплакал от жалости к своему недавнему врагу. На следующий день у выхода из гостиницы отца уже поджидало несколько человек. Папа и с ними поделился папиросами. Эти люди безмолвно сопровождали отца, помогли ему во всем, охраняли. Папа дружески беседовал с ними (он неплохо говорил



*П.Л. Капица и А.И. Шальников —  
поначалу единственный  
сотрудник нового института*

по-немецки). Когда папа должен был уезжать, они очень горевали. Один из них подарил отцу свой немецкий крест за храбрость. Эта история рассказывалась многократно и Александром Юзефовичем, с которым отец был вместе в Германии. Остался рисунок Юзефовича — блестящего рисовальщика.

Смеясь, рассказывал нам отец и о том, как уже знакомый нам комендант помогал отцу. Отец с Юзефовичем очень много ездили на машине, и им не хватало выдаваемого бензина. Комендант распорядился выдать отцу бочку коньяка, объяснив, что это лучший эквивалент бензину. И, правда, когда бензин кончился, отец на машине подъезжал к первому же танку, и танкисты заливали полный бак «за спирт». Комендант очень удивлялся, что отец этого не знал. Расплата спиртом очень помогала отцу при строительстве криогенного корпуса МГУ. Папа любил повторять, что это строительство напоминало ему «битву за Берлин».

Рассказывал отец и еще об одном эпизоде. Было обнаружено большое складское помещение с ценным оборудованием, замаскированное немца-

ми под «аптечный склад». Отец в сопровождении «аптекаря» ходил по складу. Когда он спросил, показывая на прекрасные осциллографы: «А это для чего?» «аптекар» ни мало не смущаясь, ответил, что это техника для зубных врачей. Когда же отец отметил, что 20 таких «аппаратов» он включает в список репараций, «аптекар» спросил: «Простите, Вы не румын?» — смеясь, вспоминал отец. И каково же было его удивление, когда несколько лет спустя, находясь в командировке в Сухуми, он столкнулся с «аптекарем» в одной из секретных лабораторий. Оказалось, что это известный немецкий химик, вывезенный с группой других ученых из Германии для работы в СССР. Они узнали друг друга и долго смеялись и над «румыном» и над «аптекарем».

Папа привез из командировки в Германию рояль для института. Спустя много лет говорил, что ему стыдно за этот подарок, так как рояль не вошел в список по репарациям. Когда папа сказал, что хорошо бы рояль получить, комендант тут же распорядился, и солдаты «забросили» рояль к приборам и оборудованию для института. Шофер коменданта Гарик рассказывал нам, детям, о том, какой восторг он испытывал, врываясь в немецкие замки, «проходя очередью из автомата по зеркалам». Мы, девочки, слушали его рассказы, раскрыв рты от восхищения. Сейчас стыжусь своего восхищения. Но не забываю и о том, что у Гарика фашисты в гетто в Белоруссии убили всю семью. Помню, как по окружной железной дороге гнали пленных немцев. Мы побежали смотреть на них. Было очень холодно. Вид обросших, худых, одетых в лохмотья мужчин, у большинства смотрящих вызывал жалость. Я побежала домой, взяла несколько кусков сахара и хлеба и вернулась обратно. Смущаясь, раздала принесенное в несколько протянутых грязных замерзших рук. Правда, от одной стоящей старухи услышала: «Они же враги наши, убийцы». Но я испытывала к бредущим только огромное сострадание. Когда вернулась домой, папа,

безмолвно проходя мимо, поцеловал меня в голову.

### Выборы в академики

Удивительно, но я почти сразу же узнала характерный дребезжащий голос Петра Леонидовича Капицы по телефону. Удивительно, потому что я почти никогда не говорила с П. Л. напрямую, иногда через его секретаря Павла Евгеньевича Рубинина, иногда через Анну Алексеевну. Правда, за несколько дней до этого звонка я случайно встретилась с П. Л. и А. А. в парке института. Говорили о родителях, находившихся в это время в Канаде, о моей семье. Анна Алексеевна, как всегда, была со мной очень сердечна и приветлива. Я ее очень любила, она всегда мне очень нравилась какой-то достойной скромностью и безупречным вкусом. И еще при встрече с ней я всегда вспоминала ее отца Алексея Николаевича Крылова, нашего соседа по дому. Иногда мы, девочками, убежали из дома без разрешения родителей погулять по вечерам через совместный балкон между нашими квартирами. Вспоминала и заразительный смех на нашем крыльце моей мамы, Олечки, как А. Н. ласково называл ее. А смеялась наша мама над какими-то очень солеными матерными тирадами Крылова, которые он — моряк — знал во множестве.

Разговор с П. Л. касался предстоящих выборов в академики. Хорошо запомнила слова, «что институту важны эти выборы» и «мы хотим выдвинуть вашего отца в академики, но мы также и знаем его возможную реакцию на это выдвижение». «Как, по вашему, должны ли мы его информировать об этом?» Я спросила, что институт хочет: чтобы отца выбрали, или получить его отказ? Если хотят, чтобы выбрали — информировать не надо. «А вы готовы подготовить все формально требуемые документы для выдвижения?» Я ответила, что готова. Требовалось много всяких документов, списки публикаций, награждений, подписанную отцом автобиографию и прочие бумаги. Мне с энтузи-



азмом помогали институтские сотрудники — ученики отца. Все документы были подготовлены в требуемые сроки и сданы в Президиум АН СССР.

Родители вернулись из Канады до выборов. В день приезда мне предложили воспользоваться институтской машиной для их встречи и передали просьбу Капицы сообщить отцу о выдвижении сразу же после встречи в аэропорту и возить его по городу до тех пор, «пока из него весь пар не выйдет». Видимо, даже Капица побаивался реакции отца на решение института. Тут я испугалась по-настоящему. Что я наделала! Ведь если отец скажет решительное «нет», будет скандал, сразу же станет известно о подделке его подписи под документами, сделанной мною...

Я хорошо помню, чем был вызван отказ моего отца от выдвижения в академики. Кажется, что это было на следующий год после его избрания в члены-корреспонденты Академии (1948-50 гг.?). Ландау вернулся из Президиума с какого-то обсуждения кандидатур в отделении общей физики Академии и с порога квартиры закричал на второй этаж отцу: «Шура, — в открытую сказали — не более двух евреев!» Отец в ярости буквально скатился по лестнице вниз: «Никогда, никогда больше я не буду баллотироваться в этой Академии! Если я для них только еврей, этой Академии для меня больше не существует!» И после этого на всех ученых советах не только Института физпроблем, но и других институтов, пытавшихся его выдвинуть, отвечал категорическим отказом.

После радости от встречи с родителями в Шереметьево, в машине я робко сказала отцу: «Папочка, а тебя институт выдвинул в академики, а я подготовила и сдала все необходимые для этого документы...», и вся сжалась в ожидании его гнева. А он совершенно не прореагировал на мои слова. В ответ: «Как я жалею, что ты не можешь увидеть, какие прекрасные теннисные корты в Канаде! Какие корты!» Такова была его реакция. После встречи с любимой дочерью Таней

после долгой разлуки выборы в академии перешли для него в другую шкалу ценностей. А может, это произошло слишком поздно. Отцу уже было 74 года. Хотя я помню, как он был горд и рад тому, что был избран единогласно уже в первом туре выборов. Сохранилось его письмо к сестре в Канаду, почему-то не отправленное, из-за ее, по-видимому, отрицательного отношения к выдвижению.

«Дорогой Танек, Ю. О. дал мне прочесть твое последнее письмо, в котором ты писала, что «очень огорчена»... моими действиями в отношении выборов в А. Н.. Не огорчайся. Мне в голову не приходило, что в мое отсутствие Совет Института предпримет еще раз эту дурацкую акцию. Тем более что в прошлые годы я категорически отказывался принимать участие в этой комедии.

Теперь, когда мы вернулись, дело было сделано — представление состоялось, и я не считал возможным снова привлекать внимание к своей особе. Тем более, что вся эта история, как ты понимаешь, мне до лампочки. Единственной приятностью будет то, что я буду освобожден от скучной необходимости посетить пару собраний Отделения по вопросам выборов. Вот и вся история этого вопроса — моему здоровью это не повредит, во всяком случае не более, чем сейсмические волны на Марсе»

После известия о результатах выборов отец вернулся домой со словами: «Олечка, теперь я спокоен за тебя — ты будешь получать пенсию вдовы академика, если тебе повезет. Ура! Я доволен!»

То, что мама не заработала профессиональную пенсию, не набрав нужного трудового стажа, по-видимому, стало беспокоить отца, на старость ничего не было отложено, все уходило на помощь моей семье... А мама не смогла продолжить работу, так как героически ухаживала за бабушкой — матерью отца, которая, перенеся инсульт, почти 12 лет провела прикованная к постели.

*(Продолжение следует)*

# В редакцию журнала «Знание — сила»

Опубликованная в вашем издании статья Ала Бухбиндера «Загадочная история Григория Перельмана» — компиляция, по большей части основанная на известной публикации в журнале «New Yorker». Однако, в конце статьи имеются два вполне оригинальных абзаца, содержащие заведомую ложь — как уже циркулировавшую в СМИ, так и новую.

## Приводим эти абзацы полностью

*«Остается добавить немного. В Мадрид на вручение медали Филдса Перельман не поехал. Российские власти, скажем мягко, не слишком и приглашали его в состав отправленной туда математической делегации. Наша официальная наука вообще как-то «не заметила» Перельмана и тех высочайших оценок, которые он получил в западном математическом мире. Она его расценила по-своему: институт Стеклова не утвердил его повторно в должности старшего научного сотрудника, так что Перельман стал безработным. Журналистам он сказал недавно, что намерен вообще уйти из профессиональной математики, кому-то из прежних знакомых объяснил, что будет искать работу, требующую знаний не больше, чем в объеме двух курсов мехмата. Говорят, будто Перельмана не утвердили из-за сомнений в его приоритете, выдвинутых китайцами, но эти «сомнения»,*

*как мы видели, были заявлены только в июне прошлого года.*

*В свете всех этих «деталей» история Перельмана кажется не такой уж личной — за ней отчетливо проступает определенное общественное явление, некие нравы и методы, царящие ныне в так называемой чистой науке и делающие ее далеко не такой уж чистой. У Перельмана были достаточные основания сказать интервьюировавшим его журналистам: «Конечно, среди математиков есть более или менее честные люди, но почти все они конформисты — сами они более или менее честны, но готовы терпеть тех, кто нечестен. Поэтому чужаками среди них становятся не те, кто нарушает этические нормы. В изоляции оказываются такие люди, как я». Думается, после всего сказанного загадочная история Григория Перельмана перестает казаться такой уж загадочной.»*

Истинное положение дел таково. Во время последней аттестации кадров в Санкт-Петербургском отделении Математического института им. Стеклова (2004 г.) Г.Я. Перельман был *повышен* в должности со старшего научного сотрудника до ведущего. Его уход из института по собственному желанию в декабре 2005 г. был неожиданностью для всего коллектива, были приложены все усилия, чтобы удержать

Григория Яковлевича от этого шага. «Наша официальная наука» (как бы ни воспринимать этот термин) достижения Перельмана заметила: его результаты были упомянуты еще в отчетном докладе президента РАН за 2005 г. среди высочайших достижений ученых Академии. Ранее, в конце 2004 г., Перельман получил (и принял) почетное приглашение прочитать доклад о своих исследованиях перед общим собранием Отделения математических наук РАН. «Российские власти» (что бы это ни означало) уже давно не отправляют официальных делегаций на математические конгрессы, не было таковой и на конгрессе в Мадриде. Автор не может не понимать, что причина, по которой Перельман в Мадрид не поехал, вообще не связана ни с финансами, ни с бюрократией. Абсолютно все официальные лица, имевшие отношение к делу — как в России, так и в Международном математическом союзе, — хотели его поездки. Прояви он желание, деньги нашлись бы немедленно. Пассаж «Говорят, будто Перельмана не утвердили [в должности] из-за сомнений в его приоритете» — либо верх беззастенчивости, либо (в лучшем случае) результат полного незнания материала и абсолютного прене-

брежения к предмету, о котором пишет автор. Последняя фраза в последнем абзаце (о «нравах и методах, царящих в чистой науке») по форме оскорбительна и лжива, а по сути она скорее подтверждает расхожее (и ошибочное) мнение об общей природе журналистики.

Вызывает сожаление то, что популярный журнал, целью которого является пропаганда достижений науки, в первую очередь отечественной, вольно или невольно присоединился к группе СМИ, занимающихся травлей Российской академии наук.

Мы требуем, чтобы данное опровержение было напечатано полностью в том же разделе издания и в том же формате, что и исходная статья.

*Академик-секретарь  
Отделения математических наук  
РАН  
Академик Л.Д.Фаддеев*

*Советник РАН  
Академик И.А.Ибрагимов*

*Директор  
Санкт-Петербургского отделения  
Математического института  
им. В.А.Стеклова  
Чл.-корр. РАНС. В.Кисляков*

---

## От редакции

От лица автора и редакции, помещая это письмо, подписанное крупнейшими математиками России (и всего математического мира), приносим свои извинения. Автор и вслед за ним редакция слишком доверились источнику (не проверенной нами и автором) информации. Что же касается «нравов и методов, царящих в чистой науке», то это вовсе не следует относить к конкретной науке (чистой или нечистой) в конкретной стране. Нам кажется, это следует из текста. В любом случае ни у редакции, ни у, мы надеемся, автора и в мыслях не было присоединяться к СМИ, травящим Российскую Академию наук.



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!

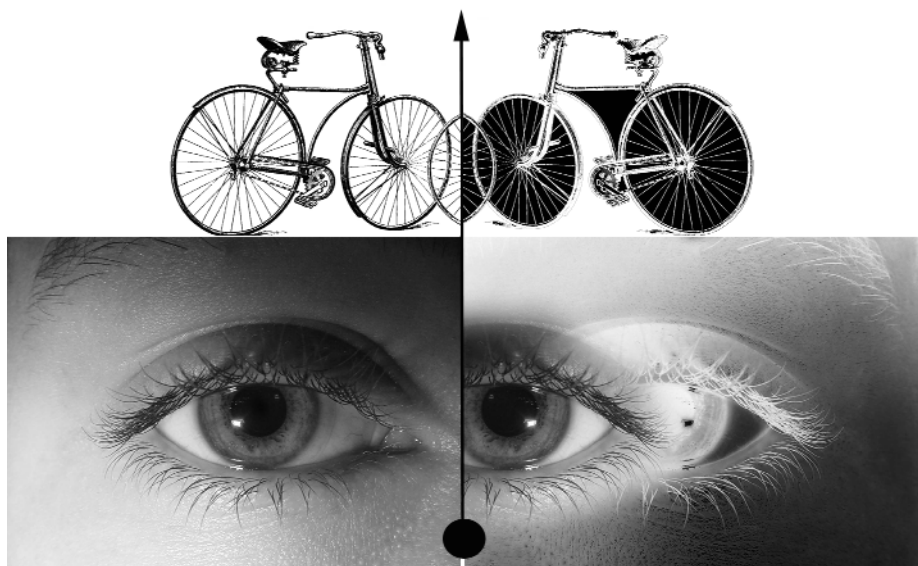
Разнообразие марок стали ОЭМК доходит до двух тысяч, при этом каждая из них – лучшая в своем классе и соответствует самым строгим требованиям потребителей.

ОЭМК – единственный в России и крупнейший в Европе комбинат, работающий по технологии прямого восстановления железа.

Аналоги ему вряд ли появятся в ближайшем будущем...



## Измерение совести



*...его душа... витала в пространствах четвертого измерения, где предметы измеряются в ширину, длину, глубину... «где нет времени», где нет понятий «вне» и «внутри», — где все предметы проникают друг друга, не смешивая своих форм.*

А. Беляев. Ни жизнь, ни смерть.

Меня зовут Илья Ильич Рубцов, и я хочу рассказать о последних часах Ивана Степановича Вагнера. Вы, конечно, читали рассказы и повести о нем, собранные известным писателем-фантастом Александром Беляевым и опубликованные им под общим названием «Изобретения профессора Вагнера». Там много преувеличений, домыслов и откровенной чепухи. Взять, например, историю с гигантскими блохами, по поводу которой сам профессор прямо сказал: «Выдумки! Со мной этого не было!» Но есть и много дельного. Вагнер действительно не нуждался в сне и мог занимать-

ся несколькими делами сразу. Так что описанное в рассказах «Человек, который не спит» и «Хойти-Тойти» — правдиво.

Впервые я узнал о профессоре Вагнере, прочитав в одном популярном журнале забавную заметку «Случай на скачках». Речь в ней шла о механической кляче, обогнавшей лучших московских рысаков, что стоило ее изобретателю множества синяков и шишек. Помнится, тогда я посмеялся над безудержной фантазией журналистов, поскольку ни минуты не сомневался, что это газетная «утка». Я не знал, что очень скоро мне доведется лично познакомиться с чудачковатым профессором. Произошло это в Крыму, в Симеизе; подробности нашего удивительного знакомства изложены в рассказе «Вверх дном», так что я не буду на них останавливаться. Тем более, что за первым знакомством последовали новые встречи. А кончилось все невероятным приключением

на Новой Земле, где я работал радистом на метеорологической станции. Этот случай описан в рассказе «Человек-термо», тогда я на себе узнал, чем могут закончиться рискованные эксперименты профессора Вагнера.

Кстати сказать, тогда же я начал собирать всевозможные истории о чудесных опытах и изобретениях профессора Вагнера, истории, как потом выяснилось, большей частью выдуманные. Я тщательно записывал их, для чего завел даже специальную записную книжку. Впоследствии, увы, она сыграла самую злополучную роль в жизни Вагнера. Да и в моей тоже. Вот об этом я и хочу рассказать. В 1937 году профессор Вагнер был арестован по обвинению в шпионаже, началось следствие. К тому времени я потерял связь с профессором и даже не представлял, чем он занимается. С его неумным характером он мог оказаться где угодно. Он мог охотиться на слонов в Африке, а мог проводить очередные испытания на островах Новой Земли.

Представьте себе мое удивление, когда я вдруг узнал, что Вагнер в Ленинграде... что он сидит в знаменитых «Крестах»... и что следствие всюду набирает обороты. Для меня это известие было как гром с ясного неба.

20-го декабря меня вызвал к себе следователь, который вел дело Вагнера; фамилия его была — ясно помню — Глуховцев. У него были холодные голубые глаза и три шпалы в петлицах гимнастерки. Он предложил мне сесть, придвинул папиросы, от которых я отказался, объяснив, что не курю по причине слабости легких. Тогда он закурил сам, справился, не мешает ли мне дым, и приступил. Начал он с вопроса, когда и где я в последний раз виделся с Иваном Степановичем. У меня не было причин что-либо скрывать, и я честно рассказал о том, что в последний раз виделся с Вагнером девять лет назад, когда работал радистом на Новой Земле.

Следователь задал еще несколько незначительных вопросов из моей биографии, и я начал уже недоумевать, зачем он меня вызвал, как вдруг уви-

дел у него в руках свою старую записную книжку.

— Вам знакома эта вещичка? — спросил он.

— Да, конечно. Как она попала к вам? Я считал ее утерянной.

— И совершенно напрасно, — заметил он, листая книжку. — Здесь много любопытного.

Я пожал плечами:

— В основном досужие вымыслы, ничего серьезного.

— Я так не думаю. Вот эта история с английским скакуном Викингом. У вас даже точная дата указана — 21 мая 1926 года. Если не ошибаюсь, профессор находился тогда в научной командировке в Оксфорде... А прелестная история с блохой в Париже! Это правда, что французский президент наградил профессора орденом Почетного легиона?

— Но ведь это же анекдот, — удивился я. — Или вы всерьез верите, что Вагнер вывел гигантскую блоху, способную перепрыгивать дома? Это противоречит законам физики.

— Я верю фактам, — возразил следователь, — а факты упрямая штука, пусть даже они сто раз противоречат законам физики.

— Что вы хотите от меня? — прямо спросил я.

— Немногого: понимания и сотрудничества. — Он улыбнулся, но голубые глаза его оставались холодными. — Расскажите мне все, что вы знаете о деятельности профессора за последние годы.

Я ответил, что ничего не знаю, так как не имею с Вагнером никакого сношения.

— А мне кажется, Илья Ильич, имеете, — сказал следователь.

Я уставился на него.

— Вы ведь до сих пор занимаетесь радио? Кстати, — спросил он как бы между прочим, — какие опыты вы ставили на Новой Земле?

Я открыл было рот, чтобы ответить, но он опередил меня:

— Это правда, что Вагнер поручал вам передавать шифрованные сообщения англичанам и французам? Или, может быть, японцам, а?

Я онемел от неожиданности.

— О чем Вагнер вел переговоры с сотрудниками японского посольства в Берлине? — продолжал напирать следователь. — Может, скажете, что вам и это не известно?

— Конечно, не известно, — взорвался я. — И никаких радиосообщений никому я не передавал!

— А это мы еще выясним, — пообещал следователь, выписывая мне пропуск. — Идите. Вы свободны. Свободны, свободны... — И он добавил многозначительно: — Пока.

Я вернулся в свою комнату на Литейном. В голове у меня был полный сумбур. О том, чтобы уснуть в ту ночь, не было и речи. Я пробовал читать — куда там! Мерить шагами комнату? Тоже нельзя: перегородки у нас в доме тонкие, соседи могут услышать. Это была самая мучительная ночь в моей жизни.

«Как же так? — думал я. — Вагнер — и под следствием! Это какое-то недора...»

Не успел я додумать свою мысль до конца, как на коммунальной кухне раздался адский грохот. Вагнер! Не знаю, почему я так подумал, но я ни минуты не сомневался, что это Вагнер. И оказался прав.

Вагнер стоял посреди кухни на одной ноге, придерживая локтем мешковатые штаны и выискивая на полу место, куда можно ступить. На полу валялись: цинковая ванночка для купания младенцев (собственность молодой семьи из пятой комнаты), эмалированный таз (имущество холостяка Шендеровича из третьей), алюминиевая суповая кастрюля (принадлежность Анфисы Ивановны, старой ведьмы из второй).

Стоило мне подумать о старой ведьме, как она подала голос.

— Это вы, Рубцов? — раздался из-за двери ее бас.

— Простите, Анфиса Иванна! Захотелось грешным делом чайку попить.

— А чтоб вам, голубчик, ноги переломило с вашим чайком, — искренне пожалела мне Анфиса Ивановна.

Мне показалось, что дверь в комнату холостяка Шендеровича слегка

приоткрылась, и в щели заблестел глаз. Он тут же исчез, но все же я схватил Вагнера за локоть и поторопился увести его в свою комнату.

— Есть у вас ремень и шнурки? — загремел Вагнер, как только я прикрыл дверь. — Мои отобрали в тюрьме.

Я взмолился, чтобы он говорил потише. Я достал из бельевого шкафа брючный ремень и шнурки. Пока Вагнер был занят приведением себя в порядок, я исподволь разглядывал его при свете керосинки.

Я не видел Вагнера лет девять. Он ничуть не изменился. Я быстро произвел в уме несложный расчет. Сейчас ему должно быть под семьдесят, а выглядит он от силы на пятьдесят! Все те же румяные щеки и окладистая борода, тот же задорный, мальчишеский взгляд, та же неумная энергия.

Дождавшись, когда он завяжет шнурки и выпрямится, я накинута на него с вопросами:

— Как вы здесь оказались? Вас отпустили? Что вы натворили, профессор?

— Ничего, — прогудел он благодушно. — Я вижу, этот настырный Глуховцев и до вас добрался. Небось, спрашивал о моих новых изобретениях?

— Да, товарищ Глуховцев интересовался вашей деятельностью за последние годы, — сдержанно проговорил я, боясь сболтнуть лишнего.

Вагнер усмехнулся, раздвинув полными губами усы и бороду.

— Кажется, он неплохо вас обработал.

— Не понимаю, о чем вы говорите, — почти искренне возмущился я. — Так вас освободили?

— Освободили? Разве это свобода! Мне, голубчик, нужна абсолютная свобода.

— Вы лучше меня знаете, что абсолютной свободы не бывает, — сказал я с укором. — Любая свобода только кажущаяся. Разве вам мало того, чего вы достигли? Расскажите мне, как получилось, что вас подвергли аресту?

— За что меня арестовали, вы хотите сказать? — поправил меня Вагнер



(он терпеть не мог усложнения формулировок без необходимости). — Я отказался сотрудничать с органами.

— Но почему? — Я невольно вспомнил слова Глуховцева о японских шпионах. Неужели Глуховцев не врал и профессор действительно... Этого просто не могло быть!

— Раньше я был наивен и полагал, что каждый член общества должен быть максимально полезным обществу, — спокойно объяснил Вагнер. — Я, не задумываясь, использовал соседских собак для своих экспериментов, считая вред, наносимый мной отдельным гражданам, несоизмеримо малым рядом с той огромной пользой, какую я принесу обществу в целом. Так же, не задумываясь, я использовал бы самих граждан. Что такое жизнь отдельного человека рядом с пользой для всего человечества?

— Разве теперь вы думаете иначе? — спросил я. — Вы клевете на себя, Иван Степанович! Я уверен, вы так же, как и я, как любой советский человек, отдали бы жизнь за общее дело. Вы просто устали и разочарованы. Это понятно.

Вагнер печально покачал головой.

— Общество, которое думает, прежде всего, о себе, а не о тех, кто его составляет, — обречено. Не максимальная польза обществу, а максимальная свобода от его диктата — вот благо. Расширение границ личной свободы.

— Этак вы договоритесь до черт знает чего, — шепотом возмущился я. — Если мы будем думать только о личной свободе, мы в каменный век вернемся, клыками и когтями друг друга драть начнем. Чтобы никто не стеснял нашей свободы. Общество потому и накладывает разумные ограничения на каждого из нас, что заботится о равной степени свободы для каждого своего члена. Я говорю, разумеется, об идеальном, коммунистическом обществе, к которому мы идем.

Я считал, что мы спорим впустую. Я был уверен, что Вагнер согласен со мной, что он просто сердится на следователя Глуховцева, но не хочет признать этого прямо.

— В каменном веке мы находимся сейчас, — проворчал Вагнер. — Мы даже не можем проникнуть внутрь вещей, не разъяв их.

— Как вам удалось бежать? — спросил я, чтобы переменить тему. — Новое изобретение, позволяющее проходить сквозь стены?

Я сказал это в шутку, но, как оказалось, попал в точку.

— Можно и так назвать, — сказал Вагнер. — Я изобрел машину измерений.

— Машину, позволяющую путешествовать по измерениям? Где же она?

— Здесь, — серьезно сказал Вагнер и постучал себя по лбу. — Человеческий организм — самая совершенная в мире машина. Нужно только уметь правильно настроить ее. Вы не представляете, насколько захватывающе интересны путешествия по измерениям!

— Вы говорите о пространственных измерениях, профессор? — уточнил я.

— Можете называть это измерением свободы или измерением совести, — пожал он могучими плечами, — физическая сущность от этого не меняется. (Ср. высказывание, приписываемое Гильберту: «В геометрии ничего не изменится, если слова «точка», «прямая» и «плоскость» заменить словами «стол», «стул» и «пивная кружка». — Прим. издателя.) Если хотите, я покажу вам мир четырех измерений, по отношению к которому наш мир тюрем и внутренней несвободы является таким же плоским и примитивным, как для нас — лист писчей бумаги. Вы готовы?

Готов ли я? Да с профессором Вагнером я готов был отправиться на край Вселенной... Я снова почувствовал себя тем молодым ученым, каким был на Новой Земле, когда участвовал в удивительных экспериментах профессора Вагнера.

— Итак, если вы готовы... — Вагнер сделал перед моими глазами какой-то неуловимый жест рукой, и мир вокруг изменился.

Мне показалось, что он приобрел какую-то новую глубину. Стены раздвинулись, и я увидел за ними Анфи-

су Иванну в папилютках, басовито всхрапывающую на чудовищных пуховых подушках. В дальней угловой комнате я увидел Шендеровича. К моему удивлению, он и не помышлял о сне. Напротив, он натягивал на себя полосатые брюки, не попадая в спешке ногой в штанину. Я видел его не только снаружи, но и изнутри. Я мог пересчитать все пломбы в его зубах. Я видел черные его прокуренные легкие и черное его завистливое сердце. Я знал, куда он так торопится, но только рассмеялся этому. Я чувствовал себя свободным, абсолютно свободным.

Зимний Ленинград распластался под нами, придавленный тяжелой снежной тучей и тяжелым мертвенным сном. Я с удивлением увидел, что во многих квартирах, за плотными, непроницаемыми для света шторами, не спят, мечутся из угла в угол, лежат с остекленелыми глазами, отвернувшись к стене и вцепившись зубами в угол подушки, сидят на кухнях под голыми лампочками, глотая горький чай, в горьких размышлениях. Тяжесть мира обрушилась на меня. Я понял, почему Вагнер называл четвертое измерение измерением свободы и совести.

Голос Вагнер доносился как бы издалека:

— Теперь видите?

Теперь я видел.

А мы уже падали куда-то вниз. Промелькнула передо мной пустая моя комната с горящей на столе керосинкой. И вдруг все исчезло, кроме каких-то световых пятен и теней. Я огляделся и увидел, что остался один. Вагнера нигде не было. Собственно, и самого «где» тоже не было. Я оказался в мире, который состоял из одних более или менее протяженных, непрерывно колеблющихся отрезков. Одни из них были светлые, другие ослепительно яркие, третьи совсем темные. Эти отрезки то приближались, то отдалялись, заслоняя друг друга. Это было все равно, что смотреть на ручей в солнечную погоду. Зрелище гипнотическое, погружающее в сон. Может быть, у меня что-то случилось со зрением?

— Вагнер, — позвал я. — Где вы?

Мне показалось, что до меня доносятся какие-то звуки, но они были настолько разрознены, что сложить их воедино не представлялось возможным.

Постепенно, к моему удивлению, световые и теневые отрезки начали складываться в нечто определенное. Я догадался, что это просто мое зрение привыкает к пространственному особенностям мира, в котором я очутился. Стоило мне отказаться от попыток сосредоточиться на чем-то одном и смотреть на окружающее как бы вскользь, как разрозненные, на первый взгляд, отрезки складывались в цельную картину. Можно сказать, я овладел перспективой этого мира, научился определять пропорции и расстояния в зависимости от кажущихся величин этих отрезков. Я догадался, что темные отрезки находятся ближе, светлые дальше, а ослепительно яркие совсем далеко. Поэтому более длинный темный отрезок в действительности мог оказаться гораздо короче яркой точки, поскольку находился на значительно более близком расстоянии.

Я сделал несколько неуверенных шагов и увидел, как некоторые отрезки становятся совсем темными, а лежавшие за ними светлые темнеют. Я вытянул вперед руку — она показалась мне совсем черной у основания и светлой на кончиках пальцев. Этот зрительный эффект показался мне забавным, и некоторое время я экспериментировал, поднося руку к глазам и отводя ее вдаль. Между прочим, я заметил, что могу делать это только в двух направлениях — вперед и назад. У меня возникло неприятное ощущение, словно что-то меня сковывает. Как будто я натянул на себя чрезвычайно узкий пиджак, лишившей меня привычной свободы движений. Я долго не мог понять, в чем тут дело, пока не начал смутно вспоминать, что прежде мог двигать рукой — вперед и назад, вправо-влево, но и отводить ее в стороны — вправо-влево. Я несколько раз повторил в уме два этих простых слова: «вправо» и «влево», не понимая их

смысла. Понятия, лежавшие за ними, просто перестали существовать для меня.

Теперь я окончательно сообразил, что нахожусь в пространстве двух измерений. Я мог видеть и двигаться только в плоскости, все, что осталось за плоскостью, перестало для меня существовать. Но куда же подевался Вагнер? Ну, конечно же! Мы оказались в разных плоскостях — каждый в своем двухмерном мире, увидеть которые разом можно только из третьего, «объемного» измерения.

Вдруг передо мной, словно вынырнув из небытия, появился Вагнер. Внешность у него была странная. Он походил на камбалу с одним-единственным выпученным глазом, а передвигался, как клоп по стене, головой вперед, перебирая всеми конечностями. Наверное, я выглядел не менее нелепо.

Не успел я поприветствовать его, а мы уже провалились еще ниже. Теперь не стало не только высоты, но и ширины, осталась одна длина. И на этой «длине», то есть на прямой — единственном измерении одномерного пространства — я увидел точку. Это был Вагнер. Я не сомневался, что и он воспринимает меня как точку. Я подумал: какой скучный мир, ограниченный с обеих сторон неподвижными точками. Неожиданно я почувствовал во всем теле вибрацию. Не то чтобы она вдруг возникла — она пронизывала меня с первого же мгновения, — но заметил я ее только сейчас. Это была очень сложная вибрация, ее составляло бесчисленное множество ритмов, быстрых и медленных, равномерных и прерывистых. Я догадался, что каждый объект одномерного пространства имеет собственную вибрацию, которая распространяется от него в обе стороны. Вибрации накладываются одна на другую, усиливая или, напротив, ослабляя друг друга. Они беспрепятственно пронизывают собой все предметы одномерного мира, достигая самых отдаленных его уголков. Живые существа способны не только воспринимать их, но и производить. Таким образом они общаются

не только со своими соседями, но и — сквозь них — со всем миром. Какой богатый и интересный оказался мир!

Но вот наше путешествие закончено. Мы снова стоим в моей комнате — в нашем несовершенном трехмерном мире.

Где-то за углом дома послышался шум колес и визг тормозов. Я подскокил к окну и, отдернув штору, выглянул на улицу. По стеклу скользнул свет фар, и прямо напротив нашего подъезда остановился черный «ворон».

По выражению моего лица Вагнер все понял.

— Скорее! — крикнул он. — Раздевайтесь и гасите лампу!

— А вы? — спросил я, торопливо расстегивая рубашку.

— За меня не беспокойтесь. В тюрьму я не вернусь. Я давно хотел проверить одну гипотезу.

Я сдернул брюки и откинул одеяло. — Нулевое измерение, — сказал Вагнер. — Евклидова точка. Вы всегда в тапочках спите?

— Евклидова точка? Но ведь материально ее не существует! — Я яростно сдирал тапочки о спинку кровати. — Вы погибнете!

— Поглядим. Ну, прощайте!

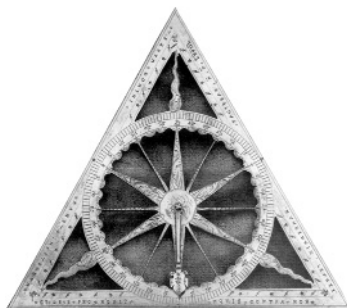
Вагнер вскинул руки в непонятном жесте. По комнате промчался порыв ветра, керосинка погасла, и в то же мгновение в дверь моей комнаты посыпались удары.

— Рубцов, открывайте! — послышался голос Глуховцева. — Я знаю, что Вагнер у вас!

Но он опоздал.

Вагнера не было в комнате.

Мой рассказ подошел к концу. На долю мою выпало немало тяжелых жизненных испытаний, но я ни о чем не жалею, да и речь не обо мне. С той несчастной ночи минуло двадцать лет, и я с горечью вынужден признаться, что никогда больше не видел гениального русского ученого Ивана Степановича Вагнера. Возможно, он погиб, исчез, растворился в небытии в пространстве без измерений. А возможно, так и блуждает до сих пор в бесконечных измерениях совести и свободы.



## Календарь «З-С»: июль

**200 лет** назад, 1 июля 1807 года, в ходе русско-турецкой войны 1806-1812 годов произошло морское сражение у Афонского мыса в Эгейском море между русской эскадрой адмирала Дмитрия Николаевича Сенявина и турецкой эскадрой капудан-паши Сейит-Али. Несмотря на турецкое превосходство в числе кораблей, их вооруженности и скоростных качествах, Афонское сражение было выиграно русскими флотом. Турки потеряли треть эскадры и преследуемые русскими беспорядочно ретировались; эскадра Сенявина не потеряла ни одного корабля.

**3 года** назад, 1 июля 2004 года, пролетев 3,5 миллиарда километров, после 95 минут работы двигателя, на орбиту вокруг Сатурна вышла и стала его первым искусственным спутником американская автоматическая межпланетная станция «Кассини». Запущенная в 1997 году она стала самым крупным, сложным и дорогостоящим научным аппаратом из когда-либо отправленных человеком в космос. В январе 2005 года отделившийся от «Кассини» аппарат «Гюйгенс» произвел посадку на один из 30 известных спутников Сатурна Титан, открытый в 1655 году великим голландским физиком, математиком и астрономом Христианом Гюйгенсом.

**70 лет** назад, 2 июля 1937 года, Политбюро ЦК ВКП(б) приняло постановление о разрывании массовых репрессий против «врагов народа». Перед органами государственной безопасности ставилась

задача самым беспощадным образом разгромить «всю банду антисоветских элементов, защитить трудящийся советский народ от их контрреволюционных происков и, наконец, раз и навсегда покончить с их подлой подрывной работой против основ Советского государства».

**30 лет** назад, 2 июля 1977 года, в Швейцарии, в гостиничном номере на руках у жены и сына умер Владимир Владимирович Набоков (р.1899), один из крупнейших писателей XX столетия — как русских, так и англоязычных, с 1919 проживавший на Западе. Среди наиболее значительных произведений Набокова — повесть о феноменальном шахматисте «Защита Лужина», роман о Н.Г. Чернышевском «Дар», роман в духе Франца Кафки «Приглашение на казнь», эротический бестселлер «Лолита», английский перевод пушкинского «Евгения Онегина» (в четырех томах с обширнейшими и интереснейшими комментариями). Кроме литературы, Набоков профессионально занимался также шахматной композицией, теннисом (работал тренером) и коллекционированием бабочек (им были открыты несколько неизвестных ранее видов этих симпатичных насекомых).

**10 лет** назад, 4 июля 1997 года, на поверхность Марса, на красноватый грунт долины Ареса, опустился американский межпланетный аппарат «Пасфайндер» («Следопыт»), с которого стартовала миниатюрная самоходная тележка «Соджойнер Труз», начиненная телевизионной и исследовательской аппаратурой.

**30 лет** назад, 7 июля 1977 года, США испытали свою первую нейтронную бомбу, лишь в минимальной степени разрушающую материальные ценности, но зато подчистую убивающую все живое проникающим излучением.

**200 лет** назад, 8 июля 1807 года, в Тильзите (ныне город Советск Калининградской обл.) в результате личных переговоров русского императора Александра I и французского императора Наполеона I был подписан мирный договор, который подвел итог войны 1806-1807 годов, проигранной Россией и Пруссией Франции в немалой степени из-за предательской позиции Англии. По Тильзитскому миру Россия вынуждена была согласиться на создание у ее границ вассального по отношению к Франции герцогства Варшавского и вывод своих войск из дунайских княжеств, а также на крайне неприятное для российской экономики присоединение к наполеоновской Континентальной блокаде Англии. С началом Отечественной войны 1812 года Тильзитский мир естественным образом утратил силу.

**400 лет** назад, 10 июля 1607 года, основные силы правительственных войск во главе с царем Василием Шуйским осадили тульский кремль, в котором заняли оборону повстанческие отряды Ивана Болотникова. Осада продолжалась 4 месяца до тех пор, пока царские войска, выстроив плотину и затопив Кремль, ни вынудили повстанцев вступить в переговоры о сдаче. Шуйский поклялся, что не причинит пленным вреда, но, конечно, не сдержал обещания. Сам Болотников в 1608 году был ослеплен, а затем утоплен.

**90 лет** назад, 12 июля 1917 года, в ходе Первой мировой войны германскими войсками в сражении у бельгийского города Ипр был впервые применен отравляющий горчичный газ (дихлордиэтилсульфид), получивший по месту боев название «иприт». Однако это не было первым применением немцами химического оружия — 22 апреля 1915 они уже пробовали травить противника хлором.

**70 лет** назад, 15 июля 1937 года, был сдан в эксплуатацию построенный эками канал Москва — Волга. Днем ранее газеты опубликовали правительственное постановление «О награждениях и льготах для строителей канала Москва — Волга», в котором, в частности, говорилось: «Досрочно освободить за ударную работу на строительстве канала Москва — Волга 55 тысяч заключенных».

**160 лет** назад, 23 июля 1847 года, 26-летний немецкий физик, механик и физиколог Герман Гельмгольц выступил на заседании Немецкого физического общества в Берлине с докладом «О сохранении силы». В этом докладе впервые была дана математическая трактовка основного закона физики — закона сохранения энергии. Кроме того, проанализировав целый ряд физических, химических и физиологических процессов, Гельмгольц, по существу, первым указал на всеобщность этого, самого великого закона.

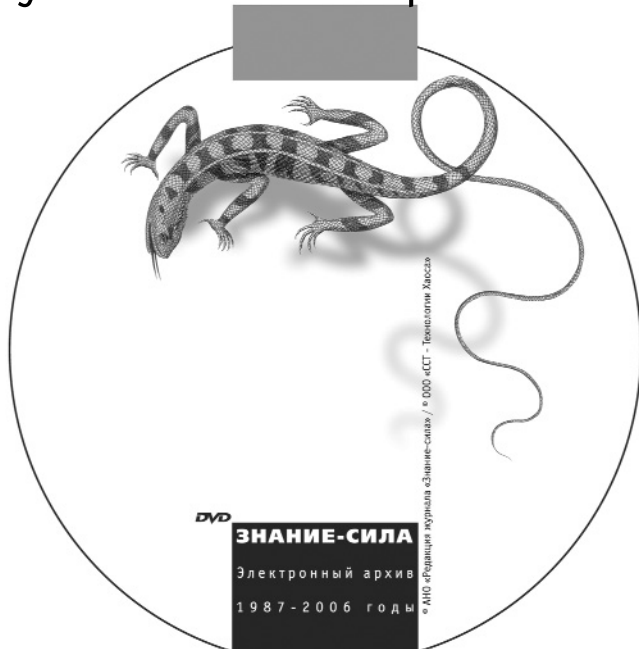
**35 лет** назад, 23 июля 1972 года, советская автоматическая межпланетная станция «Венера-4» вошла в атмосферу планеты Венера и сбросила на ее поверхность спускаемый аппарат с научной аппаратурой, совершивший мягкую посадку. Впервые было непосредственно определено атмосферное давление на планете Венера, оказавшееся равным 90 атмосфер.

**175 лет** назад, 24 июля 1832 года, в Петербург по воде был доставлен из Пютерлакской каменоломни (вблизи от Выборга, на берегу Финского залива) и выгружен на Дворцовую площадь гранитный вчерне обработанный стержень-заготовка. За 3 года вручную вытесанный из гигантского монолита темно-красного цвета (весом свыше 600 тонн, высотой более 30 метров) он был предназначен для «Александринского столпа» — монумента покойному императору Александру I, победителю Наполеона. Самый высокий в мире памятник-колонна был открыт в сентябре 1834, к 20-летию вступления русских войск в Париж.

*Календарь подготовил  
Борис Явелов.*

Журнал «Знание — сила» совместно  
с Controlling Chaos Technologies представляет

первую часть электронного архива



журнала «Знание — сила»  
с 1987 по 2006 год

**Заказать архив можно в редакции.** Для этого надо перевести деньги на счет редакции через любое отделение Сбербанка России

Журнал «Знание-сила» совместно с Controlling Chaos Technologies представляет первую часть электронного архива журнала «Знание-сила» с 1987 по 2006 год:

**Полноформатная электронная копия**  
**Удобный интерфейс**  
**Возможность поиска по ключевым словам**  
**Вы загружаете диск!**  
**И просто перелистываете страницы!**

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

Банк: Сбербанк России ЗАО, 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).

По вопросам оптовых поставок обращаться  
в редакцию журнала  
тел.: +7 495 2358935  
факс: +7 495 2350252  
e-mail: zn-sila@ropnet.ru

«З-С» Июль 2007

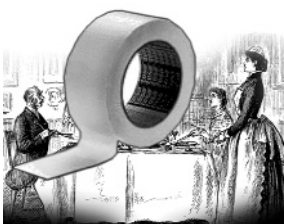
**«Шотландец» из Америки**

Английское слово «scotch», прежде всего, означает «шотландец», «шотландский». Еще так называют виски. Когда же по-русски произносятся «скотч», то обычно имеют в виду клейкую ленту.

На самом деле скотч не был изобретен шотландцем или шотландкой, и даже случилось это не в Шотландии. Скотч придумал в Америке в 1923 году молодой человек по имени Ричард Дрю, работавший в должности лаборанторного техника в компании, скормившейся производством наждачной бумаги. А шотландской лента стала благодаря маляру из автосервиса, помянувшего известную шотландскую бережливость в отношении неудачного образчика ленты, изготовленной Дрю по собственному почину. Впоследствии лента в течение пяти лет была доработана, а словечко приклеилось крепче самой ленты.

На настоящий день в семействе скотчей около 1000 наименований. Насколько успешно сложилась жизнь самого изобретателя, сказать трудно: ни о том, что он

*Рисунки Ю. Сарафанова*



сказочно разбогател, ни о том, что умер в нищете, сведений не имеется.

**Распечатал и съел!**

Бутербродики от шефа одного чикагского ресторана Хомаро Канту внешне походят на суши, наполненные крабами и рисом, обернутые листьями нори. Они яв-



ляются такими же и на вкус, но при этом ничего такого не содержат. «Суши» приготовлены на обычном струйном принтере. Канту печатает изображения еды на кусочках съедобной бумаги, сделанной из сои и кукурузного крахмала, используя органические чернила, приготовленные из продуктов по его собственному рецепту. Бумага также пропитывается соответствующими изображениями ароматами.

Канту также готовит съедобные фотографии, приправленные так, чтобы соответствовать теме: изображение коровы, например, на вкус будет как бифштекс из вырезки. Ресторанные критики называют Канту Сальвадором Дали в кулинарии. Бумажные суши — лишь отчасти шутка, но также — реальное блюдо для любителей новшеств.

**Шимпанзе с копьем**

Исследователи из США и Великобритании опубликовали отчет, в котором сообщили, что сенегальские шимпанзе изготавливают и используют для охоты деревянные колья. Шимпанзе отламывают ветки с дерева, отдирали боковые побеги и листья, иногда снимали с веток кору и затачивали зубами их концы. Ученым удалось увидеть, как обезьяны с силой наносили этими палками удары внутри дупел деревьев. Однако исследователям не удалось сфотографировать или записать на видеопленку этот процесс.

Ученые сообщают, что подобные случаи отмечены только в Сенегале, а значит, сильно зависят от среды обитания. В ча-



стности, во многих областях, где водятся шимпанзе, обитает также и их обычная добыча — красные колубусы, которых нет в Сенегале. Поэтому обезьянам пришлось приспособиться к охоте на местных галаго — небольших ночных приматов, прячущихся днем в дуплах.

# Апология Незащищенности



Стаффаж Виктора Бреля

## **Незащищенность** —

не самый ли  
эффективный способ  
восприятия мира?

Тем более

**эффективный**, что

до невыносимости  
трудный. **Уязвимый**,

**«без кожи»** человек —

один большой глаз,

открытый миру.

*С **болью** мир входит в человека, напоминая, что он, мир — больше, больше, больше, чем мы. Может быть, боль прежде всего и учит нас крупности мира.*

**Жизнерадостность** неотделима от незащищенности и уязвимости. Они даже предполагают друг друга: ведь и радуемся-то мы всегда эфемерному, и сама радость — эфемерна.

**Радость** — один из способов прочувствовать эфемерность эфемерного, обреченность обреченного. Это просто наше «да» ему.

...А взять, что-ли, да и снять защищающий панцирь привычек и предрассудков? Оказаться открытой к воздействиям и изменениям: любим.  
**Рискнуть?**



Неизвестное об известном: власть женщин в истории.  
Исторические расследования: и камни могут говорить.  
Климатический детектив: виновен ли человек?

Лучшие статьи из архива журнала  
в формате mp3.

Научные факты в интересной  
и доступной форме.  
Хороший помощник  
школьникам и студентам.

Совместный проект  
журнала "Знание-сила",  
"Студии Борей" и  
"Директмедиа Паблишинг".

Вы можете заказать аудиокниги  
в редакции издательства "Знание-сила"  
115114 г. Москва,  
ул. Кожевническая, д. 19, стр. 6  
тел.: (495) 2338935  
e-mail: zn-sila@ropnet.ru  
стоимость одного диска 150 руб  
стоимость трех дисков 400 руб.  
(включая доставку)



По вопросам оптовой продажи обращаться в "Директмедиа Паблишинг"  
тел.: (495) 6601215, e-mail: sales@directmedia.ru

Получатель..... АНО «Редакция журнала «Знание — сила», г. Москва.  
ИНН 7705224605, КПП 77501001, ОКАТО 45286560000,  
р/с 40703810738250123050, к/с 30101810400000000225

Банк..... Сбербанк России ЗАО, Люблинское ОСБ 7977,  
БИК 044525225

Назначение платежа ..... Приобретение аудиокниги (укажите название)

Сумма ..... 150 рублей / 400 рублей (за комплект)

Четко укажите на квитанции свой адрес, включая почтовый индекс



# Время — не деньги?

об этом читайте  
в следующем номере

ISSN 0130-1640



9 770130 164002 >