





*Под угрозой исчезновения находится примерно пятая часть всех видов позвоночных животных! Что делать? Кто виноват?*

Стр. **4**

*Что находят в глубинах сенотов?  
Где расположена Шибальба,  
загадочный ад «Пополь-Вуха»?  
Чем любопытен дайвинг  
среди ремипедий?*

Стр. **64**



*У него бульдожья хватка. Он производит впечатление баллистической ракеты, запущенной по заданной траектории. Аракчеев, без лести предан.*

Стр. **95**

*С легкой руки античных историков и Флобера, принято считать, что жители Карфагена жертвовали богам своих детей. Что думают об этой легенде современные археологи?*

Стр. **103**



# **ЗНАНИЕ— СИЛА 3/2011**

**Ежемесячный научно-популярный  
и научно-художественный журнал**

**№3 (1005)  
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

**Художественный редактор  
Л. Розанова**

**Корректор  
С. Яковлева**

**Компьютерная верстка  
О. Савенкова**

**Интернет- и мультимедиапроекты  
Н. Алексеева**

**Оформление  
Т. Иваншина**

Подписано к печати 10.02.2011. Формат 70 x 100 1/16.  
Офсетная печать. Печ. л. 8,25. Усл. печ. л. 10,4.  
Уч.-изд. л. 11,93. Усл. кр.-отт. 31,95. Тираж 9000 экз.  
Адрес редакции:  
115114, Москва, Кожевническая ул., 19, строение 6,  
тел. (499)235-89-35, факс (499)235-02-52  
тел. коммерческой службы (499)235-72-64  
e-mail: zn-sila@ropnet.ru

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

**Рукописи не рецензируются и не возвращаются  
Цена свободная**

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

**Подписка с любого номера  
Подписные индексы в каталоге «Роспечать»:  
70332 (индивидуальные подписчики)  
73010 (предприятия и организации)  
Подписка в Сети (<http://www.mega-press.ru>)  
Возможна подписка через терминалы QIWI  
© «Знание — сила», 2011 г.**

## **«ЗНАНИЕ - СИЛА»**

**ЖУРНАЛ, КОТОРЫЙ УМНЫЕ ЛЮДИ  
ЧИТАЮТ УЖЕ 86-й ГОД!**

**Сегодня подписка,  
а завтра**

- научные сенсации  
и открытия;**
- лица современной науки;**
- человек и его возможности;**
- прошлое в зеркале  
современности;**
- будущее стремительно  
меняющегося мира.**

**Интернет-версия —  
[www.znanie-sila.ru](http://www.znanie-sila.ru)**

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

**«НЕ ТАК!..»  
Совместная передача  
журнала «Знание — сила»  
и радиостанции  
«Эхо Москвы».  
Слушайте передачу «НЕ ТАК!..»  
каждую субботу в 14.15.**

В течение 2011 года выпуск  
издания осуществляется  
при финансовой поддержке  
Федерального агентства по печати  
и массовым коммуникациям.

# 3 / 2011 В НОМЕРЕ

## 4 ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ

*А. Волков*  
**Нагойский протокол  
во спасение**

На конференции, проходившей под эгидой ООН в японском городе Нагоя, был принят пакет из двадцати мер, которые должны претвориться в жизнь до 2020 года. Речь идет о сохранении исчезающих видов растений и животных, о расширении охраняемых территорий, о сбережении природных ландшафтов.

## 14 НОВОСТИ НАУКИ

## 16 В ФОКУСЕ ОТКРЫТИЙ

*А. Лефко*  
**О ящерице  
и инженерах**

## 18 ГЛАВНАЯ ТЕМА Сбережение народа на фоне депопуляции

Нас все меньше. Скоро нас будет так мало, что каждая отдельная жизнь резко возрастет в цене. И для власти, и для каждого из нас.

## 20 *А. Вишневский* **Величество? Могущество? Богатство?**

## 29 «Врут! А что будет: репрессии? Налоги?»

## 30 *И. Прусс* **Потенциал: может быть реализован. Может — не быть**

## 40 *С. Гуриев* **Человеческая жизнь бесценна**

## 42 ВО ВСЕМ МИРЕ

## 44 ЗОЛОТОЙ ПОЛУЕК СОВЕТСКОЙ КОСМОНАВТИКИ

*А. Тарасов*  
**Реанимация  
и ликвидация**

## 51 КОСМОС: РАЗГОВОРЫ С ПРОДОЛЖЕНИЕМ

*М. Вартбург*  
**«Розетта»  
и пути комет**

## 54 РАЗМЫШЛЕНИЯ К ИНФОРМАЦИИ

*Б. Жуков*  
**Грехи отцов**

## 55 МЕСТО В КУЛЬТУРЕ Мышление пространством

## 62 КАК МАЛО МЫ О НИХ ЗНАЕМ

## 64 СЕМЬ ЧУДЕС ПРИРОДЫ

*А. Зайцев*  
**Подводные пещеры  
Юкатана**

На мексиканском полуострове Юкатан прямо в толще грунта простирается крупнейшая в мире система соединенных друг с другом пещер, которые протянулись в общей сложности на многие сотни километров. Точную длину никто не знает. Чем любопытна эта

# 3 / 2011 В НОМЕРЕ

бесконечная череда пещер, частично затопленных водой?

## 72 ИСТОРИЯ КАК ЛИЧНЫЙ ОПЫТ

*Ю. Кирпичев*  
**Химия и жизнь**

## 75 *Р. Нудельман* Как поспорили Николай Константинович с Иваном Петровичем

## 82 НОВОЕ О СТАРОМ

*Б. Булюбаш*  
**Гений Архимеда**

## 84 ИНСТРУМЕНТЫ НАУКИ

*Р. Фрумкина*  
**Зачем ученому  
метафора?**

## 94 ПОНЕМНОГУ О МНОГОМ

## 95 ЛИЧНОСТЬ В ИСТОРИИ

*А. Левандовский*  
**Аракчеев.  
«Без лесты предан»**

## 101 МАЛЕНЬКИЕ ТРАГЕДИИ ВЕЛИКИХ ПОТРЯСЕНИЙ

*Е. Сьянова*  
**Дамень**

## 103 В ФОКУСЕ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ОТКРЫТИЙ

*А. Голяндин*  
**Дети тофета**

«Карфагенская религия отличалась вообще мрачным характером и не могла иметь нравственного влияния на народ, остававшийся жестоким, корыстолюбивым, недоверчивым и не внушающим доверия», – писал русский историк Борис Тураев. Но что думают об этом современные археологи? Подтверждают или опровергают они давние легенды?

## 112 РАССКАЗЫ О ЖИВОТНЫХ И НЕ ТОЛЬКО О НИХ

*С. Ильин*  
**Рыба, которая  
поменяла себе зрение**

## 115 ПРИРОДА ВОКРУГ НАС

## 116 НАУКА И КУЛЬТУРА

*Г. Горелик*  
**Чудо-дерево Культуры  
— Дерево познания**

## 124 КНИЖНЫЙ МАГАЗИН

*О. Балла*  
**Искусство и жизнь:  
порядок смыслов**

## 126 КАЛЕНДАРЬ «3-С»: МАРТ

## 128 МОЗАИКА

*Александр Волков*

# Нагойский протокол во спасение



Их область обитания вот-вот сузится до детских книжек с картинками и ностальгически грустных басен, где лев — все еще царь зверей, а орел безмятежно парит в небесах, любуясь краем земли. Их мир — наши предания, стремительно уходящие в прошлое. Их прежняя явь сопровождает наши сны о золотом веке. Но сейчас им, как никогда, нужна помощь. Они давно проиграли конкурентную борьбу человеку и теперь полагаются на милость победителя, которому «и целого мира мало». Их судьба полностью в наших руках, и ради их спасения собираются представительные международные форумы. Они призваны положить конец «тысячелетней войне» человека с Природой. Спасти уцелевшие части противника. Вер-

нуть мир в моря и леса, где так долго продолжался необъявленный биоцид.

Осенью прошлого года в японском городе Нагоя на конференции, проходившей под эгидой ООН, был принят пакет из двадцати мер, которые должны быть претворены в жизнь до 2020 года. Речь идет о сохранении исчезающих видов растений и животных, о расширении охраняемых территорий, о сбережении природных ландшафтов. О том, что, принимая важные политические и хозяйственные решения, власти должны помнить о том, как это отразится не только на людях, но и на растительном и животном мире страны. Пусть заявленная программа будет выполнена хотя бы отчасти, это поможет отсрочить гибель всего живого на нашей планете. Если она

будет выполнена полностью и подобная практика продолжится, это оставит гибель живого.

Пакет документов, принятых в Нагое, подписали 193 государства. На ближайшей конференции Международного союза охраны природы (IUCN), которая состоится в 2012 году в Индии, будет определен объем финансовых средств, необходимых для претворения в жизнь этой программы. Пока называются цифры от 30 до 300 миллиардов евро в год. Астрономические цифры?

Но авторы опубликованного в канун конференции доклада «Экономика экосистем и биоразнообразия» предупреждают, что, если мы не остановим разрушение окружающей среды, то ущерб от наших потерь будет исчисляться триллионами. Так, согласно подсчетам ученых, только насекомые, опыляя цветковые растения, «оказывают нам услуги» в среднем на 153 миллиарда долларов в год. Ежегодный доход, приносимый коралловыми рифами, оценивается экономистами от зоологии в 172 миллиарда долларов.

Особенно большие потери в случае нашего бездействия понесут развивающиеся страны. Уничтожение их природных богатств обернется дальнейшим обнищанием бедных. Время равнодушно относиться к природе прошло. По оценке экологов, темпы вымирания различных видов растений и животных сейчас как минимум в сотню раз выше, чем было бы в отсутствие человека. Естественный порядок вещей давно нами нарушен. Мы переступили черту, превратив «райский сад Земли» в ад для братьев наших меньших.

Хищническое отношение к ресурсам проявляется всюду. Почти 70 процентов территории Мирового океана, еще недавно изобиловавшего рыбой, теперь заметно опустело. Все реже встречаются крупные рыбы; все чаще объектами промысла становятся мелкие рыбы и криль. Между тем почти каждый десятый житель нашей планеты — около 520 миллионов человек — живет за счет рыболовства. Очень тре-

вожит положение и с лесами. Ежегодно вырубается около 130 тысяч квадратных километров лесных угодий. Это, например, в полтора раза больше площади Азербайджана или Австрии. Освободившиеся земли распахивают или отводят под пастбища.

Экологическая катастрофа в Мексиканском заливе, разразившаяся год назад, — это отнюдь не проблема одного-единственного концерна. Это яркий символ происходящего. Лишь две из ста крупнейших мировых компаний включили в свои стратегические планы «сохранение окружающей среды». Из 1100 опрошенных в прошлом году ведущих топ-менеджеров лишь каждый четвертый опасался, что утрата биологического разнообразия и вымирание растений и животных принесут ущерб их экономической деятельности. Во многих концернах руководствуются девизом: «Природные ресурсы неисчерпаемы».

Наша планета страдает от болезни под названием «синдром человека хозяйственного». Так явствует из отчета Living Planet Report, опубликованного в октябре прошлого года Всемирным фондом дикой природы. Мы постоянно в чем-то нуждаемся: в новых полях и пастбищах, рудниках и шахтах. Наши потребности давно вышли за рамки разумного. Начиная с 1970-х годов человечество расходует больше ресурсов, чем может восполнить планета. Уже к 2030 году мы начнем ежегодно тратить вдвое больше ресурсов, чем готова произвести Земля. Иными словами, мы будем «проедать» две планеты в год. Сколько это продлится?



Царство флоры и фауны тает на наших глазах, как льдина, которую бросили на раскаленную плиту. Мы живем явно не по средствам. Как чеховский герой, «мы все свое состояние проели на леденцах» — только зовутся наши монпансье автомобилями, мобильными телефонами и прочими предметами массового потребления.

Этот вывод ученые сделали, анализируя так называемый «экологический след», оставленный людьми в различных регионах планеты. Для этого они определяли, сколько сырьевых ресурсов мы ежегодно потребляем и какова площадь территории, которая понадобилась бы, чтобы воспроизвести эти ресурсы. Учитывалась также площадь сельскохозяйственных угодий, необходимых для производства продуктов питания, и площадь вырубаемых нами лесов. В баланс претензий и приоритетов человечества были, естественно, внесены земли, занятые городами, автострадами, железными дорогами, трубопроводами и другими объектами инфраструктуры.

Поистине мы выкачиваем из планеты все соки; мы пожираем ее, оставляя после себя лишь гниль свалок. И теперь уже мечтаем, как охваченные паническим страхом безумцы, о том, что когда-нибудь построим жилые убежища на Луне, космические колонии на Марсе. Мы понимаем, что рано или поздно эту растерзанную планету придется бросить — или же нам нужно изменить стандарты потребления. Отказаться от главенства — в идеологии и экономике — «золотого миллиарда» и уравнивать человечество в нищете. Эта мера, жестокая, как любые врачебные операции, вернет пациенту по имени Земля утраченное здоровье. Но она же, возможно, вновь обречет людей на братоубийственную войну.

В любом случае западные стандарты жизни показали свою несостоятельность. Они не оставляют нашим потомкам ни выбора, ни средств к существованию. Рано или поздно они лишат их всего. Рано или поздно нам предстоит изменить стиль нашей жизни. И чем раньше это будет сделано, тем безболезненнее, тем лучше.



*Электрический скат*

К 2020 году планируется взять под охрану не менее 17% суши и 10% морей. Земля в равной мере принадлежит не только людям, но и растениям и животным. Мы — «поздние гости»; мы делим планету вместе с исконными ее обитателями. Если мы и дальше будем хозяйничать без оглядки на них, то не за горами тот день, когда потомки, собравшись на очередную конференцию, посвященную «проблемам наших проблем», с печальным удивлением признают, что «львы, орлы и куропатки, рогатые олени, гуси, пауки, молчаливые рыбы, обитавшие в воде, морские звезды и те, которых нельзя было видеть глазом, — словом, все жизни, все жизни, все жизни, свершив печальный круг, угасли» (А. Чехов). Рукотворный конец света...

В этих заметках мы ограничимся лишь миром фауны. Положение, сложившееся здесь, крайне тяжелое. Многие, очень многие виды животных находятся на грани вымирания.

В те дни, когда проходила конференция в Нагое, руководители IUCN выступили с заявлением о том, что мы являемся свидетелями массового вымирания позвоночных животных. Ученые впервые оценили динамику изменения численности 25 тысяч видов позвоночных животных, вклю-



ченных в Красную книгу. Как выяснилось, в среднем 52 вида животных ежегодно меняют свой статус, переходя из более низкой категории (например, «редкие виды, которым в настоящее время еще не грозит исчезновение») в более высокую, допустим, «виды, численность которых еще относительно высока, но сокращается катастрофически быстро». Как отмечается на сайте журнала Science, утешает лишь одно. Если бы не меры по охране природы, принятые в последние десятилетия, то темпы исчезновения редких видов растений и животных были бы примерно на 20% выше.

Обнародованные результаты подтверждают худшие опасения. Под угрозой исчезновения находится примерно пятая часть всех видов позвоночных животных, в том числе 41% видов земноводных, 25% видов млекопитающих, 22% видов пресмыкающихся и 13% видов птиц. Среди рыб наибольшая опасность грозит хрящевым рыбам (33%). Чуть в лучшем положении — костные рыбы. Здесь вымирание грозит 15% видов. Всего, по данным на 2010 год, 17 291 вид животных находится на грани вымирания. В июле 2009 года их было менее 17 тысяч. К слову, в царстве флоры положение еще хуже. Исчезно-

вание грозит примерно 70 процентам всех видов растений.

Чаще всего, подчеркивают зоологи, вымиранию того или иного вида животных способствует сразу несколько причин. Так, если область обитания вида и без того ограничена, например, отдельным островом или горным районом, любые изменения, происходящие здесь, или вспышка какого-то заболевания могут уничтожить популяцию. Вырубка лесов, хищнический лов рыбы, экологический вред, наносимый окружающей среде, — все это ведет к массовому вымиранию животных. Повинен в этих грехах человек, а вовсе не «изменение климата».

Судьба тигра наглядно показывает, с какой неотвратимостью тот или иной вид животных приближается к гибели. В 1900 году в мире было около 100 тысяч тигров. Но за считанные десятилетия люди перебили почти всех этих красивейших животных. Вымерли три подвида тигра из девяти.

Осенью 2010 года сайт журнала PLoS Biology сообщил, что в дикой природе осталось всего три с половиной тысячи тигров, причем менее трети уцелевших животных — самки, еще способные приносить потомство.



Еще около 11 тысяч тигров содержится в зоопарках, цирках и в частных коллекциях. Положение критическое. Ведь в малочисленных популяциях часто наблюдается инцухт — близкородственное скрещивание. Это приводит к тому, что тигрята нередко появляются на свет больными, нежизнеспособными.

В настоящее время тигры обитают на территории тринадцати государств, но, например, в Китае, Вьетнаме и Северной Корее их численность так мала, что поголовье здесь вряд ли удастся восстановить. Чем меньше в этих странах остается тигров, тем выше спрос на препараты, приготавливаемые из различных органов тигра. Эти препараты широко используются в традиционной китайской медицине. Считается, что кости хищника помогают при лечении ревматических болей и повышают мужскую потенцию, зубы укрощают бешенство и исцеляют астму. Даже тигриные усы пользуются спросом — они якобы заглушают зубную боль. Прибыль оправдывает все, и тем беззащитнее ведут себя браконьеры. Более или менее благополучное положение с тиграми, по признанию экспертов, сохраняется пока в Непале, Бангладеш и у нас на Дальнем Востоке.

По мнению экспертов, отмечает журнал *Spiegel*, «Дальний Восток России мог бы стать в перспективе последним шансом для спасения тигра — хотя бы по той простой причине, что здесь живет гораздо меньше людей, чем в других областях обитания тигра — в Индии, Китае или Юго-Восточной Азии».

К слову, охрана тигров требует не таких уж больших денег. Как сообщает сайт *PLoS Biology*, на это понадобится в среднем 82 миллиона долларов в год — на всех уцелевших тигров во всем мире. Пожалуй, ведущая футбольная команда России обходится своему спонсору дороже.

Увы! Не все в руках человека. Происходящие изменения климата лишь обостряют ситуацию. Глобальное потепление меняет целые экосистемы. Если тот или иной вид животных не

успевает свыкнуться с непривычной средой обитания, он обречен на вымирание. В свою очередь, некоторые виды только выиграют от того, что климат станет другим. Они заметно расширят свою область обитания.

Согласно прогнозу Международного совета ООН по изменению климата (IPCC), средняя температура на нашей планете к концу нынешнего века увеличится на 1,8 градуса (в самом благоприятном случае) и 6,4 градуса (в худшем). Многие экосистемы не выдержат таких перемен. Начнется массовое вымирание (или миграция) животных, населявших эти ландшафты.

Если взять усредненный прогноз — повышение температуры на 3,6 градуса, — то компьютерная модель наглядно показывает, каковы будут последствия изменений климата. Они затронут все экосистемы планеты. На просторах тундры начнут разрастаться леса, тогда как южная граница распространения леса передвинется на север, уступая место ландшафтам, более характерным для засушливого климата. В смешанных лесах будут преобладать лиственные деревья, хвойные же станут встречаться все реже. Сократится количество осадков, выпадающих в южной части Африки, а потому здешние экосистемы разительно изменятся (см. «З-С», 2/11). Засухи будут угрожать тропическим лесам Южной Америки. Границы тропической области переместятся примерно на три сотни километров в сторону полюса. Некоторые экосистемы, например, полярных и высокогорных областей, и вовсе могут полностью исчезнуть.

В умеренных широтах трудные времена настают для птиц. В одной только Европе может исчезнуть 38 процентов всех видов птиц, если температура повысится на 2 градуса по сравнению с доиндустриальной эпохой. Такие цифры были обнародованы в декабре 2006 года на очередной конференции по климату. В основе этого прогноза лежат результаты исследования, проведенного по заказу Всемирного фонда дикой природы.



*Стерх*

Особенно плохо придется птицам, населяющим острова, горные и прибрежные районы, а также полярные страны. Ведь область их обитания меняется быстрее всего. Например, стерх (белый журавль) гнездится на кочках в безлесной тундре. Но тундра отступит с повышением средней температуры, значительная ее часть покроется лесом, а потому область обитания журавля сократится, как подсчитали ученые, на две трети.

Другой пример: кайра тонкоклювая, птица, которую можно встретить вдоль побережья Северного Ледовитого океана. Она гнездится на скалах и отменно ныряет. Однако в последние годы ее численность заметно сократилась. Причина в том, считают биологи, что из-за повышения температуры морской воды здесь стало гораздо меньше песчанок и других мелких рыб, на которых охотятся кайры.

Меняются ареалы птиц, области их гнездования, нарушается естественный ритм чередования времен года, что сбивает с толку перелетных птиц, которые невпопад возвращаются на свои летние квартиры и не в срок покидают их. В прежние времена птицы,

вернувшись в наши широты, выводили птенцов именно в ту пору, когда плотность насекомых была особенно высока. Но теперь весна наступает раньше, а потому птенцы появляются на свет, когда пик численности насекомых миновал. Птенцам не хватает пищи, они все чаще гибнут.

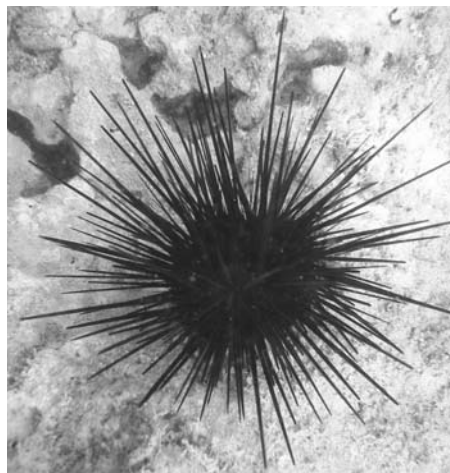
Между тем в мире растений и животных происходит «великое переселение народов». Зимы в наших широтах становятся более мягкими, а летом вдруг устанавливается «африканская жара». Поэтому теплолюбивые виды растений и животных проникают далеко на север, осваиваясь здесь и даже тесня «домашние» виды. Например, обитатели Средиземного моря все чаще встречаются в Балтийском и Северном морях. Избавившись от своих естественных врагов, не последовавших за ними, эти «пришельцы» бесконтрольно размножаются, заселяя новую для себя территорию. Местные виды, занимавшие ту же биологическую нишу, нередко проигрывают им в конкурентной борьбе и сами становятся «экзотами» в своих бывших владениях, а то и вовсе вымирают (см. «3-С», 4/07). Эти «биологические агрессоры», вторгающиеся в недоступные им прежде экосистемы, считаются второй по важности угрозой биологическому разнообразию на нашей планете — после разрушения естественной среды обитания человеком.

Почему же некоторые виды растений и животных не могут приспособиться к происходящим переменам, в то время как другие благоденствуют? Что это, случайность? Судьба? Или целая череда причин, которые губят одних и поддерживают других? Ученые, проанализировав историю массовых вымираний на нашей планете, выявили несколько факторов, которые повышают шансы определенных видов на их выживание.

Многие виды животных, оказавшиеся сейчас на грани гибели, очень плохо приспособляются к меняющимся условиям обитания. Например, коралловые полипы могут выжить только при определенной темпе-

ратуре морской воды. Коалы питаются лишь листьями эвкалипта. Белые медведи вымрут от голода, когда полярные льды растают. Выжить в иных условиях они не могут. Эволюция благоволит совсем к другим видам животных — к тем, кто неприхотлив, кого не так просто «прихлопнуть», даже если все термометры за окном будут зашкаливать.

Есть несколько стратегий, позволяющих выжить, когда все вокруг меняется. Например, завладеть огромной территорией. Чем шире область обитания животного, тем труднее уничтожить его популяцию. Если же ареал того или иного вида сводится к отдельным островкам, то его положение становится критическим. Неожиданная засуха, эпидемия или внезапное вторжение представителей конкурирующего вида могут подкосить эту небольшую группу животных, полностью уничтожить ее. Так, в 1980-е годы из-за вирусной инфекции погибли почти 95 процентов всех морских ежей рода *Diadema*, обитавших в Карибском море. К счастью, эти морские ежи встречаются также в других регионах, а потому популяция сумела вос-



*Морской еж*

становиться от неожиданного удара.

Численность вида также имеет большое значение. Чем малочисленнее группа животных, тем меньше у нее шансов на выживание. Рано или поздно эта группа вымрет. В 1967 году экологи Роберт Макартур и Эдвард Уилсон сформулировали теорию «*minimum viable Population*», «минимально жизнеспособной популяции». Если численность популяции превышает это пороговое значение, то она приспособится практически к любым изменениям. Если меньше этой величины, то вид обречен на исчезновение. Длительные засухи, лесные пожары, уничтожение привычного ландшафта человеком — все губительно для этих редких животных.

Между тем многие виды животных, населяющие нашу планету, ослаблены настолько, что «легкий ветерок опасности» уже смертелен для них. Лишь в зоологических парках и питомниках можно будет еще какое-то время сохранять отдельных особей этого вида, но долго ли так будет продолжаться?

А можно ли спасти животных, переселив их в другие районы планеты? Например, спасти малочисленные островные виды, переправив их на побережье материка, раз они сами не могут туда перебраться? Мы загнали этих животных в «тупик эволюции». Кому же, как не нам, по примеру праведника Ноя, отвезти их туда, где им



*Коала*

никакой, образно говоря, потоп не страшен?

«Когда лет десять назад я впервые заговорила об этом, — пишет Камилла Пармезан из Техасского университета на страницах журнала Science, — многие ужаснулись. Но теперь, когда люди осознали, что климат на нашей планете меняется и уже некоторые виды растений и животных пострадали от начавшихся изменений или даже вымерли, я вижу, что защитники окружающей среды хотя бы готовы говорить о самой возможности переселять отдельные виды, чтобы помочь им».

«Насильственная миграция» не может решить проблемы всех редких видов животных. Но в отдельных случаях, когда речь идет о наиболее важных видах, которые сделались слишком малочисленными и потому обречены на вымирание, эта мера может стать спасительной. Нужно лишь тщательно выбрать новую область расселения и подумать о том, как это отразится на судь-

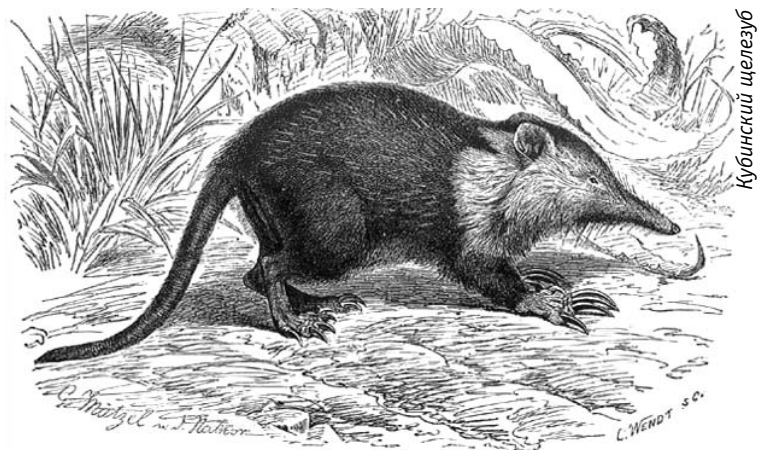
бе обитающих там видов. Не окажутся ли они под угрозой исчезновения?

«Так, — рассуждает Пармезан, — можно перевезти на новое место коралловый риф — туда, где температура воды будет терпимой для полипов. Но разве можно переселять белых медведей в Антарктиду? Они, очевидно, истребят там всех пингвинов». По мнению исследовательницы, в этом вопросе надо руководствоваться не эмоциями, а чисто научными соображениями. «Охрана животных никогда прежде не была точной наукой, но для того, чтобы сохранить разнообразие видов животных ввиду начавшихся климатических изменений, надо фундаментально переосмыслить, что это значит — сохранить биологическое разнообразие на нашей планете».

И все-таки в этом мире мрачных прогнозов и апокалиптических конференций есть и хорошие новости. Мы так много говорили о вымирании



Белый медведь



животных, о безнадежном положении многих видов, что тем удивительнее будет услышать благую весть от биологов: «Иногда они возвращаются». Многие виды животных, которые мы считали исчезнувшими за последние столетия, на самом деле лишь «потеряны» нами из виду. К такому выводу пришли австралийские ученые.

Статистика в мире животных не всегда надежна, даже если мы возьмем наиболее приметный их класс — млекопитающих. Многие звери скрываются от наших подсчетов в глуши лесов, в горах, пустынях или под водой. Вновь и вновь случается, что, вымершие как будто навсегда, они отнюдь не призраками возвращаются к нам.

Так, в минувшем (2010) году на острове Борнео вновь была замечена волосатая выдра, которую последний раз видели более ста лет назад в Малайзии. Автоматическая фотокамера, оставленная учеными в глухом уголке леса, запечатлела этого зверька, словно восставшего из мертвых.

Всего, по мнению исследователей из Квинслендского университета, опубликовавших свою «параллельную» статистику на страницах журнала *Proceedings of the Royal Society* осенью прошлого года, более трети видов млекопитающих, вымерших, как считалось, после 1500 года, на самом деле все еще обитают на нашей планете, пусть и встречаются теперь очень редко. В абсолютных цифрах это звучит так: 67 из 187 ви-

дов, которые полагали исчезнувшими. Так, несколько лет назад был неожиданно обнаружен один из таких «зомби» — кубинский щелезуб. Но, разумеется, не всем удастся, как этому небольшому насекомоядному зверьку, проплутав десятилетия где-то в глуши, снова как ни в чем не бывало «выйти из леса».

...Если какой-либо вид животных вымирает, то вместе с ним гибнут все накопленные за миллионы лет эволюции удивительные приспособления, помогавшие выживать в этом «прекрасном и яростном мире». Как спасти эти тайны живого для человечества?

Возможным шансом на спасение вымирающих растений и животных могли бы стать генетические банки. В «новом ковчеге» XXI века будут храниться образцы ДНК, одноклеточные организмы, семена растений. Но так ли действенна эта мера? Поможет ли она уберечь исчезающие виды до лучших времен? Нучатся ли ученые когда-либо воскрешать животных на основе их ДНК? В любом случае, если мы не сохраним сейчас эти образцы, у них никогда уже не будет такой возможности.

Пришло время спасти Природу. Мы должны не жалеть сил и средств, чтобы восстановить равновесие в мире живого, нарушенное во многом по нашей вине.

## Депопуляция животных

### Точка боли: бабочки

В Европе стремительно сокращается численность бабочек. Примерно 9 процентов видов обитающих здесь бабочек находится на грани вымирания. Популяция каждого третьего вида неуклонно уменьшается, и лишь у четырех процентов их численность в последние годы возросла. Практически все виды бабочек, оказавшиеся под угрозой вымирания, живут на юге Европы. Их бедственное положение объясняется прежде всего уничтожением привычных для них ландшафтов. Среди других причин, обусловивших вымирание бабочек, называют изменение климата и развитие массового туризма.

### Точка боли: воробьи

Вымирают даже воробьи. Так, по сообщению немецких орнитологов, за последние 25 лет численность воробьев в Германии уменьшилась на 30 — 50 процентов, а в Гамбурге их стало меньше на 85 процентов (!). Домовый воробей давно привык к соседству человека. Он и живет обычно в городах и поселках, устраивая гнезда в нишах, проемах, расщелинах стен. Но мы оказались для него ненадежными «симбионтами». Забота о благоустройстве городов, обустраивая нас в последние десятилетия, привела к тому, что дома стали выглядеть лучше, но на их стенах уже не осталось тех щелей и трещин, в которых могли бы расселиться воробьи. Их возможная область обитания резко сократилась, как только жилой фонд был приведен в порядок. Другая причина, подкосившая популяцию воробьев, — это нехватка белковой пищи, а именно насекомых. В городах стало значительно меньше мух и комаров. Их легче искать за городом — на лесных опушках, в огородах и садах, — там, где обитает воробей полевой, прямой конкурент воробья домового.

### Точка боли: эпидемии

Об опасности Hyperdiseases, массовых эпидемий, способных выкосить целый

вид животных, писал в конце 1990-х годов американский исследователь Росс Мак-Фи, связывая с такой катастрофой гибель мегафауны — крупных млекопитающих, населявших Древнюю Америку более 10 тысяч лет назад (см. «З-С», 3/00). Свидетелями подобного бедствия стали в начале XX века европейские колонисты, населявшие остров Рождества, лежащий на полпути между Австралией и Индонезией. За какой-то десяток лет здесь вымерли оба эндемичных вида крыс. Пару лет назад британские исследователи, изучив хранившиеся в музеях экземпляры этих животных, убедились, что треть зверьков была заражена завезенным сюда паразитом — крысиной трипаносомой. У крыс не было иммунитета к ней, что и стало причиной их массовой гибели. Жертвами эпидемий могут оказаться и другие эндемичные виды животных, прежде всего населяющие небольшие острова.

### Чем грозит потеря всего одного цветка?

Исчезновение всего лишь одного вида растений вызывает лавинообразный эффект, который влечет за собой вымирание целого ряда видов, обитавших прежде в этом ландшафте, сообщает сайт журнала Nature. Подобный процесс может дестабилизировать всю экосистему. Вслед за растением этого вида исчезают животные, питавшиеся различными его частями. Затем приходит черед тех, кто питался этими животными. При этом организмы, населяющие почву, менее уязвимы к гибели тех или иных видов растений, нежели животные, ведущие наземный образ жизни.

Кроме того, это исследование показало, что разнообразие растительности почти всегда положительно сказывается на видовом составе животных, населяющих экосистему, препятствует распространению сорняков, а также грибковых заболеваний среди растений. Разнообразии же видового состава животных зависит, оказывается, прежде всего от того, как велико число видов растений в этой экосистеме, а не просто от количества имеющейся здесь биомассы.

**Превращение информации в энергию?**

По мнению японских физиков, им впервые удалось превратить информацию в энергию. Основой для эксперимента стали теоретические выкладки Лео Сциларда, опубликованные в 1929 году. Ученые поместили бусинку из диэлектрика (полистирола) продолговатой формы в специальный раствор, названный буферным. Размер бусины составлял около 300 нанометров. На дне емкости с раствором располагались электроды, на которые подавалось напряжение.

Электромагнитное поле индуцировало на бусинке поляризацию таким образом, что в поле ей было энергетически выгоднее вращаться по часовой стрелке, чем против нее. Но из-за небольших размеров на вращение бусинки оказывало существенное и, вместе с тем, случайное влияние броуновское движение молекул раствора.

Состояние бусинки отслеживалось при помощи микроскопа и камеры для высокоскоростной съемки. В зависимости от поведения бусинки фаза одного из электродов менялась, для чего использовался компьютер. В результате бусинка набирала механическую энергию.

Авторы эксперимента подчеркивают, что закон сохранения энергии в данном случае не нарушается, поскольку для работы компьютера и камеры требуется электрическая энергия. Вместе с тем, непосредственно передачи энергии бусинке не происходило. В энергию превращалась информация? Точнее будет сказать: бусинка набирала энергию вращения с помощью получаемой информации.

На проведение эксперимента японских физиков вдохновил «демон Максвелла». Имеется в виду предложенный Джеймсом Максвеллом в 1867 году мысленный эксперимент, якобы опровергающий Второе начало термодинамики. Предполагалось, что есть две емкости с газом, разделенные дверкой, и демон, способный ее открывать и закрывать. Предполагалось также, что демон, которому известны скорости молекул, открывает дверку перед быстрыми молекулами и закрывает перед медленными.

В итоге одна из емкостей нагревается, а вторая остывает. Однако, согласно Второму началу термодинамики, самопроизвольный переход тепла от менее нагретого тела к более нагретому невозможен. Впрочем, сыграв роль «демона», японские физики осуществили внешнее вмешательство в процесс вращения бусинки, так что говорить о нарушении Второго начала термодинамики некорректно.

*Статья вышла в журнале  
Nature Physics.*

**Обнаружено гигантское скопление галактик**

Астрономы из Гарвард-Смитсоновского астрофизического центра обнаружили самое большое из известных скоплений галактик — SPT-CL J0546-5345. Оно имеет массу, равную массе 800 триллионов Солнц, и удалено от Солнечной системы на 7 миллиардов световых лет. Это означает, что сейчас астрономы наблюдают это скопление таким, каким оно было 7 миллиардов лет назад, то есть спустя примерно 6,7 миллиарда лет после рождения Вселенной. Точно установить массу скопления ученые смогли, исследовав его при помощи инфракрасного телескопа «Спитцер» и 4-метрового телескопа в американской обсерватории Серро-Тололо в Чили.

Уникальное скопление удалось обнаружить благодаря использованию эффекта Сюняева—Зельдовича, согласно которому имеет место небольшое снижение температуры микроволнового фонового (реликтового) излучения, происходящее при его взаимодействии с массивными объектами.

*Работа опубликована в журнале  
Astrophysical Journal.*

**Существует язык растений?**

Известно, что растения могут посылавать друг другу химические сигналы по воздуху, предупреждая об опасности. Недавно группой китайских ученых была обнаружена еще одна сигнальная сис-



тема, использующая сеть симбиотических грибов.

Почти все растения дружат с грибами, которые образуют тонкую белую сеть на их корнях — микоризу. Грибная сеть эффективно поглощает воду и минералы, отдавая часть улова растению, взамен грибы получают от него питательные вещества — углеводы, аминокислоты и фитогормоны. Плотная грибная сеть объединяет корни отдельных растений, живущих по соседству, и, как выяснилось, позволяет им использовать ее для передачи сигналов. Такой грибной «Интернет» растения используют для передачи информации о нападении врагов: болезнетворных микробов и растительных животных. Будучи заранее предупрежденными о нападении на своих соседей, растения начинают выделять вещества, убивающие паразитов или портящие вкус растения.

Для доказательства существования такого способа коммуникаций китайские ученые применяли несколько паростков томата, соединенных грибной сетью. Для контроля использовались такие же растения, но грибной сети ученые не дали вырасти. В ходе эксперимента исследователи заражали одно из растений, позже, через 65 часов, заражали другое и смотрели на его устойчивость к заболеванию. Оказалось, что при наличии грибной связи второе растение было менее подвержено болезни и, если все-таки заболело, переносило это легче, чем томаты-одиночки.

По мнению Дэна Дюрала, канадского биолога, обнаружившего в 2009 году гигантскую грибную сеть, охватившую целый лес, это очень надежная система, которая делает возможным перемещение сигнальных белков на расстояния многих метров. Поскольку сеть соединяет самые разные растения, Дюрал предполагает, что в коммуникации могут вступать даже растения разных видов.

*Информация об открытии  
приведена на сайте CNews.*

### **Найдены останки самого древнего китайца?**

На юге Китая найдены останки *Homo sapiens*, возраст которых превышает воз-

раст всех найденных до настоящего времени вне Африки древних останков человека. В пещере Жирендун удалось обнаружить челюсть и несколько зубов, которым около 100 тысяч лет. Причем челюсть содержит как продвинутые, так и примитивные черты. Таким образом, ее анатомия отличается и от найденных ранее в Китае останков современного человека, и от древних останков *Homo sapiens*, обнаруженных в Восточной Африке и Юго-Западной Азии.

Принято считать, что предки современного человека начали мигрировать с Африканского континента и расселяться по планете около 60 тысяч лет назад, что подтверждается данными генетического анализа. Сделанная в Китае находка никак не вписывается в данный сценарий. Кроме того, согласно полученным ранее данным, первые признаки характерной для современных людей, хотя и примитивной, культуры появились в Китае около 30 тысяч лет назад. Таким образом, если датировка новых останков и их причисление к виду *Homo sapiens* окажутся верными, следует признать, что предки современного человека на территории Китая развили характерные для этого вида культурологические особенности в течение очень продолжительного времени после того, как появились там.

*Статья, посвященная находке, опубликована в журнале Proceedings of the National Academy of Sciences.*

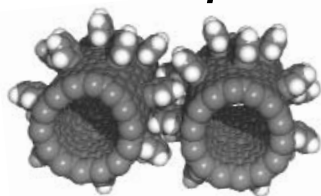
### **Почести древним дантистам**

Египетские археологи, обнаружившие гробницы придворных дантистов эпохи Древнего царства (XXX — XXIII века до нашей эры), пришли к выводу, что в Древнем Египте придворных зубных врачей настолько уважали и ценили, что после их кончины им воздавали почти царские почести.

Находки были сделаны в районе Саккара, в 25 километрах от Каира, причем найденные захоронения зубных врачей располагались рядом со ступенчатой пирамидой Джосера, считающейся одним из первых каменных сооружений человека.



# О ящерице и инженерах



Ящерица геккон весом 70 граммов, если она приклеится с полной силой к какой-нибудь поверхности, может удержать подвешенный к ней вес в 130 с лишним килограммов. Такова суммарная сила притяжения тончайших волосиков на лапках ящерицы и молекул или атомов поверхности. Действующие между ними силы — это так называемые ван-дер-ваальсовы силы, иными словами, электромагнитное притяжение между нейтральными атомами или молекулами.

Силы эти возникают, грубо говоря, по той причине, что сближившиеся атомы или молекулы электрически влияют друг на друга, смещая электроны и превращая друг друга в маленькие диполи. Ясно, что сила тем больше, чем больше сближаются атомы или молекулы и чем их самих больше. Природа наделила геккона уникальными лапами: подушечки их пальцев разделены на отдельные участки, на каждом из которых расположены многие тысячи тончайших волосиков (каждый — раз в 10 тоньше человеческого волоса), а на этих волосках есть еще сотни более тончайших

«усиков», размеры которых еще меньше — они меньше длины волны видимого света (это вообще трудно себе представить). Когда геккон приводит все эти усики в соприкосновение с поверхностью, на которую ставит лапки, возникает вышеназванная огромная сила слипания (порядка сотни килограммов). Единственная поверхность, к которой геккон поэтому с трудом приклеивается, это тефлон. Вы угадали — у молекул тефлона очень малы силы ван-дер-ваальсового сцепления.

Чтобы отклеиться от поверхности и сделать следующий шаг, геккон поднимает пальцы (они у него, в отличие от наших, сгибаются вверх). Тогда контакт усиков с атомами поверхности уменьшается, сила сцепления ослабевает, ноги отклеиваются. Чтобы легче ползать, геккон крайне редко приклеивается на все сто процентов, но и тогда не рекомендую пытаться его отклеивать насильно. Эта ящерица обладает еще одной способностью — рассердившись на слишком агрессивного обидчика, выстрелить в него струей дурно пахнущей жидкости. Не скунс, конечно, но все равно неприятно.

Так вот, осенью 2010 года в журнале Proceedings of the National Academy of Sciences была помещена статья инже-

неров из Северо-Западного и Иллинойского университетов США, которые воодушевились этой ящерицей и решили воспроизвести ее сцепление искусственно. Для этого у них была серьезная причина. В последнее годы все чаще проявляется интерес к размещению всякой полезной электроники или даже просто электрических сетей на самых необычных поверхностях — например, на одежде. Пусть, мол, согревает. Или переливается цветами. Или, еще лучше — исполняет роль телефона. Ну, мало ли что еще захочет завтрашний потребитель. А бывает, что электронную схему нужно разместить на коже или на пластике. Но — изогнутом. Назревает такая потребность. И вот эти инженеры под руководством своих профессоров, Хуанга и Роджерса, решили ответить на этот социальный заказ с помощью хитроумного штампа, который приклеивался бы к поверхности силикона, на которой напылена некая электронная схема, отрывал бы внешний слой силикона вместе с этой схемой и переносил ее на нужную изогнутую поверхность. И разумеется, слова «приклеивался бы» немедленно привели пытливую инженерскую мысль напрямик к ящерице.

Как вы уже понимаете, замысел реализован успешно. Прямоугольный штамп сделан из полимерного вещества. По его углам имеются четыре «подушечки», имитирующие подушечки на лапках геккона. Каждая представляет собой пучок нанонитей, играющих роль «усиков». Когда штамп прижат с достаточной силой, пучки распластываются, нанонити входят в тесное соприкосновение с атомами поверхности силикона, воз-

никают большие ван-дер-ваальсовы силы, и штамп прилипает. Тут его и отрывают вместе со слоем силикона, на котором находится нужная электронная схема. Пучки нанонитей удерживают эту схему на штампе, пока он не перенесет ее на нужную изогнутую поверхность. Как она там приклеивается, статья не объясняет, но, видимо, это уже известный процесс, потому что вышеописанный штамп не только создан, но уже испытан в действии и показал замечательную способность наносить несколько слоев электронных схем друг на друга, что позволяет, в принципе, создавать очень сложные электронные системы на самых разных гибких поверхностях.

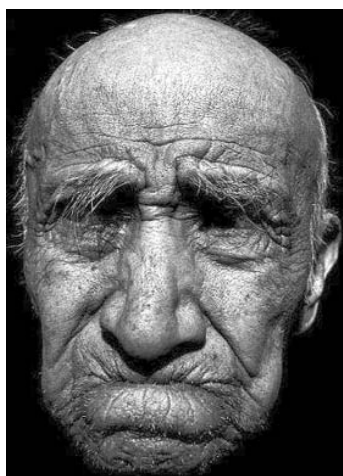
Самое трудное, говорят изобретатели, было рассчитать и сделать нанопучки. Слишком длинные нити не ухватывали мишень, слишком короткие не удерживали ее. Тем не менее трудности были преодолены, и штамп показал способность менять силу прижатия — в зависимости от силы прижатия — в целую тысячу раз. Замечательное достижение «инженерной биологии». Браво, геккон!



Лапка геккона



# Сбережение народа



# на фоне депопуляции

Наконец-то свершилось! После искусственного голода, когда люди умирали под стук колес поездов, увозящих зерно на экспорт, после масштабных репрессий, превративших миллионы людей в лагерную пыль в буквальном или переносном смысле, после сокрушительно победной войны, в топку которой бросали в десять раз больше солдат, чем это делал противник, после многолетних унижений, бедности и несвободы, после всех этих замечательных страниц нашей истории, которые проходили

под героическое «Мы за ценой не постоим», — после всего этого власть вдруг неожиданно убедилась в том, что народ ей действительно нужен, живой, здоровый и желательно умный. Наконец мы становимся ценностью сами по себе.

Не в очередных декларациях, а потому что нет у власти другого выхода. Или она навсегда останется властью третьесортной страны, славной только своими природными богатствами и более ничем.

Нас стало слишком мало для политических амбиций власти.

А специалисты говорят, что экономический рост в принципе невозможен, если он сопровождается сокращением численности населения.

Еще вчера было уму непостижимо, как связаны между собой демография и экономика. То есть вполне даже постижимо: если надо на великую цель индустриализации положить миллионы — мы их положим. Теперь мы подошли наконец к такому этапу развития, на котором следует начать дорожить каждым человеком. Его личной, индивидуальной головой. Его здоровьем. Мы не раз писали о демографических проблемах России — начиная с серии статей Анатолия Вишневого о демографической революции в середине 70-х годов. Сегодня с его помощью и с помощью других специалистов мы попробуем разобраться, как именно связаны между собой демография и экономика и что можно сделать в нынешних условиях, чтобы продолжать экономическое, техническое, научное развитие страны в заданных трудных условиях.

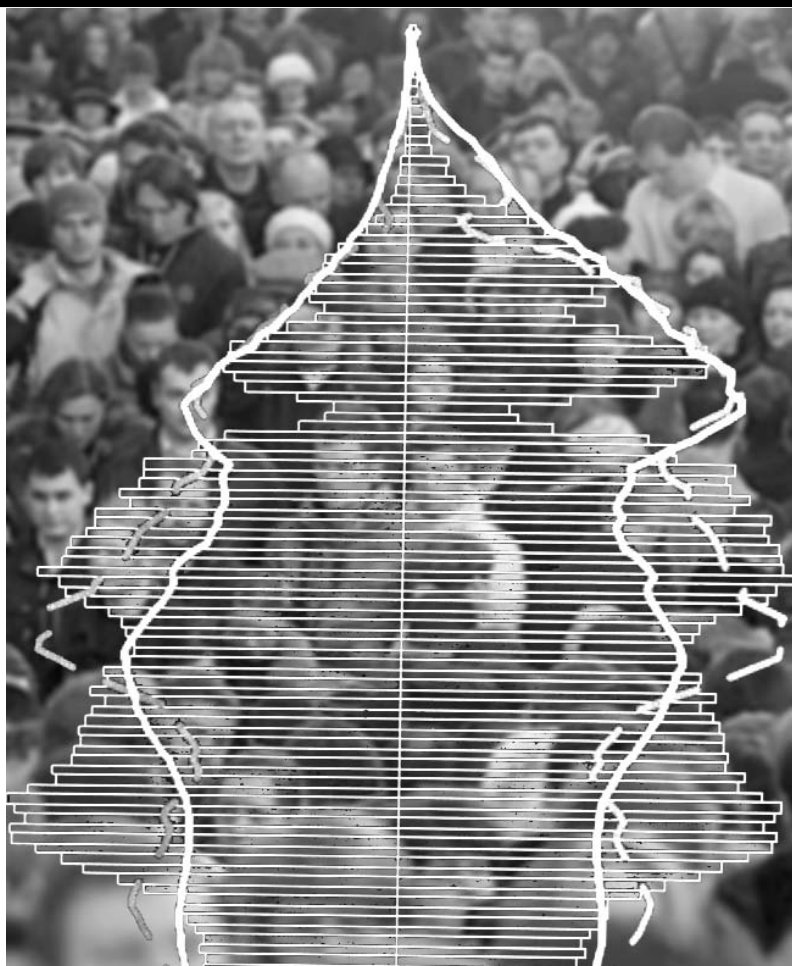


ГЛАВНАЯ ТЕМА

Анатолий Вишневский

# Величество? Могущество? Богатство?

---



Мы стоим на пороге самого опасного этапа затяжного демографического кризиса. Избежать его нельзя; смягчить удар — можно. В этом убежден ведущий демограф страны, друг журнала Анатолий Вишневский.

*Начало сего полагаю самым главным делом: сохранением и размножением Российского народа, в чем состоит*

**ВЕЛИЧЕСТВО, МОГУЩЕСТВО И БОГАТСТВО** всего Государства, а не в обширности тщетной без обитателей... Много есть человекоубивства и еще самоубивства, народ умаляющего, коего непосредственно указами, без исправления, или совершенного истребления некоторых обычаев и еще некоторых под именем узаконений вкоренившихся, истребить невозможно.

М.В. Ломоносов

— Только-только мы обрадовались: рождаемость повышается, смертность падает, экономисты подсчитывают рост ВВП в связи с ростом числа работников, школы и вузы будут спасены от нехватки учащихся, все с надеждой смотрят в будущее — тут демографы объявляют о новом демографическом кризисе, еще глубже и длительнее прежнего. Что случилось?

— Надежды оживились у кого угодно, только не у демографов. Действительно, нам была подарена небольшая пауза в демографическом кризисе, но теперь она кончилась. Взгляните на рисунок на стр. 20. Это один из самых важных и «долгоиграющих» факторов в демографии — возрастной состав населения. Нынешний формировался сто лет и несет на себе следы всех потрясений советской эпохи и событий, к нам более близких. Края российской возрастной пирамиды изрезаны выступами и впадинами, которые отражают демографическую историю страны за сто лет.

Такова возрастно-половая пирамида населения России на начало 2009 года (горизонтальные столбики), согласно среднему варианту прогноза Росстата на начало 2019 года (пунктир) и 2029 года (белая линия), тысяч человек.

### За все надо платить

— Явная депопуляция (когда естественный прирост сменился естественной убылью) началась у нас в 1992 году и шла быстрыми темпами, которые стали замедляться с 2001 года. Два об-

стоятельства подарили нам эту небольшую передышку. В «материнский» возраст вошло относительно многочисленное поколение родившихся во второй половине 80-х годов. Число женщин 18 — 30 лет, на долю которых приходится до 80 процентов всех рождений, выросло на 20 процентов, женщин от 15 до 50 лет (фертильный возраст) никогда не было так много, как сейчас. Вдобавок с 2001 года на 10 процентов уменьшилось число людей старше шестидесяти, малочисленного поколения рожденных в годы войны, сократилось и число смертей, которые в основном приходятся на пожилые возраста.

Эффект двух этих одновременных сдвигов мы ощутили и в экономике, и в социальной сфере. Людей в трудоспособном возрасте (мужчин от 16 до 60 и женщин от 16 до 55 лет) становилось все больше: в 1993 году их было меньше 84 миллионов, а в 2006-м стало больше 90 миллионов. Работающим приходилось содержать все меньше иждивенцев — детей и пенсионеров: в 1993 году эта демографическая нагрузка составляла 771 человек на тысячу трудоспособных, а в 2006-м — всего 580; такой низкой она не была никогда прежде. Социальные расходы государства в той мере, в какой они зависят от демографических соотношений, были минимальны.

Теперь Россия входит в самый острый и опасный этап демографического кризиса. Передышка кончилась. Примерно к 2012 году число потенциальных матерей вернется к уровню начала 90-х годов, а число пожилых людей будет расти за счет самых многочисленных послевоенных поколений, рожденных в 1949 — 1960 годах.

С 2006 года работоспособных в стране становится все меньше, и это — только начало. По среднему варианту прогноза Росстата, за 2009 — 2025 годы убыль людей в работоспособном возрасте составит 13 миллионов человек. Близкие оценки дают и другие прогнозы. Пенсионеров уже в 2011 году будет более 31 миллиона — столько их в России никогда не было, — и до 2025 года станет еще на 5 — 7 миллио-

нов человек больше. Число детей и подростков тоже будет расти — не сильно и не долго, но достаточно, чтобы общество ощутило увеличение нагрузки на тех, кто работает.

Конечно, рост производительности труда, модернизация экономики могли бы заметно облегчить эту нагрузку. Но социальные выплаты будут расти в любом случае, взять средства на это можно только из налогов, а рост налогов тормозит развитие бизнеса. Так мы попадаем в порочный круг.

Кроме того, замедлится приток в экономику молодых, а именно они — главные носители новых знаний и общего инновационного порыва, без которого никакое серьезное обновление невозможно. В 1960 году в России население трудоспособного возраста состояло на 42 процента из молодых людей и на 22 процента из людей старше 45 лет, а к 2030 году соотношение будет почти обратным: старших — 35, молодых — меньше 30 процентов.

— Но если все это не вчера началось, можно было бы как-то подготовиться, предпринять что-то радикальное...

— Вы даже не представляете себе, насколько «не вчера». Мало кто знает, что ни одно поколение россиян, родившихся после 1910 года, не воспроизводило себя. Пока общий уровень рождаемости в стране определялся женщинами постарше, он оставался относительно высоким. Но уже в первое послевоенное десятилетие старших почти полностью вытеснили более молодые когорты, рождаемость у которых продолжала снижаться. С 1964 года, когда именно они стали определять уровень рождаемости в стране, простое замещение поколений прекратилось уже для всего населения России.

Последние сто лет Россия жила с непозволительной демографической расточительностью, которая крайне плохо согласуется с идеей сбережения народа. Потери были катастрофическими в годы политических и социальных потрясений; но и в спокойные годы мы мирились с относительно высокой смертностью, намного более высокой, чем в развитых странах Запада

в те же годы. За эту расточительность нам придется платить еще долго...

### Скупой платит многократно

— *Официальная концепция демографической политики России предполагает поднять коэффициент суммарной рождаемости\* к 2025 году до 1,95 — то есть она опирается на идею достаточной управляемости демографическими процессами. Это не так?*

— Скажем, не вполне так. Эксперты совсем не уверены, что можно достичь обещаемых результатов. Положим, в поколении родившихся в 1995 году рождаемость вырастет до 1,8 и даже до 1,9 ребенка на одну женщину (честно говоря, это весьма сомнительно) — но в массе они образуют семьи не раньше 2015 года, а резервы рождаемости когорт постарше ничтожны. Иными словами, даже очень успешная пронаталистская политика принесет плоды очень нескоро. Пока же придется мириться с относительно низкой рождаемостью, которая способна поддерживать только суженное воспроизводство населения. Тем более что в возрастной пирамиде, о которой мы говорили, есть опасная глубокая нижняя впадина. Это спад рождаемости в 1990-е годы в сочетании с эхом Второй мировой войны. Скоро она передвинется вверх и захватит все основные возраста деторождения. Значит, будет новый спад числа родившихся.

Я никак не хотел бы умалить возможную эффективность демографической политики. Но в жестких условиях предложенных обстоятельств, которые мы не можем изменить, такая политика должна быть особенно точной, продуманной, направленной на то, что изменить вполне в наших силах.

— *Вы много раз говорили, что наш главный резерв — повышенная смертность в России. Очевидно, вам удалось внедрить эту истину в общественное сознание, которое тут же породило груст-*

\* Среднее число рождений на одну женщину за всю ее жизнь при условии, что на протяжении ее жизни сохраняются неизменными возрастные коэффициенты рождаемости данного года.





Эпидемия испанки в полевом госпитале.  
В 1918—1920-х годах испанка унесла жизни до 100 млн человек в мире

ную шутку: у нас рождаемость, как в Европе, а смертность — как в Африке.

— Насчет Африки не знаю, там свои проблемы. Но по смертности мы действительно в хвосте очень длинного списка стран — в отличие от рождаемости, по уровню которой мы ничем не выделяемся на европейском фоне. События последних десятилетий показали, что могли бы не выделяться и по смертности, но пока не получается.

В странах Восточной Европы прежде демографическая ситуация мало отличалась от нашей, и по сходным причинам. Теперь продолжительность жизни в этих странах неуклонно растет. К 2008 году девять из двенадцати бывших социалистических стран (Чехия, Словакия, Польша, Венгрия, Литва, Румыния, Эстония, Болгария, Латвия) сумели в продолжительности жизни мужчин заметно превзойти уровень 1990 года, и только три решительно не преуспели в этом: Россия, Белоруссия и Украина.

Особенно интересен для нас опыт стран Балтии, которые примерно до

середины 1990-х годов по продолжительности жизни были близки к России, а потом резко разошлись с нами по этому показателю. А вот самое удивительное: тенденции роста продолжительности жизни населения Москвы уже 15 лет гораздо ближе к тенденциям стран Балтии, чем России.

Если бы мы боролись со смертностью столь же успешно, двигались теми же темпами, что и наши бывшие соратники по социалистическому лагерю, за восемнадцать лет (1991 — 2008 гг.) население России было бы больше на 10,7 миллиона человек (естественная убыль за те же годы 12,6 миллиона человек). Мы сопоставили только темпы падения смертности у нас и у них, не принимая во внимание исходный ее уровень, — иначе разница оказалась бы еще больше. 44 процента наших избыточных смертей приходится на взрослых людей от 20 до 60 лет, из них более 34 процентов мужчины.

— Все опять упирается в нищету нашей здравоохранительной системы? А ведь прежде, несмотря на остаточ-

*ный принцип финансирования, нам удалось выйти на приличный уровень: по числу врачей и койко-мест в больницах мы числили среди первых. А теперь, кажется, с большим трудом поддерживаем прежний уровень медицинского обслуживания...*

— Да нет, мы и сейчас среди первых по этим показателям, только почему-то это ни теперь, ни тогда не сказывалось и не сказывается на увеличении продолжительности жизни россиян. Врачи и койко-места должны быть оборудованы современными медицинскими приборами и всеми необходимыми лекарствами, а это стоит больших денег. Зарплата должна быть приемлемой не только у врачей, но и у медсестер, нянечек, санитарок. Вся российская модель охраны народного здоровья сегодня несостоятельна. Прежде, когда все упиралось в относительно дешевые массовые мероприятия по санитарии, гигиене и вакцинации населения, эта модель была относительно эффективной, тогда нам и удалось повысить продолжительность жизни и по этому показателю приблизиться к европейским странам или к США. Но потом задачи изменились, а мы никак не можем перестроиться — ни организационно, ни даже психологически; причем все, от правительства до обывателя. Не можем привыкнуть к мысли, что каждый прибавленный год продолжительности жизни после шестидесяти стоит в несколько раз больше, чем прежде стоил завоеванный сороковой, пятидесятый.

В тех странах, где в последние десятилетия смертность быстро снижалась, а продолжительность жизни увеличивалась, быстро росли как государственные, так и частные расходы на охрану и восстановление здоровья. В США их доля в ВВП выросла с 5 процентов в 1960 году до 16,2 процента — в 2007-м (сам ВВП при этом значительно вырос). 8 — 10 процентов ВВП на охрану здоровья (большей частью из государственных средств) — уровень, типичный сегодня для богатых европейских стран. В России в 2008 году государство потратило на здравоохранение и физическую культуру

3,7 процента ВВП — это уровень США 1980 года, но в США в то время еще 5,2 процента ВВП тратилось на те же цели частными плательщиками, так что общие расходы на здравоохранение достигали 8,9 процента. В России же частные расходы на врачей, санатории и лекарства в 2008 году, по официальным данным, добавили только 1,6 процента ВВП, что повысило общие затраты до 5,3 процента. Учтите еще, что в европейских странах, США или Японии каждый процент ВВП намного весомее, чем в России.

— *Но у нас резко, в разы выросли затраты на здравоохранение...*

— Да, с 2000-го до 2008 года они увеличились в 8,5 раза, с 1827 — до 15 531 рубля на душу населения в год. Но и этот рост не соответствует ни подлинным потребностям, если мы действительно хотим «сохранить народ», ни практике других стран. Сравните эти 15,5 тысячи рублей с теми же затратами в 2007 году, например, в Греции (2,7 тысячи долларов по паритетной покупательной способности), Великобритании (3 тысяч долларов), Германии и Франции (3,6 тысячи долларов) или Норвегии (4,8 тысячи долларов). После 1990 года затраты на здравоохранение быстро растут в большинстве стран Восточной Европы. В базе данных ВОЗ Россия почему-то представлена только за 2000 год, позже — лишь оценка экспертов ВОЗ. По этой оценке положение России в ранжированном по совокупным затратам на здравоохранение списке, и без того плохое (седьмое от конца в списке из 35 стран Европейского региона) в 1998 году, к 2005 году даже ухудшилось — она передвинулась на пятое от конца место.

По этим цифрам можно судить, какое место среди государственных приоритетов занимает здоровье людей на самом деле, а не в декларациях.

— *Но мы на самом деле беднее большинства европейских стран, а если уж говорить о возможностях самих людей платить за свое здоровье из собственного кармана, мы, кажется, беднее бедных. Думаете, большинство голосует за бесплатную медицину, забыв старое*



*райкинское «лечиться даром — это лечиться даром»? От жадности? Да все они помнят, у них просто нет денег.*

— В любом случае при нынешних затратах по продолжительности жизни и здоровью людей нам не догнать страны, в которых десятилетиями тратят на это в разы больше.

Но дело не только в убогом финансировании. Порочны нынешние принципы управления и организации, которые не обеспечивают обратной связи этой системы с обществом и не позволяют эффективно распорядиться даже теми средствами, которые имеются.

### **Сомнительная диагностика**

*— Но ведь существует какая-то программа развития, есть национальный проект «Здоровье». Разве они не ориентированы на рост затрат на охрану здоровья и на повышение отдачи от этих затрат?*

— Хорошо проработанной, стратегической программы сбережения народа у нас нет. С моей точки зрения, прежде всего необходимо точнее определить приоритеты такой стратегии.

Если рассмотреть всю структуру смертности в России, достаточно легко обнаружить главные проблемные узлы, которые удалось развязать в других странах, и прежде всего имен-

но их поставить под контроль. Между тем, насколько можно судить по заявлениям ответственных лиц и доступным документам, именно на этапе диагностики ситуации обнаруживаются большие пробелы. Оценки ситуации поверхностны, в их основе лежат показатели некорректные, искажающие картину, а то и просто неверно понимаемые. Игнорируют не только научную аналитику, но и официальные, регулярно публикуемые данные Росстата. Некачественный анализ сказывается на определении конкретных целей, направлении усилий, распределении средств.

Неблагополучие со смертностью в России достаточно четко локализовано. Это как раз удобно для разработки системы практических мер, дает возможность сконцентрировать силы и средства на определенных задачах.

Например, у нас, как и в других странах, умирают преимущественно от болезней системы кровообращения, и ничего ужасного в этом нет. Для среднестатистического россиянина лучше умирать от этой причины, чем от любой другой: умерший от них мужчина живет в среднем больше, чем умерший от рака, на 3,1 года, от болезней органов дыхания — на 7,3 года, от болезней органов пищеварения — на 13 лет, от внешних причин — на 24,5 года, от инфекционных болез-

ней — на 24,8 года. Соответствующие разрывы для женщин — еще больше.

Наша российская специфика в том, что у нас смерть от сердечно-сосудистых заболеваний приходит существенно раньше, чем в странах Запада: у мужчин почти на 12, а у женщин — почти на 8 лет. Резкие отличия от западного стандарта у мужчин проявляются уже в 25 — 29 лет и потом стремительно нарастают.

Очевидно, что стратегия борьбы со смертностью от болезней системы кровообращения вообще и борьбы с этой смертностью у молодых мужчин не может быть одинаковой: у пожилых людей эти болезни развиваются от возрастных изменений, а у молодых связаны с алкоголем и нездоровым образом жизни. Но тогда главное — не столько развитие высоких медицинских технологий в этой области медицины (хотя, конечно, нужно и оно), сколько профилактика, направленная на изменение образа жизни и на улучшение всего социального климата, от которого зависит благополучие и самочувствие наиболее активной части населения России.

— *Не знаю, насколько успешно врачи могут добиваться, чтобы мы изменили свой образ жизни. Может, все-таки их дело — разрабатывать новые технологии и лекарства в борьбе с сосудистыми заболеваниями и раком...*

— А я и не говорю, что с избыточной смертностью должны бороться только врачи. Кстати, именно рак объявлен еще одним приоритетом в государственной стратегии оздоровления нации. Но наша национальная проблема номер два, после ранних смертей от сердечно-сосудистых заболеваний, — не рак. Смертность от так называемых внешних причин — вот где беда! Потери от нее ничуть не меньше потерь от рака и несравнимо больше, чем в других странах. Борьба с внешними причинами должна сейчас стать одним из главных приоритетов российской системы «сбережения народа» — пока это не так. Отдельные разрозненные инициативы и меры ничего не решают, выбор их ничем не обоснован, а эффективность невелика.

Та же Концепция демографической политики РФ объявила одной из основных задач сокращение смертности в результате дорожно-транспортных происшествий, и в последнее время высокие чиновники именно ее называют одним из главных наших приоритетов. Не вполне ясно, почему из всех внешних причин, в принципе устранимых, выделены именно ДТП, на долю которых в 2008 году пришлось около 10 процентов всех смертей от внешних причин — но все же это достаточно серьезная причина смерти. В мире по числу жертв она действительно наиболее опасная из всех внешних причин (экономическое бремя от нее там достигает 3 процентов ВВП), просто в России очень высока смертность от других внешних причин: самоубийств, убийств, случайных отравлений алкоголем и др. Кроме того, ДТП часто делают людей инвалидами: на один случай смерти у нас приходится, по оценкам, в 8 раз больше выживших, но получивших травмы.

На исследования и разработки по проблемам транспортного травматизма в мире расходуется больше средств, чем на исследования и разработки по туберкулезу. Усилия, направленные на его предотвращение и ослабление последствий, тщательно продумываются, структурируются, этим занимаются многочисленные научные центры.

В России же борются с ДТП и их последствиями, очевидно, собираются без всяких исследований, исходя из одного лишь здравого смысла депутатов и чиновников. Совсем не смешно выглядит длившаяся десятилетиями и ничем не кончившаяся анекдотическая история попыток создать исследовательский центр по безопасности дорожного движения в системе МВД. Она началась еще в 1954 году приказом о создании в научно-исследовательском институте криминалистики МВД СССР отдела безопасности движения (из пяти человек); потом — множества других отделов и групп, потом (в 1974 году) — об организации целого Всесоюзного НИИ безопасности дорожного движения с лабораторной базой, вычислительным центром,



типографией и научной библиотекой. В 1985 году почему-то утверждено создание еще одного (или того же?) Все-союзного НИИ безопасности дорожного движения МВД СССР, а в 1988 году распоряжением Совета Министров СССР — Научно-исследовательского центра по безопасности дорожного движения; через четыре года он был упразднен (или так и не состоялся?), а на его базе образован такой же центр Госавтоинспекции МВД России (на правах института).

Где все эти институты и центры? Где результаты их работы? Где специалисты, которые могут объяснить, почему в России, имеющей 196 автомобилей в личном пользовании на 1000 жителей, смертность от ДТП составляет 25,2 на 100 000 населения, а в Финляндии, при 540 автомобилях на 1000, смертность — всего 7,2 на 100 000 (при этом финны полагают, что у них 23,9 процента всех смертей от ДТП связаны с употреблением алкоголя, а мы оцениваем эту долю всего в 9,7 процента)?

В стране, которая претендует на то, что она строит общество, основанное на знании, весь огромный пласт нако-

пившихся социально-гигиенических проблем пытаются расковырять с помощью подручного материала, не затратив на это ни копейки, полагаясь на обыденный здравый смысл людей, которые считают себя специалистами по всем вопросам.

— *Мы все время так или иначе крутимся вокруг нашей национальной беды — пьянства. Вы много раз говорили, что горбачевская кампания по борьбе с алкоголизмом, со всеми ее крайностями, перехлестами, по демографическим последствиям оказалась почти успешной.*

— Да, и готов это повторить: резкий рост смертности среди мужчин трудоспособного возраста именно тогда и в значительной мере благодаря этой кампании был приостановлен. Правда, ненадолго — но и кампания долго не продлилась... Но она показала, что вклад алкоголизма и пьянства в повышенную, избыточную смертность огромен.

— *Вы рекомендуете повторить кампанию? Или вообще ввести сухой закон, от которого на всем свете давно отказались?*

— Зачем же повторять то, что себя дискредитировало? Это было не стра-

тегией, хорошо продуманной, обособованной, рассчитанной на долгие годы, а внезапным, изолированным, не поддержанным другими мерами очередным кратковременным мероприятием. К сожалению, ответ системы здравоохранения, да и всего общества на проблему остается совершенно неадекватным. В стране нет продуманной антиалкогольной политики, нет специалистов, способных ее выработать, нет исследований, на которые они могли бы опираться.

Например, известно, что во многих странах такой же, как в России, уровень потребления алкоголя не сопровождается аномально высокой мужской смертностью и огромным разрывом в продолжительности жизни мужчин и женщин. Там другая структура его потребления. Исследователи выделяют страны «пивного», «винного» и «водочного» поясов и показали, что смертность, особенно мужская, тем выше, чем более крепкие напитки преобладают в массовом потреблении. Высокое содержание этанола в относительно небольшом объеме крепких напитков означает принятие «ударных доз», которые зачастую приводят к сильной интоксикации, чреватой многими неприятными, нередко летальными последствиями. Следовательно, нужны меры, которые радикально уменьшат долю водки и самогона в структуре потребления россиян. Недавно такая мера значительно снизила смертность и продлила жизнь многим в других странах (Польше, например).

Изменить структуру алкогольного потребления гораздо легче, чем вводить нереалистичный и коррупциогенный «сухой закон». И намного эффективнее. Это можно поддержать ограничением продажи алкогольных напитков в определенное время, в определенных местах или определенным группам населения, рекламы спиртного и тому подобное — но только в качестве дополнительных мер.

А у нас недавно прошла активная кампания по борьбе с «пивным алкоголизмом», что не слишком вяжется с идеей вытеснения крепких спиртных

напитков пивом и вином, как это сделали другие страны. Даже если пиво — зло, из двух зол надо выбирать меньшее. В Чехии — чемпионе по потреблению пива — ожидаемая продолжительность жизни мужчин на 11,5 года выше, чем в России.

Надежной статистики алкогольного потребления в России нет, а имеющаяся официальная информация неверно интерпретируется. Например, в проекте официальной Концепции развития системы здравоохранения, разработанной Минздравсоцразвития, утверждается, что «с 1990 г. по 2006 г. потребление алкоголя на душу населения в РФ выросло не менее чем в 2,5 раза. В основном это произошло за счет увеличения потребления пива (в структуре продажи алкогольных напитков доля пива возросла с 59% в 1990 году до 76% в 2006 году)». В этом утверждении воспроизводятся официальные данные Росстата, но искажается их смысл: в 2,5 раза выросло не потребление алкоголя, а объем продаж жидкости, в которой растворен алкоголь, в основном за счет роста потребления пива. С 1995 года объем продаж пива в декалитрах к 2008 году вырос вдвое, но при этом почти на 40 процентов сократился объем продаж водки. Потребление абсолютного алкоголя все это время менялось мало и к 2008 году даже незначительно снизилось. Некоторые эксперты полагают, что снижение смертности в последние годы с этим связано, хотя никаких исследований, способных это подтвердить или опровергнуть, нет.

Неумеренное потребление алкоголя — лишь одна, но исключительно важная черта образа жизни россиян, ответственная за их высокую смертность. Бороться необходимо и с наркоманией, курением, нерациональным питанием, несчастными случаями. Если бы удалось добиться прорыва хотя бы на этих важнейших направлениях, высокая смертность в России стала бы наконец отступать.

# «Врут! А что будет: репрессии? Налоги?»

Читатели на форуме в Интернете (2010 год) откликаются на радостные заявления властей:

«Неблагоприятные демографические тенденции удалось переломить!». Это не я придумал! Это наш президент так сказал, или, точнее, журналисты так передали: <http://www.vesti.ru/doc.html?id=365189>.

А если серьезно: как вы полагаете, каким образом стоит относиться к подобным многочисленным высказываниям федеральных и региональных властей? Наши алтайские, например, власти, да и СМИ, постоянно подобные необдуманные высказывания совершают.

И еще вопрос: известно, что в 2000-е легко было делать вид, что под воздействием государственной политики «димаграфия улучшаица», а что они будут говорить и делать, когда положительная конъюнктура совсем сойдет на нет и начнет действовать на ситуацию негативно? Как вы думаете?

**Странник:** я думаю, что власти России будут решать демографические проблемы методами Сталина, то есть цензурой, враньем и борьбой с независимыми демографами. Раз демографы говорят о вымирании страны, значит, они в этом и виноваты. Еще и обзывают агентами Америки. Так проще и привычнее для власти решать любые проблемы. Из реальных мер будут репрессии, то есть запрещение аборт, принятие закона об обязательной женитьбе или замужестве в 18 лет, утверждение плана по детям, контроль государства за семьей и т.п. Естественно, что это ничего не даст и вызо-

вет ответную реакцию неприятия семьи, детей и т.п.

**Gnusny:** самоубийства авторов программы маловероятны.

Шаги по решению демографической проблемы (прогноз от gnusny):

1) 2012 год, после выборов президента, ввод налога на бездетность в зависимости от возраста:

23 — 25 лет — 2% от дохода

25 — 28 лет — 4% от дохода

28 — 32 года — 7% от дохода

32 — 37 лет — 11% от дохода

37 — 43 года — 16% от дохода

43 — 50 (для мужчин — до пенсии) лет — 22% от дохода.

2) 2017 год — отмена легальной стерилизации и ограничение случаев, когда женщина может делать аборт, до 3 — 4%.

3) 2020 год — фиксирование на одном уровне пособий на детей, одновременный ввод скидок по подоходному налогу для родивших (усыновивших) детей:

менее 20 лет и 1 ребенка — 50%,  
2 — 80%, 3 и более — 100%

20 — 24 года — 45, 75 и 95%

25 — 29 лет — 40, 70 и 90%

30 — 34 года — 35, 65 и 85%

35 — 39 лет — 30, 60 и 80%

40 — 44 года — 25, 55 и 75%

45 — 49 лет — 20, 50 и 70%

50 — 54 года (для усыновителей — пожизненно) — 15, 45 и 65%.

Примечание. Родившие (усыновившие) до 2020 года скидок не получат.

4) 2025 год — упрощенный порядок получения гражданства русскоязычным с детьми, 2030-й — для всех остальных.

Репрессии проводиться до 2030 года не будут.

# П о т е н ц и а л : может **быть** реализован. Может – **не быть**



Мало надежд, что удастся вырваться без серьезных потерь из порочного круга зависимостей демографии и экономики. Рецептов много, но далеко не все реальны.

В 2008 году три прекрасных и очень уважаемых специалиста — М. Дмитриев, Т. Малева и О. Синявская — выступили с докладом: «Россия перед лицом демографических вызовов. О развитии человеческого потенциала в Российской Федерации». Это был как бы комментарий к недавно утвержденной Концепции социально-экономического развития России до 2020 года, уже воспринимаемой как руководство к действиям. Начинался доклад сокрушительным утверждением: для того чтобы достигнуть провозглашенных в Концепции целей (ВВП = \$ 30 000 на душу населения, средневропейский показатель) к назначенно-

му сроку, экономика страны должна расти на 7 процентов ежегодно пятнадцать лет подряд. Но при сокращении численности населения на 1 процент каждый год, как прогнозируют демографы, ни одна страна никогда в истории человечества таких результатов не достигала. То есть сами по себе 7 процентов роста — не проблема для страны с \$10 — 15 000 валового внутреннего продукта (ВВП) на душу населения: с 1950 года такие темпы роста четверть века подряд демонстрировали тринадцать стран мира, включая Бразилию, Гонконг, Малайзию, Тайвань, Таиланд, Сингапур, Южную Корею и Японию. Но население у них одновременно с этим не сокращалось.

Другими словами — простите, так не бывает. Но поскольку так сказать в докладе, адресованном тем, кто писал Концепцию, и тем, кто принял решение положить ее в основу внутренней



политики, эксперты постеснялись, они подошли к задаче конструктивно: попробовали показать, при каких условиях и благодаря каким действиям (очевидно, в Концепции вовсе не прописанным) этот невиданный результат все-таки можно получить.

В 2009 году доклад был опубликован — представлен на всеобщее обозрение. В 2010 году его вновь опубликовал Интернет — журнал «Демоскоп Weekly». Очевидно, он не потерял актуальности. Я вот написала: «адресован». А был ли прочитан и услышан?

## Потери

Специалисты утверждают: сокращение числа работающих в стране на 1 процент при сохранении прежней производительности труда сокращает ВВП на 0,8 — 1 процент. «При прочих равных условиях, — пишут докладчики, — это эквивалентно уменьшению в 2020 году душевого ВВП на 10 процентов (то есть на 3 тысячи долларов в ценах 2007 года) по сравнению со сценарием стабильной доли трудоспособного населения».

И это при сохранении не только прежней производительности труда, но и прежнем уровне рождаемости — иначе с рынка труда уйдут домой ныне работающие женщины. Когда мы изо всех сил боремся за повышение рождаемости и даже заранее ставим себе задачи в цифрах, способных ошеломить демографа, неплохо бы иметь в виду ближайшие годы экономических потерь, никак не вписанных в очередное громадьё наших планов.

Пока роль инноваций в росте российской экономики... как бы это помягче... очень мала. Между тем страна подходит к той мировой технологической границе, за которой дальнейшее продвижение обеспечивается на львиную долю инновациями. По данным экспертов Всемирного банка, в бедных странах вклад природных ресурсов в ВВП в среднем достигает 26 процентов, в среднеразвитых — порядка 13, а в развитых странах — около 2 процентов. Россия по вкладу природно-сырьевых ресурсов в общест-

венное богатство превосходит не только развитые, но и большинство бедных стран, а по вкладу нематериальных активов уступает среднему показателю бедных стран мира, соседствуя с Гайаной, Молдавией, Венесуэлой, Габоном, Сирией, Алжиром, Нигерией и Конго. По уровню образования своих граждан Россия входит в 15 процентов наиболее развитых стран мира, а по вкладу человеческого потенциала в создание общественного богатства относится к 15 процентам наименее успешных в этом стран.

То есть модернизация экономики из очередной кампании с красивыми лозунгами превращается в проблему выживания. Проблема, усугубляемую сокращением численности населения.

Подсчитывая демографическую убыль, экономисты говорят о серьезных деформациях всей структуры рынка труда. Деформациях, которые уже дают о себе знать и дальше будут только усиливаться.

Население станет не только сокращаться, но и стареть. Все большую долю работников составят работающие пенсионеры. Все больше работников придется не учить новой квалификации, а переучивать, что значительно труднее. Система непрерывного образования, уже давно действующая в развитых странах, у нас до сих пор находится в зачаточном состоянии.

Если на рынке труда не хватает рабочих рук, новые производства — более современные, более нужные людям, расположенные в других местах, ставших выигрышнее прежних — могут открыться только с закрытием старых. А у нас с этим всегда были большие проблемы: раз открытые предприятия и организации остаются практически навсегда. Государство в страхе перед безработицей до сих пор пристально следило за тем, чтобы так оно было и впредь. С кем мы собираемся модернизировать структуру производства, внедряя всяческие нанотехнологии?

Все знают, что со старением населения социальные расходы государства становятся все больше, ложась

тяжким бременем на работающих, которых становится все меньше. Но, как следует из доклада, скудеет и другой источник финансирования модернизации: сбережения людей, хранящиеся в банках. Известно, что пожилые люди не столько откладывают, сколько расходуют деньги, прежде отложившие на старость.

Перечень потерь можно продолжать. Что предлагают докладчики, чтобы их компенсировать? И насколько реалистичными считают эти предложения другие специалисты?

### Сколько стоит продление здоровой жизни

Вслед за демографами экономисты утверждают: прежде всего надо целенаправленно и системно бороться со смертностью, которая косит мужчин в самом трудоспособном возрасте. То, что называется «от внешних причин». В переводе на русский — от водки. Докладчики поясняют: «При условных границах рабочего возраста, скажем, 20 (начало) и 60 (окончание) лет, в идеальном случае, человек, перешагнувший первую границу, обладает потенциальным ресурсом трудовой жизни в 40 человеко-лет. Однако не всем 20-летним удастся дожить до верхней границы, вследствие чего часть этого потенциального ресурса теряется. Например, в условиях смертности 2000 года, в Швеции ресурс использовался на 97,4%, во Франции — на 96,3%, в США — на 95,3%, тогда как в России — всего на 86,8%. Это означает, что если бы российскую смертность удалось снизить до французского уровня, то трудовой потенциал каждой тысячи вступающих в трудовую жизнь россиян повысился бы с 34 730 до 38 520 человеко-лет, или на 11 процентов. Иными словами, сокращение числа лиц трудоспособного возраста на 11 процентов компенсировалось бы снижением смертности».

Итак, 11 процентов сэкономили.

(Подобные подсчеты, как и другие в докладе, звучат, может, несколько цинично, но вполне в рамках профессиональных рассуждений экономистов. Вообще-то жизнь каждого чело-

века бесценна, а государство для того и существует, чтобы ее всячески продлевать. Но на языке сугубой прагматики государство должно сделать все необходимое для продления здоровой жизни сограждан хотя бы для того, чтобы сограждане могли дольше работать, а государство за их счет укреплять вертикаль власти. Я подозреваю, что это единственный язык, на котором власть будет обсуждать подобные проблемы без пустой демагогии.)

Но и это не все: нужно не просто продление жизни, а продление здоровой жизни, когда человек может полноценно работать. По оценке ВОЗ, в 2002 году продолжительность здоровой жизни российских мужчин была на 9,4%, а женщин — на 10,7% ниже, чем общая ожидаемая продолжительность жизни, что еще больше ограничивало предложение на рынке труда.

Но это не единственная точка зрения на очередность задач в демографической политике государства. Весьма высокопоставленные российские демографы настаивают на том, что прежде всего нужно бороться за повышение рождаемости. Иную точку зрения доктор философских наук, заведующий кафедрой социологии семьи и демографии социологического факультета МГУ Анатолий Антонов называет «бесплодными разговорами» (прямо ссылаясь на «Вишневого и его последователей») и предлагает немедленно заняться куда более плодотворной деятельностью по искоренению из общественного сознания «мотивов малодетности». Хорошо бы внедрить в это самое сознание слегка модифицированную присказку: зачем этих лечить? Нарожает новых!

Тем временем мировая демографическая наука считает ситуацию со здоровьем россиян уникальной и полной парадоксов. Американский ученый Николас Эберштадт, специалист по проблемам демографии, бедности и здравоохранения, указывает по крайней мере на два из них. Во-первых, страна становится богаче, а люди — все менее здоровыми, хотя обычно бывает наоборот: «Говоря откровенно,

до сих пор мы не сталкивались с подобным явлением — когда современное общество богатеет, но становится более «большим». Обычно происходит обратное: даже если доходы населения снижаются — например, во время экономических рецессий, — то его здоровье продолжает улучшаться. Ситуация в России может восприниматься как трагическое исключение из общих правил функционирования современной экономики и общественной жизни».



Во-вторых, он считает вполне нормальным, по европейским меркам, финансирование системы здравоохранения в России (в США тратят больше, но Америка, по мнению Эберштадта, — это аномалия; мы тратим примерно столько же, сколько Япония, где самое здоровое население в мире). Исследователя поражает, как мы умудряемся тратить те же деньги с минимальным (точнее, с отрицательным) результатом.

### Молодые

Основная «тяговая сила» российской экономики — работники 40 — 50 лет:

квалифицированные, опытные, нацеленные на работу в большей степени, чем это было прежде (разумеется, характеристика усредненная). И все-таки главные надежды производственники и экономисты связывают с молодыми.

Но большинство молодых людей до 25 лет или вообще не работают, или работают нелегально, то есть на условиях заведомо ниже средних.

Про 15 — 19-летних в принципе все понятно: до середины этого срока все они учатся в школе (ПТУ, техникуме), иногда подрабатывая летом. Так что 83,5 процента юношей и 87,6 процента девушек этого возраста, отнесенные к «экономически неактивному населению», никого не удивят. Но двинемся дальше: более чем каждый третий (33,9%) мужчина и 43,5% женщин 20 — 24 лет остаются экономически неактивными. Да, разумеется, подавляющее большинство из этих юношей — студенты вузов; с женщинами сложнее: лишь около половины неработающих учатся, остальные уже стали домохозяйками или молодыми мамами. Среди женщин 25 — 29 лет эти два занятия считают для себя основными более 90 процентов неработающих.

Это не значит, что молодые живут исключительно за счет родителей. Не исключительно. Как показали специальные обследования, масштабы неформальной (то есть теневой) занятости выше всего именно среди молодых. Даже на пике экономического оживления масштабы работы «по устной договоренности» среди совсем молодых (15 — 19 лет) выросла, а у 20 — 24-летних осталась на прежнем уровне. Специалисты говорят о существовании барьеров, затрудняющих выход молодых на формальный рынок труда. Почему на это идут работодатели, понятно — можно сэкономить на зарплате и социальном налоге, как и с нелегальными мигрантами. Почему терпят сами молодые? Кто-то еще не уверен в себе, кому-то удобнее работать, не связывая себя особыми обязательствами, кого-то устраивают сами устные договоренности, например, о гибком рабочем

дне, чтобы можно было совмещать работу с учебой.

Этот мотив — о негибкости работодателей, не готовых осваивать новые формы сотрудничества, — будет повторяться снова и снова: насчет молодых, которые еще учатся; насчет женщин, которые стремятся больше времени посвящать детям и дому; насчет пенсионеров, которым полный рабочий день уже не по силам или которые тоже хотят совмещать работу с уходом за внуками, помощью детям по дому.

Но вот молодые, вооруженные вузовскими дипломами, выходят на рынок труда. И обнаруживают, что они там не слишком нужны. То есть нужны, конечно, но не настолько, насколько необходимы люди с образованием и претензиями поменьше.

Конечно, мы стоим на пороге «общества знания», в котором этого главного ресурса мало не бывает. Но если по уровню образования мы входим в 15 процентов самых развитых стран, а по уровню использования этого образовательного потенциала в экономике — в 15 процентов беднейших стран мира, то что-то с чем-то не сходится.

Авторы доклада ссылаются на исследование рынка труда Федерально-южного округа, утверждая, что ситуация на нем типична для страны в целом. Выводы: «При сохранении текущей структуры выпуска кадров в перспективе будет нарастать дефицит

кадров со средним и начальным профессиональным образованием при избытке неквалифицированных работников и специалистов с высшим образованием».

С обострением такого дефицита зарплата квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена со средним профессиональным образованием неизбежно будет расти, а специалисты с высшим образованием займутся работой, «какая будет», а не какой учились, перебиваясь кое-как, долгих пять-шесть лет, и ожидания их не оправдаются ни в зарплате, ни в профессиональном интересе. Со временем все образуется, люди распределятся, как надо свободной экономике, чтобы тут же выяснилось, что надо уже немного другое, и все начнется снова.

Насколько именно приход на формальный рабочий рынок молодежи смог бы компенсировать сокращение числа работающих, никто сказать не может. Но и количественно, и качественно это улучшило бы ситуацию.

### Пенсионеры и инвалиды

Что делать с пенсиями и пенсионерами, кажется, у нас не знает никто. Зато все, включая пенсионеров, близки к пониманию или понимают тот грустный факт, что при сокращении числа работающих и одновременно увеличении числа пенсионеров на-



грузка на каждого работающего становится почти неподъемной. Тем интереснее было читать, что об этом пишут авторы доклада.

Задача первая: как сделать, чтобы пенсионеры работали подольше. Самое простое — отодвинуть срок выхода на пенсию хотя бы на несколько лет. Тем более что наше законодательство именно в этой части одно из самых гуманных в мире: в большинстве стран Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) после принятых недавно реформ стандартным возрастом выхода на пенсию станет 65 лет, в Великобритании, Германии, Дании, Исландии и США он уже составляет 67 лет или будет таким в ближайшие годы. Почти в половине стран Европы женщины выходят на пенсию тогда же, когда и мужчины. Но именно такой выход поначалу отвергается авторами доклада вслед за демографами из команды А. Вишневого.

А. Вишневыкий, М. Денисенко, Н. Мкртчян и Е. Тюрюканова пишут в своей статье о связях демографии и экономики, что решение поднять возраст выхода на пенсию до 65 лет стало бы верхом несправедливости, особенно по отношению к мужчинам, многие из которых и сегодня не доживают до пенсии. Российская пенсионная система уже и сейчас несправедлива: «Значительное число людей, перешагнувших через 20-летний возраст и работавших иногда по несколько десятков лет, умирают тем не менее, не дожив до пенсии. Условно можно считать, что сделанные ими пенсионные взносы остаются невостребованными или же «наследуются» выжившими. Столь значительная роль невостребованных пенсионных вкладов, как у российских мужчин при пенсионной границе 60 лет (35,4% в 2005 году), в других странах не наблюдается даже при границе 65 лет (23,4% — в Польше, 14,8% — в США, 11,1% — в «Западной Европе», 10,7% — в Японии). Если же в России мужчины выходили бы на пенсию в 65 лет, то в условиях смертности 2008 года до этой границы не доживала бы половина мужчин, перешагнувших 20-летний возраст».

В стремлении все-таки конструктивно послужить целям Концепции, авторы доклада не остаются в этой слишком гуманитарной логике социальной несправедливости и переходят к рассуждениям чисто прагматическим. Тогда оказывается, что увеличивать рабочий возраст все-таки придется, только действовать надо осторожно, потихоньку, отодвигая срок выхода на пенсию на четыре месяца в год. «Несмотря на очевидную политическую сложность подобной инициативы, избежать вопроса об изменении границ пенсионного возраста уже в ближайшей перспективе России не удастся».

Пенсионеры по старости, как поясняют авторы доклада, отнюдь не принадлежат к самым бедным людям страны: намного беднее их многолетние семьи с копеечным вспоможением на детей и семьи, в которых есть дети-инвалиды. А пенсионеры еще и детям, и внукам своим помогают, чем способствуют разумному перераспределению доходов.

Другой способ удержать пенсионеров на рабочих местах — ныне действующий: с 2002 года им разрешили совмещать пенсию в полном размере с заработком, и с тех пор около четверти из них трудятся. В 2007 году примерно каждый шестой, занятый в экономике, был пенсионером.

Трудятся они все-таки в основном не из бескорыстной любви к профессии, а ради денег. Маловата пенсия. Не дает пасть в «крайние формы» бедности, но маловата. Потому увеличивать размер пенсии рискованно: пенсионеры могут бросить работу и пойти нянчить внуков. Или, например, как американские бабушки, отправятся путешествовать по миру. Логичное предложение: увеличивать не пенсию, а общий доход — то есть зарплаты, потому что чем на большую зарплату рассчитывает пенсионер, тем с большей готовностью он отправляется работать. Действительно, среди работающих пенсионеров в основном люди не самые бедные (вопреки общему мнению), с высшим образованием — и потому, что их доход обычно выше, и потому, что их работа требует меньше физических усилий. Работают они, как правило, первые десять «пенсионных»

лет, потом уходят и больше на работу не возвращаются.

Если доживают, конечно.

Вообще-то, уверены авторы доклада, могли бы работать и дольше, и не четверть всех пенсионеров, а куда большая их доля — если бы им предоставили гибкий график, проявили подлинную в них заинтересованность — ну, и так далее.

«Если предположить, что в будущем доли работающих пенсионеров в общей численности населения соответствующих возрастов сохранятся на уровне 2007 г., — утверждают докладчики, — то только за счет изменений в численности населения различных возрастов в ближайшие 10 — 15 лет можно ожидать увеличения числа работающих пенсионеров до 11 — 12 миллионов человек, т.е. на 1,5 — 3 миллиона человек. Большинство из них будет находиться в возрасте 50 — 64 года». Вот и еще нашли несколько миллионов в компенсацию демографической «дыры».

И еще несколько — если предоставить возможность работать всем инвалидам, которые в принципе могут это делать. «Если в ближайшее время Россия сумеет довести уровень занятости среди них до современного среднего уровня стран ОЭСР, то это позволит увеличить число занятых примерно на 3,6 миллиона человек без изменения демографических и миграционных параметров».

Но тут предполагается подлинная революция в нашем российском менталитете, в котором «милость к падшим» как-то не просматривается. Особенно на официальном уровне — начиная с градостроительства и оборудования общественного транспорта и кончая обустройством рабочих мест, льготами для работодателей, у которых работают инвалиды. Прежде такие льготы были, потом их отменили. Наверное, испугались, что этими льготами воспользуются всякие мошенники — и правда, непременно воспользуются. Пережить это невозможно, следить за этим хлопотно, а инвалиды ничего, обойдутся.

Писать про это, да еще в стиле экономического прагматизма, сил нет. Хочется завопить, как Ганнопольский на «Эхе Москвы» как раз по этому же поводу: «Да что же у нас за страна такая!» Но в любом случае в скорую революцию нравов как-то не верится.

### Понаехали тут

Этот клич ксенофобов относится совсем не только к выходцам из других стран, приехавшим в Россию зарабатывать. Как показали многочисленные исследования, в городах-реципиентах недолюбливают всех, кто не родился в родном городе: провинциалов, «деревенщину», «весь город заплевали» и так далее. Даже студентки престижного и дорогого экономического вуза столицы, как показало небольшое социологическое исследование, убеждены, что в «такое место» должны принимать прежде всего москвичей — и помимо конкурса, который для них должен быть отдельным.

У нас на 19 субъектов Федерации приходится половина всех безработных, и разница в уровне безработицы между самым благополучным и самым неблагополучным регионами превышает 100 раз. Рассчитанный по специальной модели прогноз внутренней миграции (в границах России) гласит, что в 2011 — 2020 годы она резко вырастет: с 0,7 до 3,1 процента, поскольку люди будут жить все лучше и смогут покупать или снимать жилье там, где хотят работать (сейчас это одно из главных препятствий для переездов). Хотя авторы доклада видят в этой миграции определенные трудности (например, несоответствие профессий приехавших потребностям местного рынка труда), все же в этом ожившем движении работников между регионами они насчитали «увеличение занятости в целом по стране примерно на 2 миллиона человек без дополнительного прироста трудоспособного населения».

Демографы команды А. Вишневского не готовы разделить столь оптимистическую оценку. Даже приток

мигрантов в Сибирь и на Дальний Восток из других стран по одному миллиону человек в год не позволит восполнить потери этих округов за два последних десятилетия. И если прежде можно было обсуждать, как организовать некие полюса роста в тех частях страны, чтобы развернуть миграционные потоки, то теперь проблема упирается в элементарную нехватку «демографических ресурсов» в стране.

Территориальная мобильность внутри страны естественно уменьшится

хотя бы потому, что особенно мобильны люди молодые, которых будет все меньше и меньше: в 2004 — 2008 годах 41 — 42 процента переездов по стране приходилось на молодых людей 17 — 29 лет. Только за счет сокращения этой группы миграционная активность населения сократится, по оценкам демографов, к 2025 году на 9 процентов.

Репатриация соотечественников из ныне независимых государств, если еще и не закончилась, то близка к завершению. Возможно, многократно



объявленные 25 миллионов русскоязычных сограждан в соседних государствах были преувеличением; может быть, мы оказались настолько гостеприимны, что через какое-то время слишком многие решили не возвращаться в потерянный дом. Сколько-то докторов наук торговали на московских рынках, сколько-то на птичьих правах ютились какое-то время в заштатных гостиницах, а потом снимали углы. Врачи и учителя, которых очень не хватало ни в Москве, ни в других крупных городах, работали на стройках, жили в подвалах и мечтали заполучить обратно отобранный работодателем паспорт. Многие, поверив обещанию получить в подарок дом в деревне, ударились в сельское хозяйство и скоро выясняли, что за предоставленную им халупу предстоит обрабатывать семью семь сроков, отработанных Иаковом за Рахиль. Коротче говоря, источник почти иссяк, и теперь нам предстоит принимать людей, не знающих русского языка, не понимающих, как здесь живут, не получивших, как правило, на родине ни профессии, ни образования.

Официальная Концепция демографической политики на период до 2025 года (концепции становятся модным жанром власти) предполагает принимать от 200 до 300 тысяч мигрантов из-за рубежа ежегодно. Легальных. (Прибавьте к ним нелегальных — но сколько, никто не знает.) Такое решение приняли, хотя А. Антонов предупреждал, что это «беспольный и даже вредный путь массового привлечения иммигрантов (примерно миллиона иностранных граждан в год)», — как он подзревает, под влиянием плохих демографов, отечественных и зарубежных. Ученый сосчитал, что мы уже сегодня принимаем в три раза больше, чем намечено Концепцией; правда, утаил источники этой убийственной информации.

А докладчики сосчитали другое: что в среднем мигрант трудится в месяц на 60 часов больше отечественного работника, соответственно внешняя миграция способна увели-

чить трудовые ресурсы более чем на 4 миллиона человек. Легальная. К сожалению, большинство мигрантов не в состоянии занять места тех, в ком особенно нуждается российский рынок труда: людей с начальным и средним профессиональным образованием. И учить их, как предупреждают экономисты, особого смысла нет, потому что большинство мигрантов приезжают на короткое время и, заработав, возвращаются домой. Они не готовы счесть своим домом Россию, как и Россия не готова признать их своими.

А теперь вычтите из этих 4 миллионов — граждан России, выезжающих на работу за рубеж и, как правило, там остающихся. Эксперты Всемирного банка считают, что вероятность такого оттока из страны сохраняется до тех пор, пока разрыв в уровне заработной платы между страной-донором и страной-реципиентом не падает ниже 30 процентов. «В ближайшие 10 — 15 лет средняя заработная плата в России не сможет настолько приблизиться к заработной плате наиболее развитых стран ЕС», — осторожно говорят докладчики, а социологи Левада-центра сообщают, что почти 60 процентов молодых россиян, имеющих доходы в два и более раза выше средних по стране, не исключают перспективы эмиграции из России.

В любом случае демографы из команды Вишневецкого констатируют, что в российской экономике уже сформировались сектора, на львиную долю «мигрантские», которые без постоянного притока дешевых и неприятельных работников просто не могут существовать. Это и предприятия малого и среднего бизнеса, которые не вынесут тяжести официальных требований, это и громадные отрасли — такие, как строительство, транспорт, ремонт дорог и так далее, это экономика мегаполисов. По примерным оценкам демографов, вместе с нелегалами «доля иностранной рабочей силы может приближаться к 10% общей численности занятых в России, что примерно соответствует доле иностранных ра-



ботников в таких странах Европы, как Испания, Германия, Бельгия». Это серьезный вызов обществу и государству: «Российскому обществу неизбежно предстоит измениться и стать более культурно разнообразным, поэтому необходимо заранее выстраивать систему адаптации и интеграции мигрантов, их включения в российский социум — в настоящее время такой системы и соответствующей политики практически не существует».

### Рост производительности труда

Одновременно цель и средство экономических реформ, которые теперь принято называть модернизацией: вся модернизация призвана обеспечить рывок в производительности труда, но без такого рывка, да еще на фоне сокращения численности работников, никакая модернизация невозможна. Змея, кусающая себя за хвост...

Экономисты один из резервов видят сразу: необходимо как можно больше людей перевести из малоэффективной бюджетной сферы в куда более эффективную сферу частного предпринимательства. Сейчас по доле занятых в бюджетной экономике мы уступаем только трем странам: Норвегии, Бельгии и Нидерландам. Странам, которым обилие врачей, учителей, социальных работников и чиновников почему-то не мешает оставаться очень даже богатыми: помню, мы собирались догонять Португалию, но чтобы тягаться с любой из этих трех стран — даже речи не было. Впрочем, с Португалией у нас тоже не слишком получилось.

«Сейчас в отраслях бюджетной сферы имеется значительный избыток занятости, которая может быть перераспределена в пользу более производительных отраслей», — говорят докладчики; это распространенная точка зрения. Обыватели убеждены — и не без оснований, что у нас слишком много чиновников. Но вряд ли кто-нибудь из них согласится с тем, что у нас слишком много врачей и учителей.

Впрочем, экономистам не откажешь в логике: «Даже согласно оптимистическому сценарию, Россия к 2020 году не достигнет сегодняшнего уровня развития этих стран (все тех же Норвегии, Бельгии, Нидерландов. — *И.П.*), поэтому столь высокий уровень занятости в бюджетной сфере не соответствует долгосрочным возможностям российской экономики. При существующем и ожидаемом уровне экономического развития России столь высокая занятость в бюджетной сфере может быть обеспечена лишь ценой сохранения большого числа рабочих мест низкого качества, то есть с низкой заработной платой, невысокой квалификацией и низкой производительностью труда. Это ведет к расточительному и неэффективному использованию человеческого потенциала в этой сфере». Если у нас больше врачей и учителей, чем во многих развитых странах мира, а продолжительность жизни и смертность ниже, чем во многих бедных странах, то содержание таких неэффективных систем здравоохранения и образования становится не только расточительным, но и просто бессмысленным.

Но если мы в одночасье уволим огромное количество врачей в государственных поликлиниках и больницах и этим ограничим всю реформу здравоохранения, то получится реформа во славу Министерства финансов, а продолжительность жизни у нас не изменится. Может, еще уменьшится, потому что и корвалол с аспирином выпить будет некому. Производительность труда тоже механически не вырастет. Может, начинать надо с системы организации и управления отраслью? А заодно и всеми другими отраслями? Чтобы, например, устранить дисбаланс между высоким уровнем образования (человеческий потенциал как в богатых странах) и его использованием (хуже, чем во многих бедных странах).

Впрочем, это и называется модернизацией. Это, а не закупка дорогого оборудования и суперсовременных технологий за рубежом.

# Человеческая жизнь б е с ц е н н а

Любые попытки определить ее стоимость и использовать эти оценки при разработке экономической политики — аморальны и опасны.

Так ли это? Попытки определить стоимость человеческой жизни в долларах на первый взгляд кажутся аморальными. Однако отсутствие таких оценок приводит к еще большим социальным и нравственным проблемам. Сколько нужно платить родственникам погибших в боевых действиях или в результате террористических актов? Сколько не жалко потратить, чтобы сократить смертность в дорожно-транспортных происшествиях, на пожарах и в результате несчастных случаев? Представление о бесценности человеческой жизни часто оборачивается ее бесплатностью: родственники погибших не получают почти ничего, а проекты, которые могли бы снизить уровень смертности, считаются слишком дорогостоящими. Государство и общество предпочитают тратить деньги на другие важные цели. Но что в конечном счете важнее нашей собственной жизни?

Как оценить, сколько стоит жизнь? Можно предположить, что стоимость жизни равна величине «человеческого капитала», равного, в свою очередь, добавленной стоимости, которую человек производит за всю свою жизнь. Используя этот подход, можно прийти к выводу, что стоимость жизни среднего россиянина — всего лишь около 100 000 долларов. Кроме того, из этой теории следует, что жизнь одного миллиардера стоит столько же, сколько жизнь всех жителей небольшого города, вместе взятых.

Однако такой подход может показаться не только оскорбительным, но и поверхностным с точки зрения экономической науки. Человек — это не только то, что он производит. Мы живем не для того, чтобы работать, а работаем, чтобы жить. Профессиональная деятельность — это лишь небольшая составляющая жизни, поэтому и стоимость жизни должна быть намного выше «человеческого капитала».

Чтобы выяснить, насколько мы сами ценим свою жизнь, была разработана другая, более обоснованная методология. В последние 20 — 30 лет экономисты разных стран провели десятки исследований, пытаясь оценить так называемую «стоимость средне-статистической жизни». В основе этой методологии лежит анализ реальных решений, при принятии которых люди взвешивают стоимость своей жизни. Цену жизни можно вычислить, зная, например, насколько дороже стоят более безопасные автомобили или насколько выше заработная плата у тех, кто работает на опасном производстве.

Для оценки стоимости средне-статистической жизни необходимы очень хорошие микроэкономические данные, поэтому неудивительно, что подавляющее большинство работ было проведено в США. Результаты исследований американского рынка труда показывают относительно небольшой разброс оценок: от 4 до 9 миллионов долларов (в ценах 2000 года) за одну жизнь. Аналогичные оценки получаются и при анализе решений о покупке автомобилей, установке противопожарного оборудования, покупке недвижимости с учетом экологической ситуации и т.д. Надежность этих

оценок настолько высока, что правительство США использует методологию определения стоимости жизни при принятии решений об инвестиционных проектах в охране окружающей среды, здравоохранении, безопасности на транс-порте.

Проведение подобных исследований в России пока нереально. Однако можно попробовать оценить стоимость жизни россиянина, используя американские данные. Анализ стоимости среднестатистической жизни для различных выборок американцев показывает, что эластичность стоимости жизни по доходу составляет всего лишь 0,5, а не единицу (как можно было бы ожидать, согласно теории «человеческого капитала»). В переводе на повседневный язык это значит, что цена жизни тех, кто зарабатывает на 1 процент больше, выше только на 0,5 процента, а при увеличении дохода в 4 раза стоимость жизни лишь удваивается (надо возвести 4 в степень 0,5, то есть взять квадратный корень из 4). Выходит, стоимость жизни россиянина примерно в 3 раза ниже аналогичного показателя для американца (3 — квадратный корень из соотношения ВВП на душу населения в России и США в 2004 году). То есть составляет от 1,3 до 3 миллионов долларов (если провести оценки по данным 2008 года, когда разрыв между ВВП в долларах на душу населения между Россией и США существенно сократился по сравнению с 2004-м, то жизнь россиянина должна будет стоить еще больше — от 2 до 4,5 миллиона долларов).

Следовательно, требования родственников людей, погибших в Театральной центре на Дубровке, никак нельзя считать чрезмерными. А размер страховых выплат родным военнослужащих, участвующих в боевых действиях, оказывается на порядок или два ниже справедливой суммы.

Можно, конечно, возразить, что Россия — не США, и экстраполяция американских данных не вполне правомерна. Тогда попробуем сопоставить полученные оценки с исследованиями, касающимися менее развитых стран. По понятным причинам вы-

числить стоимость среднестатистической жизни для развивающихся стран очень трудно. Заслуживающие доверие оценки получены только для Индии. Самая нижняя оценка стоимости жизни индийца составляет 1 миллион долларов. Если учесть, что Индия отстает от России по ВВП на душу населения в четыре раза, то экстраполяция индийских данных позволяет оценить жизнь россиянина на уровне 2 миллионов и выше. Эта цифра, как мы видим, укладывается в полученный нами ранее диапазон 1,3 — 3 миллиона долларов.

Почему так трудно сравнивать Россию с развитыми странами? Возьмем для примера статистику дорожно-транспортных происшествий (ДТП). В России ежегодно на дорогах погибают более 30 000 человек, а в Швеции — менее 600 человек. При этом автомобилей в Швеции всего лишь в три раза меньше, чем в России. Для снижения смертности в ДТП нужны не такие уж большие расходы. Даже в очень благополучной с точки зрения дорожной безопасности Британии все еще есть возможность сократить уровень смертности, потратив около 150 000 долларов на каждую спасенную жизнь. В России сокращение смертности обошлось бы гораздо дешевле.

Главное, впрочем, не то, что нашу жизнь крайне низко ценит государство, а то, что свою жизнь часто не ценим мы сами. Об этом свидетельствуют будничные привычки наших водителей: они не любят пристегивать ремни безопасности, садятся за руль пьяными, выезжают на встречную полосу. Когда не ценишь свою жизнь, так же пренебрежительно относишься и к чужой: средний российский водитель не считает своим долгом уступить дорогу пешеходам и спешащим на вызов машинам «скорой помощи».

Список же доказательств того, что мы не ценим свою жизнь, можно продолжать до бесконечности...

*Тема номера  
подготовлена И. Прусс*

**Противотайфунный подводный флот**

В Японии запатентована подводная лодка, назначение которой — много ни мало — борьба с тайфунами. Идея изобретения проста: ураганы набирают силу благодаря нагреванию океана. Для образования тайфуна нужна температура воды около 25 градусов по Цельсию, а чтобы его вращение не ослабевало, вода должна иметь температуру примерно 26,5 градусов. Таким образом, для предотвращения тайфуна нужно всего-навсего незначительно изменить температуру воды. Поскольку в глубине океана температура воды, как правило, ниже, чем на поверхности, то для предотвращения бедствия достаточно перекачать некоторое количество воды на поверхность и тем самым предотвратить развитие тайфуна.

С этой целью предлагается использовать флотилию из 20 подводных лодок, выполняющих функцию перекачивающих станций. Каждое судно снабжено восемью насосами, способными перекачивать с глубины 30 метров при-

мерно 3 тысячи кубометров холодной воды в час. Таким образом, армада «подводных водокачек» в течение часа сможет понизить температуру поверхности океанской воды на три градуса на площади около 6 гектаров и подавить тайфун.

Правда, остаются нерешенными две существенные проблемы: во-первых, как предсказать место зарождения и путь движения урагана, а во-вторых, каковы будут последствия от столь мощного воздействия на экосистему океана.

**Самый древний в мире башмак**

В районе хребта Айоцзор, на юге Армянского нагорья в пределах Республики Армения, близ иранской границы, международной археологической экспедицией обнаружен самый древний в мире ботинок. находка сделана в пещере, пол которой был покрыт овечьими экскрементами, послужившими своего рода консервантом. Благодаря стабильной сухости и прохладе пещеры ботинок и другие найденные там предметы сохранились в превосходном состоянии.

Ботинок приблизительно 37-го размера изготовлен из кожи и снабжен шнуровкой. Он был набит травой, возможно, для сушки и сохранения формы. Возраст образцов кожи и травы был независимо определен радиоугле-

родным методом в двух лабораториях в Великобритании и США. Их результаты совпали: находке около 5,5 тысячи лет.



Рисунки А. Сарафанова

До сих пор древнейшими в мире ботинками считалась обувь «ледяного человека» Этци, жившего около 5300 лет назад. Его останки были найдены вмержшими в ледник в Альпах в 1991 году. Археологи ранее обнаруживали в разных частях света и более древние образцы обуви, но все они представляли собой скорее сандалии, чем ботинки.

Кроме ботинка, в пещере в Айоцзоре археологи нашли хорошо сохранившиеся образцы пшеницы, ячменя, абрикосов и других съестных припасов.

**Ходячий вирусоноситель**

Людская злонамеренность не знает пределов. С массовым развитием сетей Интернета на пользователей обрушиваются многочисленные непрошенные письма и всяческие зловередные программы-вирусы. Вместе с этим стоит отметить, что подобная же опасность, оказывается, подстерегает и электронные чипы, внедряе-



мые в организмы живых существ и в прочие неодушевленные объекты.

С целью исследования возможных рисков широкого применения электронных имплантатов в школе системотехники университета Ридинга ради эксперимента вживили одному из сотрудников, вызвавшемуся пострадать во имя науки, под кожу левой руки маленький RFID-чип. В записанное на микросхеме программное обеспечение был заранее внедрен вирус. Таким образом, впервые в мире человек выступил в роли переносчика компьютерного вируса.

После испытаний было установлено, что вирус действительно может заражать системы, сканирующие чип, а те, в свою очередь, способны передавать вредоносную программу аналогичным чипам, просканированным после. Неизвестно, насколько подвержены такому риску системы контроля товаров, снабжаемых электронными метками, но, к слову сказать, такие контролирующие системы подвержены сбоям: уже отмечены случаи задержания добропорядочных покупателей по подозрению в вине неоплаченного товара только потому, что в их карманах были использованные карточки для проезда на метро.

### **Базар как объект всемирного наследия**

На 34-й встрече Комитета всемирного насле-

дия, которая состоялась в прошлом году, впервые за всю историю в список культурных достопримечательностей мирового значения, включающий в себя более 900 объектов, был внесен восточный базар. Такой чести удостоился базар, расположенный в иранском городе Тебриз на северо-западе страны и считающийся одним из старейших рынков на Ближнем Востоке.

Несмотря на открытие новых магазинов, базар в Тебризе остается экономическим центром города и всего северо-западного Ирана. Он также используется для проведения важных религиозных церемоний мусульман-шиитов. Самый известный подобный праздник — День Ашура, известный также как Шахсей-Вахсей, когда рынок прекращает работать и правоверные читают молитвы и проводят траурные церемонии, состоящие из мистерий, изображающих события из жизни имама Хусейна (внука пророка Мухаммеда), убитого в сражении при Кербеле в 680 году нашей эры. Наиболее фанатичные участники подвергают себя самоистязаниям. От их возгласов «Шах Хусейн, вах, Хусейн!» и происходит название Шахсей-Вахсей.

Рынок в Тебризе имеет очень древнюю историю. Первые упоминания о нем относятся к XIII веку. Однако самому Тебризу уже больше 1600 лет. Считается, что

он основан в III—IV веках Сасанидами. С XIII века Тебриз — один из крупнейших городов Ближнего и Среднего Востока. Город был неоднократно столицей различных государств на территории Ирана, в том числе государства Хулагуидов и первой столицей государства Сефевидов.

### **Прибавление в семействе языков**

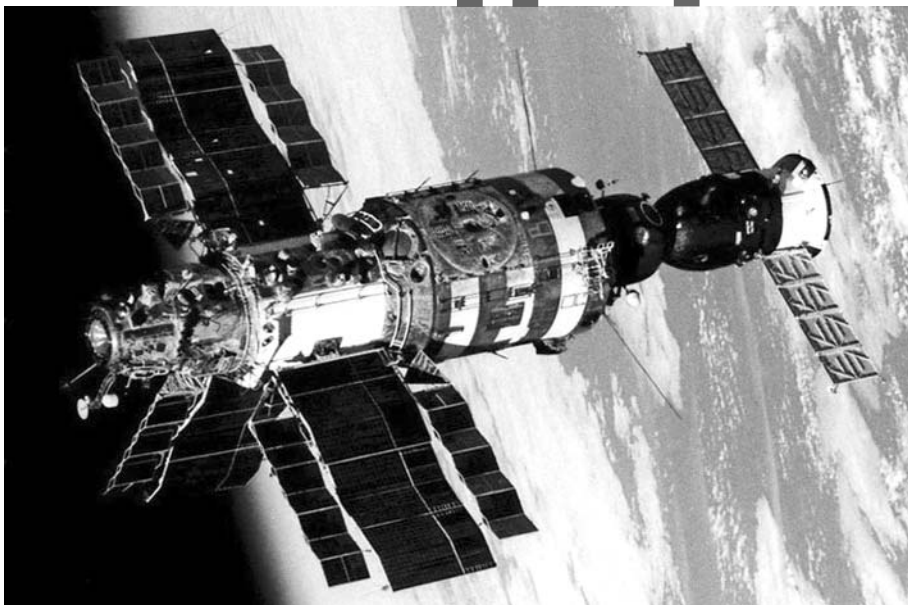
До настоящего времени лингвистической науке было известно 6908 языков. Но недавно на северо-востоке Индии, в штате Аруначал-Прадеш, лингвистами был обнаружен неизвестный ранее язык, родственный китайским, тибетским и бирманским языкам.

Открытие было сделано случайно, поскольку экспедиция ученых пришла в Аруначал-Прадеш для изучения малоизвестных языков ака и миджи, принадлежащих к тибето-бирманской подсемье сино-тибетской языковой семьи. Общаясь с местными жителями, лингвисты обнаружили третий язык, заметно отличающийся от ака и миджи и по словарному составу, и по звучанию, и по грамматике.

Новооткрытый язык называется коро. На нем говорят около 800 человек, среди которых лишь несколько человек моложе 20 лет. Таким образом, коро находится под угрозой полного вымирания в самом скором времени.

*Андрей Тарасов*

# РЕАНИМАЦИЯ И ЛИКВИДАЦИЯ



## Станция «Салют» — полигон и лаборатория будущего

Мало на каком плацдармике нашего космического бытия раскручивались ситуации, очень важные для будущих внеземных проектов. Несколько штрихов в подтверждение.

Как сейчас помню: 22 мая 1985 года. Центр подготовки космонавтов, пресс-конференция новоулетающего экипажа. Под софитами — Владимир Джанибеков и Виктор Савиных. Один собирается в пятый рейс, другой — во второй. И очень внепланово. Лишь год назад, напомним, командир открыл снаружи станции «мастерскую» по сварке, пайке, напылению разных металлов в космическом вакууме с подмастерьем — Светланой Савицкой. И вот семейный летний отдых по

боку — супермастера снова призвали.

Виктор Савиных — бывший студент и дворник институтского двора, будущий ректор МИИГАиКа (Московский институт инженеров геодезии, аэрофотосъемки и картографии), конструктор орбитальной оптики, за день до отлета экстренно защищает кандидатскую, чтобы не вылететь из аспирантуры... Во всем сквозит экстренность.

— Программа нового полета... — начал было новый командир брать быка за рога...

— О программе ни слова! — крик из зала, и через него к президиуму бежит человек, чтобы встать между нами и космонавтами. — Товарищи, про-

грамму не обсуждать! Запрещено говорить!

И человек-то хороший. Начальник режима. Именно благодаря которому можно попасть на тренировку и подолгу сидеть в станции вместе с экипажем, постигая долгими часами тонкости будущего полета. Из-за этого только ленивый и слепоглухонемой среди нас не знает программы, однако вслух официально — запрещено. Сам генерал Береговой оправдывается: «Я в прошлый раз проговорился, что должны двигательную установку ремонтировать, так мне в «хрустальном доме» так всыпали — до сих пор рубцы горят! Нет, больше не хочу!»

Потому великий советский народ знать не знает, что его слава и гордость — космическая станция «Салют-7» — уже полгода как мертвецки мертва. Фактически — НЛО. С самого января перестала отвечать на запросы и принимать команды. То ли обесточена до полного нуля. То ли выгорела от пожара и взрыва. Или торпедирована жутким метеоритом? Неизвестность, полная кошмарных догадок. Не слетаешь — не разгадаешь. Ясно, что предстоит невиданная, рискованная, опаснейшая экспедиция.

Посчастливилось близко, в земном тренажере видеть изнутри ее репети-

цию. Джанибеков часами «стыковался» с хаотично крутящейся станцией, попадая в «десятку» причала. Отрабатывали вход в отравленную атмосферу после сгорания. В «змеепитомнике» из множества кабелей, шнуров и шлангов тестировали и реанимировали вышедшие из строя блоки, системы, приборы... В это время баллистики рассчитывают новую схему сближения корабля с «глухонемым», или «некооперируемым», объектом. Конструкторы дооснащают корабль дополнительными постами наблюдения и управления... Жизнеобеспечители пошивают и испытывают в Заполярье арктическую одежду... Составляется особая «красная книжка» — инструкция действий и экстренных мер на все случаи жизни, от льда до пламени. Но разве предусмотреть их все? Прогнозы часто пессимистичны. «Я думаю, один шанс из сотни, что стыковка пройдет», — слышу из кучки специалистов, облепивших какой-то пульт с ЭВМ...

Эх, размышлял я, родные наши партия и правительство. Как бы мы сейчас приковали к этим двоим и вообще к космонавтике миллионы зем-

*Джанибеков и Савиных.  
Подготовка к полету*





Реанимация  
«Салюта-7»

лян. Какой внезапной триллер разыгрывался бы в реальном времени. Где ваши торжественно объявленные гласность и перестройка? В пугливом стартовом сообщении ТАСС (6 июня 1985 г.): «Программой полета предусматривается проведение совместных работ с орбитальной научной станцией «Салют-7». В настоящее время станция, находящаяся на околоземной орбите более трех лет, совершает полет в законсервированном состоянии. Бортовые системы корабля работают нормально, самочувствие экипажа хорошее». Простенько и со вкусом.

Не дежурил наш народ у включенных приемников и телевизоров, не переживал за сборную наших «космиков» больше, чем за футбол или хоккей, как должно было быть. Не рукоплескал выстрадавшему: «Есть механическое соединение». Может, в такие моменты и рождалось равнодушие к космонавтике.

А как бились мы с цензурой за простую, вырвавшуюся у них от души фразу: «Колотун, братцы!» при вступлении в замороженный склеп. Наши бедные технические эксперты названивали на самый верх и часами ждали политического решения. Не догадает-

ся ли народ, что там все мертвецки мертво и станцию сковала ледяная могильная тишина? Ни один приборчик не урчит, ни один диодик не светится. По всем конструктивным установкам станция была невосстановима. Севшие до нуля химические батареи умертвили ее. Причину выявили потом. Один маленький электронный сигнальчик полной зарядки этих буферных батарей «сбрендил» и стал сигналить преждевременно, когда зарядка от солнечных панелей еще не произошла. Их обнуление и вызвало отключение всех систем.

В жутком холоде, без горячей пищи и чая, экономя каждую каплю воды (она заледнела в баках), греясь в корабле и ночуя в меховых доспехах, они совершили невероятное. Выручила изобретательность — напрямую, без «посредника», соединили химбатарею с солнечной и добились зарядки. Где зарядка — там и первая лампочка, там проверка аппаратуры. Включение или продуманный заранее ремонт с заменой блоков... А это — вскрытие всех «потрохов» станции под десятками панелей на полу, стенах и потолке... Но «чтоб никто не догадался», по известной советской песне. На наших





глазах при ТВ-репортажах изнутри «Салюта» им указывали перед включением кадра: «Вы шапочки-то снимите, у нас же там полный ажур. Минуты полторы-две, как — продержитесь? И лица сделайте повеселее...» Между тем Виктор пишет в дневнике о первом «банкете» в честь возвращения электричества: «Совсем другая жизнь! Вечером даже разогрели консервы и хлеб и ужинали уже горячее». Первая горячая еда за неделю полета, пусть хоть «завтрак туриста». Он же — «камелек» от простуды командира: дают кашель, насморк, без капельки тепла совсем какук. «Ноги Володе отогревали горячими банками, которые подогрели к ужину...»

Из сопутствующих неприятностей, кроме холода и сухомятки, — полные «мешки» углекислого газа вокруг каждого дышащего (до пуска вентиляторов). Незаметно-незаметно начинает гудеть голова, тянет в сон, одолевает усталость. Тут шаг и до дыхательного отравления. Меры принимают свои, кустарные. Джан старается сильно и далеко выдыхать, отгоняя угар. Виктор обмахивается бортжурналом, как веером, разгоняя опасное облако. Дохнуть по-человечески, регенерированным воздухом — ныряешь в корабль...

Так при непрерывном «мозговом штурме» снизу были введены системы управления и жизнеобеспечения, научное оборудование, приняты грузовики с запчастями. Домашние заготовки непрерывно обогащались бор-

Светлана Савицкая работает в открытом космосе



товой импровизацией. И ни одного гладкого дня... Только в августе, когда все заработало, в самой правдивой «Правде» статья Константина Феоктистова под заголовком «Мужество «Памиров» открыла народу глаза. Но главного уже не было — сопережива-

ний. ...Возвращались врозь. Экстремала Джанибекова сменил «штатный» (доаварийный) командир этой экспедиции Владимир Васютин, третьим стал Александр Волков. При смене в каче-

стве инспектора станцию обследовал инженер, конструктор, космонавт Георгий Гречко. Дальше все могло идти как по нотам. А «ноты» уже предусматривали множество интересных событий. Осенью — выход в открытый космос Васютина и Савиных. Весной, в марте — прием целой женской делегации. Во главе с многоопытной Светланой Савицкой должны были прилететь дебютантки Елена Доброквашина и Екатерина Иванова. Женский экипаж считался сильнейшим пропагандистским ходом академика Глушко, который любил такие сенсации.

Но звездный бал не состоялся. Знаете ли вы, что такое наведенная индукция? Нет, не знаете. А вот они узнали. Это когда на том же месте случается то же самое. Три года назад (1982) почечными коликами командира Анатолия Березового досрочно заканчивалась первая экспедиция на «Салют-7» (бортинженер Валентин Лебедев). Теперь в такое же осеннее утро, за день до выхода, схватился за пах «Чегет-1». Сперва надеялись проскочить, Землю не беспокоить. Срывать программу жутко не хотелось. Но драма разыгралась всерьез. Какой там выход. Вызвали закрытый медицинский канал. Медики довольно быстро определили (для нас секрет Полишенеля) мужской приступ с воспаленной предстательной железой. Простатит. Кто испытал, тот скажет. Острая режущая боль, мочевого пузырь полный, а проходимости нет.

Вместо «скорой» внизу у микрофонов дежурят ведущие урологи, сам главный медик, академик генерал Газенко. Дистанционно рекомендуют антибиотики и обезболивающие таблетки из бортовой аптечки... Между срочными рекомендациями ищут меж собой виновных — кто допустил к полету с такой предпосылкой! Больной наверху стонет от боли и горя, что сорвал программу. Признается, что схватил простуду на тренировке в гидробассейне и скрыл от врачей приступ. Заглушил и думал — пронесло. Теперь сквозняки свое взяли. К таблеткам прибивается личный экстрасенс главного конструктора

Валентина Петровича Глушко с «уговорами» боли и пузыря. Не помогло. 21 ноября протрубили посадку. Прощальная дневниковая запись Виктора Савиных: «Невольно вспомнилась последняя фраза из «На дне» М. Горького: «Такую песню испортил...»

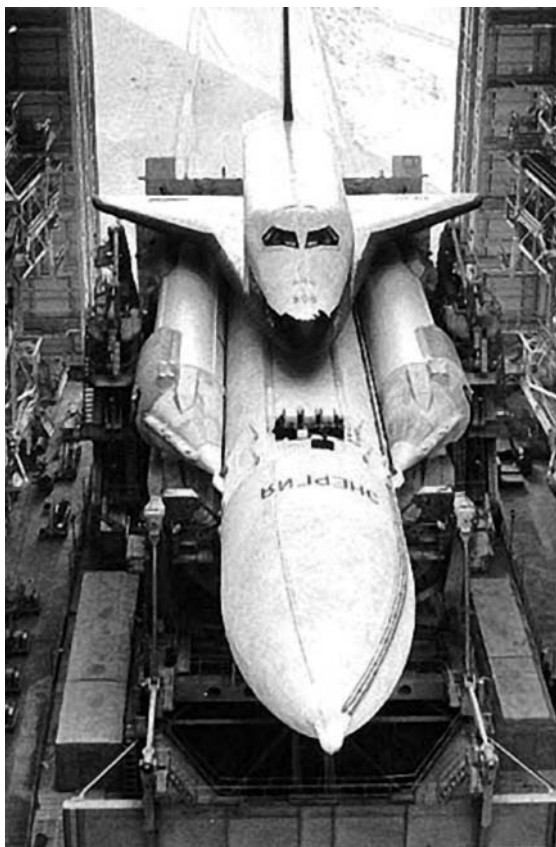
Сердитые языки тех, кому после этого труднее стало притаивать свои недомогания от глаз врачей, чтобы проскочить для полета усиленный «тест на Васютина», добавили, что не в гидробассейне дело. А в застарелом «гусарском насморке», который смолodu бравый военный летчик утаил от врачей. Теперь-то, когда виновника нет на свете, все равно думаешь: какие разные в этом деле могут быть Несчастливцевы... Включая и саму станцию.

Американцы сняли душераздирающий фильм о ее спасении по мотивам нашей экстремальной экспедиции. Наше художественное кино не откликнулось. А была и последняя серия, заставившая мир вздрогнуть уже в прямом эфире. Когда «семерка» нависла над ним, подобно «космической гильотине».

Последняя уникальная челночная ходка Кизима с Соловьевым — перевозка ценного оборудования с «Салюта-7» на «Мир». Все внимание новому долгоиграющему комплексу. А что делать с этой обузой? И красивая появилась идея. Вместо утопленного отслужившей, но ценной для исследований машины — продлить ее век. Поднять с помощью тяжелого корабля (последнего грузовика) «Космоса-1436» на высоту 500 километров (обычная высота — 300). Там, по законам гравитации, она застрянет лет на 15 — 20. Тогда появятся новые транспортные средства, чтобы снова дозаправить и обследовать ветерана. И даже доставить на Землю в грузовом отсеке «Бурана», у которого тогда было большое будущее. Сбылась бы золотая мечта разработчиков — долговременные ресурсные испытания в «боевых» условиях, а не в земных стендах и лабораториях. Двадцать лет тогда казались таким сроком, что и коммунизм снова сбудется.

Но уже в 1990-м во всем мире газеты трубили о будущей бомбардировке их городов и весей обломками 40-тонного комплекса, нашпигованного всякими ядовитостями. Помалкивала, разумеется, только наша самая правдивая советская пресса. О том, что последний из «Салютов» уверенно идет на преждевременный и неуправляемый спуск. 40-тонная махина может посыпаться на головы людей городов и весей в любом месте планеты в «узенькой» полосе от 51 градуса северной до 51 градуса южной широты. То есть от Канады до кончиков южных ногтей Африки и Америки. Цели-то какие заманчивые для обломочной бомбардировки: и родная Москва, и Рим, и Ташкент, и Владивосток, и Токио, и Сидней, и Нью-Йорк... Несгоревшие обломки и осколки обещали выпасть на полосе длиной в

«Буран» — «Энергия»



9 тысяч километров... И среди них «главный приз» — особо прочный трехтонный спускаемый аппарат «Космоса». Ну и до 250 очень жаростойких кусков. Так что один подарок мог проломить крышу в Оренбурге, другой в Пекине, третий в Токио...

Виновником определили невероятную солнечную активность, которая разогрела и «вздула» пузырь атмосферы, что и скоростно затормозило комплекс, вынудив его к «слалому-гиганту». И не сделать его управляемым — все топливные баки для маневров пусты...

...Последняя ночь с 6 на 7 февраля 1991 года. ЦУП может лишь в последний момент оповестить планету и пункт назначения с его спящим или бодрствующим населением о грозящей опасности. Но это станет известно буквально на последнем витке. Прогноз траектории рассчитывают баллистические группы, измерительные, астрономические, математические центры в самом ЦУПе, войсках ПВО и КП Космических сил, Академии наук плюс зарубежные комплексы. Главная оперативная группа принимает доклады, чтобы объявить «точку Ч». Председатель группы, большой, как гора, Юрий Николаевич Коптев, замминистра общего машиностроения СССР (псевдоним космического ведомства), в окружении генералов и ведущих спецов отрасли только отдувается от сменяющих друг друга прогнозов на каждый текущий виток. Их паутина на карте мира аппетитно покрывает Мадрид и Рио-де-Жанейро, Москву и Шанхай, Севастополь и Джакарту... Прогнозы вероятностей падения чутко слушает и представитель МИДа, который нажмет на «сирену» для оповещения зарубежных стран через свое ведомство. Он то и дело вздрагивает от названий государств, с которыми, возможно, придется улаживать последствия космической «бомбардировки». Или ложной тревоги с переполохами и эвакуациями миллионов людей...

Дело усугубляется хаотичным вращением связки, летящей то «солдатоком», вертикально к Земле, то «стрел-

кой» над ней. Отсюда разное непредсказуемое торможение от парусности, мешающее рассчитывать трассу. К середине ночи на карте мира все жирнее проступает размашистая дуга, идущая через Южную Америку, наискосок Атлантики, к Гибралтару, дальше через Италию, Грецию, Восточную Европу, Украину, Семипалатинск, Китай, Филиппины, Индонезию... Нервы в том, что пока прогнозисты разных центров дают разброс по всему «коромыслу». Есть от чего бросаться то в жар, то в холод. За три витка до развязки вбегает запыхавшийся гоночник: американцы с мыса Канаверал указывают на регион Средиземного моря, самое населенное его побережье.

— Ой-ей-ей..., — морщится Коптев. И произносит лучшую за всю эту тревожную ночь философскую реплику. — Считают, что в Греции все есть, только этого нет...

После пяти утра крестики «прицела» постепенно концентрируются на юге планеты, там, где «стыкуются» два океана. 05.45... Последний сеанс связи. Последнее «прости». Бортовая телеметрия кажет вполне рабочее состояние станции. Температура, давление, герметичность... У мониторных экранов слышатся слова измотанной дежурной смены.

— Вот уперся... Не хочет, и все...

— Как часы... На нем бы летать и летать...

— Мне кажется, он взлетает... Так и до Европы дотянет...

То-то будет веселья... Но нет. В следующем сеансе сигнал молчит. На мониторах пусто. «Салют» горит в атмосфере. Люди достают кефир, бутерброды, устало разминаются. Теперь остается ждать только зарубежных сообщений. Тех ли предупредили? Вовремя ли известили?

Еще час-другой, и тассовские телеграфы отстукивают первую весточку от агентства «Рейтер». Комплекс рухнул в районе горного массива Анд, на территории Аргентины, вблизи чилийской границы. С началом дня поток сообщений нарастает. Находятся наблюдатели, насчитавшие «около

40 ярких светящихся объектов, которые выделялись на фоне огненного шара оранжевого цвета». «Тысячи очевидцев» в аргентинских провинциях наблюдали в этот ночной час «настоящий огненный дождь».

Нечто более приземленное: от раскаленных осколков вспыхнула свалка города Пуэрто-Мадрид на радость местной санитарной службе... А в городишке Капитан-Бермудес домохозяйка, выскочив в час ночи на шум, увидела во дворе врезавшийся в землю кусок металла со стиральную машину величиной... Упомянут трехметровый фрагмент, найденный в 20 километрах от Буэнос-Айреса. Повезло городу. К счастью, самого тревожного — о жертвах и разрушениях — пока нет. И потом нет. Бог даст — и совсем не будет... С постоянным рефреном: «Советский Союз информировал местные власти о том, что на орбитальной станции отсутствуют токсические, химические и радиоактивные вещества».

...Пора ли забыть эту маленькую и не всегда уютную искусственную пылинку мироздания с ее короткой жизнью? Но представим только все дальнейшие сюжеты нашего неизбежного и необъятного во времени и пространстве путешествия по Вселенной. К каким загадочным безмолвным «некооперируемым» предметам и объектам будут вот так подбираться земляне. К летающим айсбергам, малым и большим планетам, своим потерянными сооружениям или чужим непонятным конструкциям... Какие из них, замороженные космосом, придется реанимировать или колонизировать... Или отражать астероидную и даже кометную угрозу, о которой все больше говорят... Наверняка в каждом случае, как бы фантастичен он ни был, воскресится пусть малая, но частичка «салютовского» опыта. Не только техническая, но и философская...

*Михаил Вартбург*

# «Розетта» и пути комет

Это история об одном дерзновенном научном замысле, но также и гимн во славу Его Величества Случая.

Начнем с того, что вообще все пути, если вдуматься, предопределены указателями неприметных для глаза случайностей — в том числе и пути комет. В самом деле, некоторые кометы, долго-периодические, появляются в наших окрестностях редко, считанные разы в столетия или даже реже, потому что рождаются на самом краю Солнечной системы, в облаке Оорта. Но зато другие, коротко-периодические, появляются чаще, потому что рождаются на ближней окраине Солнечной системы, за орбитой гигантского Юпитера, и успевают быстрее обернуться по своей орбите, раз в несколько лет. И поскольку при каждом таком обороте они проходят мимо Юпитера на несколько ином расстоянии (потому что другие планеты, находясь в том или ином расположении, влияют на их движение), то случается так, что в каком-то из этих прохождений гравитация гиганта производит такое сильное воздействие на движение кометы, что ее орбита сильно меняется.

Так было и с той кометой, которую обнаружили в 1969 году киевский астроном Клим Чурюмов и его молодая аспирантка Светлана Герасименко. Обнаружили они ее тоже случайно, когда находились в обсерватории в Алма-Ате для наблюдений за кометами, в частности за кометой Комас-Сола. Там Герасименко сделала ряд фотографий, которые они предполагали затем проанализировать дома, в Киеве. Одна из фотографий — вспоминает Герасименко в недавнем интервью — оказалась испорченной (пятно в центре), и она было вознамерилась ее выбросить, но, обнаружив с краю изображение искомой кометы, пластинку все же сохранила (еще одна случайность).

При анализе в Киеве оказалось, что комета на испорченном снимке не может быть искомой — она была на несколько градусов в стороне. Более того — после тщательного исследования искомая комета тоже обнаружилась на том же снимке, причем на нужном месте, только очень слабая. Заново проверив все снимки, Чурюмов и Герасименко обнаружили неизвестную комету еще на нескольких и, убедившись в достоверности своего открытия, сообщили о нем в Международный астрономический союз. Открытие было вскоре подтверждено специальными наблюдениями той же группы под руководством профессора С.К. Всехсвятского, а также наблюдателями других обсерваторий, и ново-обнаруженная гостья земных окрестностей была официально принята в кометную семью. Ее назвали «кометой Чурюмова — Герасименко»\*.

В ходе наблюдений за ней выяснилось, в частности, что период ее обращения составляет 6,6 лет, так что, казалось бы, ее могли много раз заметить раньше. Почему же не заметили? Это стало понятно в том же 1969 году, после того как ведущий западный специалист по кометам Б. Марсден рассчитал вспять ее «биографию». Эти расчеты показали, что до 1959 года комета Чурюмова — Герасименко вообще не была «гостьей наших окрестностей», какой мы ее назвали. Ее перигелий (максимальное приближение к Солнцу) составлял тогда 4 астрономические единицы. В 1840 году она претерпела описанное выше случайное тесное сближение с Юпитером, и ее перигелий сместился к 3 единицам. А в 1959 году

\* Клим Иванович Чурюмов стал с тех пор ведущим кометным специалистом Киевского университета, а Светлана Герасименко всю последующую научную жизнь, более 30 лет, провела в Таджикском университете и, продолжая наблюдать кометы, сделала ряд интересных открытий.

она испытала второе такое же случайное сближение, и тогда уже ее перигелий сместился до 1,2 единицы, и она стала время от времени заметной на земном небосводе. В сущности, в 1969 году она появилась на нем всего во второй раз.

Конечно, всю эту цепь обстоятельств не вполне строго называть «случайной». Ведь движение комет подчиняется законам Ньютона, только поэтому их орбиты и можно, до определенной степени, «рассчитывать вспясть» (хотя и со все уменьшающейся точностью), как это сделал Марсден. А открытие новых комет происходит, в частности, потому, что их напряженно ищут, а не полагаются на случай. Но вот вам еще одно обстоятельство, которое уж никак без случайности не объяснить. В 1993 году НАСА и ЕСА (Европейское космическое агентство), приободренные успешной посылкой зондов навстречу комете Галлея (1986 год), запланировали еще более дерзкие научно-технические исследования. НАСА поставило в свои планы программу «Близкого рандеву с кометами» (которая позднее была реализована в виде двух миссий — «Кометного исследователя» и «Глубокого удара»), а ЕСА — посадку исследовательского зонда прямо на поверхность кометного ядра.

Этой европейской миссии было дано кодовое название «Розетта» — в память о знаменитом египетском камне. Запустить «Розетту» предполагалось на ракете «Ариан» навстречу короткопериодической комете Виртанен, имеющей примерно километрового диаметра ядро. Запуск был намечен на январь 2003 года, но за месяц до этой даты в «Ариане» обнаружилось технические неполадки, и старт был отсрочен. Неполадки были устранены, но к тому времени лететь к Виртанену было уже поздно — корабль не поспевал в срок к единственно возможному месту рандеву. И тогда было решено искать другую цель. В результате детального обсуждения ею была объявлена комета Чурюмова — Герасименко. Это уже была чистая случайность, и она-то в конце концов света воедино обоих героев нашего рассказа — комету и «Розетту».

Теперь подробнее о втором герое. Давая новой миссии ее название, ученые

хотели намекнуть, что надеются с помощью «Розетты» проникнуть в тайны далекого прошлого Солнечной системы точно так же, как Шампольон с помощью Розеттского камня проник в тайны древнего Египта. Чтобы подчеркнуть эту символику, тот исследовательский зонд, который «Розетта» должна опустить на ядро кометы, получил название «Фили» — так называлось то место в долине Нила, где был найден обелиск с надписью, использованной Шампольоном для своей расшифровки. По своему весу (100 килограммов) зонд под стать этому обелиску. Он представляет собой шестиугольную, опирающуюся на три широко расставленные ноги платформу, которая к тому же имеет два гарпуна для надежного сцепления с кометным ядром — сила притяжения этого ядра в сотни тысяч раз меньше земной гравитации, и скорости в пару десятков сантиметров в секунду достаточно, чтобы улететь с него насовсем, так что, хотя зонд будет садиться со скоростью 1 сантиметр в секунду, но без гарпунов даже поднятая посадкой пыль вполне может снести его с поверхности. На этой платформе размещен ящик с приборами (общим весом 21 килограмм), которые позволят произвести физический и химический анализ кометного ядра, включая его ультразвуковое просвечивание и даже бурение. Энергию для этих измерений и экспериментов будут давать солнечные батареи, расположенные на крыше ящика. А все полученные данные станут передавать по радио на корабль-носитель, который будет ретранслировать их на Землю.

Корабль должен сблизиться с кометой в мае 2014 года. Подойдя на расстояние до 100 тысяч километров, он включит ракетные двигатели, чтобы подойти почти вплотную к кометному ядру. Затем он станет около полугода лететь вместе с кометой в сторону Солнца, производя наружные наблюдения. Высадка зонда намечена лишь на 10 ноября 2014 года; корабль в это время будет на расстоянии одного-двух километров от кометного ядра.

Программа исследований с помощью зонда рассчитана на неделю, но в случае успеха зонд может продолжать работу в течение нескольких месяцев. За это вре-

мя комета и обращающийся вокруг нее корабль пройдут перигелий и начнут удаляться от Солнца. Конец миссии официально назначен на декабрь 2015 года. Учитывая, что «Розетта» была запущена в январе 2004 года, общий срок ее службы составит 12 лет. Основную часть этого времени — более 10 лет — займет полет к цели.

Почему так долго? Тут мы подходим к одной из интереснейших особенностей этой миссии. Оказывается, даже ракета «Ариан» была недостаточно мощна, чтобы разогнать «Розетту» до той скорости, что необходима для успешного рандеву. Поэтому в помощь ракете был привлечен маневр, который уже был несколько раз испытан в прежних космических миссиях — дополнительный разгон за счет облета Земли или другой близкой планеты.

Проходя по специально рассчитанной траектории в гравитационном поле планеты, корабль может получить такой же «толчок», какой получают качели, если их подтолкнуть в нужный момент. Но в случае «Розетты» понадобилось рекордное число таких облетов — целых четыре: первый раз вокруг Земли в марте 2005 года, затем вокруг Марса в феврале 2007-го, потом еще один облет Земли в ноябре 2007-го и, наконец, последний облет той же Земли в ноябре 2009 года, который вывел космический корабль на финишную прямую (полет по которой займет еще 3,5 года). Понятно, что каждый такой облет требовал беспримерно точного расчета и такого же точного выполнения, и не случайно первое сообщение ЕСА начиналось со слов: «Корабль получил ту прибавку к скорости, которая требовалась по расчету». Иными словами, теперь он имеет все шансы достичь цели в нужное время в нужном месте.

Эти рекордные четыре облета — не единственное «впервые», связанное с «Розеттой». Она будет также первым кораблем, который встретится с кометой на таком огромном расстоянии — 800 миллионов километров, дальше пояса астероидов, уже в окрестностях Юпитера. Она первой станет спутником кометы и будет сопровождать ее в полете к Солнцу и от него целых полтора года. Таким об-

разом, она же впервые сумеет проследить все процессы, происходящие при этом с кометой и ее ядром. И она же впервые высадит на кометное ядро исследовательский зонд.

Но она может, как надеются некоторые ученые, вписать в историю науки и еще одно достижение — ответ на волнующую научную загадку, которая связана с упомянутыми выше облетами Земли. Дело в том, что уже первые космические зонды, ускорявшиеся с помощью такого облета, получили добавку скорости, которая слегка отличалась от расчетной. Это отличие было крайне мало — миллиметры в секунду, оно не влияло на дальнейшую траекторию, но оставалось необъяснимым. Зонд «Галилео» получил добавку на 3,9 миллиметра в секунду больше расчетной, зонд NEAR — на целых 13 миллиметров. С другой стороны, при облетах «Кассини» и «Мессенджера» обнаружить эти отклонения не удалось. Наконец, «Розетта» при первом облете Земли приобрела лишние 1,8 миллиметра в секунду, а при втором — ничего заметного.

Большинство специалистов склонны видеть в этих аномалиях следствие крохотных ошибок в расчетах, сбоя инструментов, задающих траекторию, и тому подобных технических причин. Но множатся также попытки более «экзотических» объяснений прежних аномалий. Уже выдвинут целый ряд гипотез, начиная от влияния неких «приливных» механизмов и кончая воздействием темного вещества, темной энергии или нарушениями общей теории относительности. А группа Джона Андерсона, некогда работавшего в НАСА, утверждает даже, что всему виной вращение Земли, которое «увлекает за собой пространство-время вблизи планеты». Однозначное решение загадки требует, понятно, накопления новых наблюдений того же рода, и в этом смысле третий (и последний) облет Земли был особенно интересен, но, увы — никто пока не знает, сопровождался ли и этот облет какой-либо аномалией.

Придется ждать новых публикаций. Остается надеяться, что они появятся вскоре.

*Борис Жуков*

## Грехи отцов

Из школьного курса биологии мы помним, что есть два типа изменений организмов: мутации и модификации. Мутации индивидуальны, разнообразны, случайны, как правило, нейтральны или вредны, а главное — наследуются. Модификации возникают сразу у многих или даже у всех особей, подвергшихся действию того или иного фактора, однотипны, обычно адаптивны. И не наследуются.

Есть, правда, странный феномен длительных модификаций, способных передаваться нескольким поколениям потомков (постепенно сходя на нет) даже после прекращения действия вызвавшего их фактора. Он известен с 1920-х годов, однако и до сих пор его механизмы изучены слабо — отчасти из-за того, что длительные модификации уж больно похожи на пресловутое «наследование приобретенных признаков».

Длительные модификации обычно встречаются у одноклеточных организмов, но известны и у более продвинутых существ. К примеру, если куколок колорадского жука подвергнуть краткому температурному шоку, окраска вышедших из них жуков будет отличаться от типичной. Это изменение (в ослабленном виде) будет заметно и у детей «шокированных» самок — но не самцов. На этом основана традиционная трактовка длительных модификаций: это, мол, какие-то цитоплазматические перестройки, не имеющие отношения к генетическому аппарату. У одноклеточных они хорошо наследуются, потому что дочерняя клетка получает от материнской не только гены, но и цитоплазму. У насекомых «цитоплазматический» дар матери потомству ничтожен — но все же многократно превышает отцовский: как известно, в яйцеклетке цитоплазмы много, а в сперматозоиде почти нет.

Однако недавняя работа австралийских биологов заставляет усомниться в этой интерпретации. Они держали самцов крыс на диете с высоким содержанием жиров (при этом самки и потомство получали обычную еду). Крысаки от этого толстели, уровень инсулина в их крови был выше, чем у контрольных самцов, но при этом уровень глюкозы после приема пищи снижался го-

раздо медленнее. Налицо было снижение чувствительности клеток к инсулину — ключевой симптом сахарного диабета второго типа.

У детей крысаков-диабетиков содержание глюкозы и инсулина в крови не отличалось от нормального. Однако когда исследователи скормили им ударную дозу глюкозы, оказалось, что самки, рожденные от толстяков, справляются с утилизацией сахара гораздо хуже своих ровесниц из контрольной группы: они не могут быстро выбросить в кровь нужное количество инсулина. Дальнейшие исследования показали: у дочерей толстяков уменьшен размер островков Лангерганса (участков гормональной ткани в поджелудочной железе) и содержание в них клеток, производящих инсулин. Что интересно — у сыновей подопытных самцов достоверных изменений сахарного метаболизма не обнаружилось.

Ученым удалось идентифицировать 642 гена, работа которых в островковых клетках дочерей толстяков отличалась от нормальной. Продукты большинства из них, как и следовало ожидать, так или иначе участвовали в метаболизме углеводов. Однако наиболее сильные изменения были обнаружены у гена, кодирующего одну из частей рецептора к интерлейкину-13 — межклеточному сигнальному веществу, участвующему в организации иммунного ответа. Оказалось, что у обычных крыс к некоторым нуклеотидам в этом гене присоединена метильная группа СН<sub>3</sub>-, что снижает его активность. У дочерей толстяков метилирование отсутствовало, и ген работал на всю катушку.

Метилирование некоторых участков ДНК — известный способ регуляции их активности. Такое изменение может наследоваться и потому тоже иногда рассматривается как возможный механизм длительных модификаций (правда, для этого надо, чтобы метилирование гена каким-то образом передавалось из клеток, где он работает, в половые). Но словно в насмешку над всеми рассуждениями о возможном эволюционном значении этого феномена в опытах австралийцев потомство передавались не адаптивные изменения, а наоборот — сниженная устойчивость к фактору, провоцирующему болезнь.



# Мышление

пространством



*Восемнадцать лет сократических диалогов*

Собираясь на Девятые Сократические чтения под Жигулевском — маленьким городком в Самарской области, — я уже знала, что предстоит иметь дело с интеллектуальным предприятием, столь же устоявшимся в его классических формах, сколь и одиноко стоящим. Аналогов в других странах у него нет: это исключительно отечественное изобретение.

Число участников — не более 30 и обязательно — разных специальностей. Два заседания в день — утреннее и вечернее. Состав докладчиков и тематика докладов определены вполне жестко; регламента, как такового, нет, но есть рекомендуемое время — 40 минут. Время на обсуждение докладов ограничено только рамками здравого смысла, задачами поиска истины и силами диспутантов. Доклад — вопросы по нему — обсуждение — заключительное слово выступавшего. При необходимости (а она случается весьма часто!) собираются и после ужина.

О том, что на Чтения ради сократических диалогов между собой собираются — под руководством географов и вдохновляемые философами — представители разных наук, наши читатели знают давно. Знают они и о том, что обсуждаются здесь проблемы, выходящие далеко за рамки географии (и каждой из наук-участниц), но неизменно в их пространственном аспекте. Неудивительно: мы не раз писали о Чтениях и публиковали у себя их материалы. Но вот чего мы точно еще не делали — это не пытались осмыслить сами Чтения как своеобразнейшую культурную форму.

А своеобразна она во всем, начиная от стилистики общения — включая традиционное обращение ведущего Чтений к своей аудитории: «Уважаемые вольнодумцы!» и принципиальный запрет на аплодисменты.



Главное же — важную роль в Чтениях играет само пространство. Всякий раз — и это принципиально — они проходят в какой-нибудь новой точке России, непременно неожиданной и обязательно провинциальной, «неочевидной», не избалованной вниманием и, главное, удаленной от столичной суеты. Неписаное правило: выбирать город с населением не более 50 тысяч, а при возможности располагаться вне городов вообще. Мне почему-то кажется, что учитывается и эстетическая компонента:

пейзажи, в которых проходили все известные мне сократические заседания, были удивительно красивы. Непременная часть Чтений — знакомство с окрестностями, причем в два приема — до заседаний в качестве эпиграфа и после них — в порядке послесловия. Пейзаж как бы заключает мысль в (расширяющую!) рамку. Такое, конечно, способны были устроить только географы — люди с пространственным мышлением, и только они смогли увидеть — и показать другим, — как пространство может участвовать в мысли, задавать ему условия и направление. Становиться одним из полноправных участников сократического диалога. В известной нам форме Сократические чтения проходят с 1993 года — именно тогда диалог географов и философов впервые состоялся под таким названием. Затем, в силу безденежья, случился перерыв в восемь лет. В 2001-м Чтения возобновились и, после нескольких попыток стать ежегодными, проводятся теперь раз в два года. По-прежнему — с междисциплинарным охватом и в неочевидных точках российской ойкумены. Словом, мы решили, что пришла пора понять и оценить сами Чтения как феномен культуры, и обратились с этой целью к их бессменному (с 1993 года!) организатору, идейному вдохновителю, редактору всех вышедших доселе сборников сократических материалов и энтузиасту географически-философского взаимодействия — Вячеславу Александровичу Шуперу.

**«Знание — сила»:** Вячеслав Александрович, мы знаем Сократические чтения как устоявшуюся форму интеллектуального общения, с характерными традициями. А с чего и как все это началось?

**Вячеслав Шупер:** Все началось с того, что в 1978-м году философ науки Николай Федорович Овчинников<sup>1</sup> опубликовал в двух номерах журнала «Природа» прекрасную статью о природе научного знания, где, в частности,

изложил квазитеоретическую его концепцию. Мы все, страдавшие от засилья эмпиризма, были воодушевлены необычайно: оказывается, инструментом развития науки является теория, которая и решает, что может наблюдаться в эксперименте! А практика, эмпирия нужна, чтобы ее проверять.

И вот Николай Федорович, который, как настоящий философ науки, очень любил Поппера, шел за ним, переводил его на русский и издавал, — встретился с нами, географами, в Московском филиале Географического общества СССР. Это была и первая

<sup>1</sup> Николай Федорович Овчинников (1915 — 2010) — специалист в области философии науки и истории научного знания, доктор философских наук.

встреча географов и философов, получившая систематическое продолжение. Спорадические контакты, конечно, были и раньше.

На эту встречу пришел Юрий Владимирович Медведков — одна из самых ярких фигур в отечественной географии 70-х, генеральный секретарь Международного географического союза и один из пионеров применения математических методов в географии. А я был его аспирантом и подчиненным — старшим лаборантом в его лаборатории экологии человека в Институте географии Академии наук. Три года, проведенные в лаборатории Медведкова, были самыми счастливыми в моей жизни.

Был там и замечательный географ Юлий Григорьевич Липец, ушедший от нас в 2006-м. Он участвовал во всех Сократических чтениях, и чтения 2008 года были посвящены его памяти. До конца жизни он заведовал лабораторией мирохозяйственного развития в Институте географии.

Встретился с нами Николай Федорович, поговорил. Это было интересно. Медведков воспринял все это с большим чувством юмора и сказал, что главный вывод — «работайте!».

Контакты с философами становились все более частыми. Они были неформальными, но набирали силу — мы были нужны друг другу. Во всяком случае, нам философы были нужны как своего рода психоаналитики. География тогда переживала драматический период в своем развитии — это была теоретическая революция.

**«З-С»:** *В конце 70-х?*

**В.Ш.:** Она началась еще в 60-е, а до нас докатилась с запозданием. У нас были сложные отношения внутри общества: мы нуждались в защите от идеологических обвинений. Один консервативный львовский профессор, например, опубликовал статью, в которой отлучил Бориса Борисовича Родомана от марксизма, а меня — от науки.

Многое тогда было труднообразимо с точки зрения сегодняшних привычек. Простой пример. В 1981 году, через две недели после того, как ваш по-



Юрий Медведков

корный слуга защитил кандидатскую, Медведков — научный руководитель — подал заявление на выезд. И «черный оппонент» ВАКа написал на мою диссертацию три страницы политических обвинений. Вывод последовал соответствующий. На всю жизнь я запомнил первую фразу отзыва: «Диссертация и автореферат поражают своей аполитичностью и безыдейностью». Ну и дальше в том же духе: подсчитывалось, сколько ссылок на зарубежных ученых, сколько — на отечественных... Спасло меня то, что Сергей Борисович Лавров, член ВАКа, занял однозначную позицию в мою поддержку. Он терпеть не мог председателя совета, в котором была защищена моя диссертация — но стал выше этого.

Так вот: в 1982 году, чтобы найти формы, которые позволили бы сделать общение географов с философами регулярным и более широким — чтобы собираться не только в домашней обстановке — появилась идея создать комитет по методологическим проблемам географии. Лавров тогда сказал, что если бы Кедров согласился стать почетным председателем, он бы этот комитет возглавил. Бонифатий Михайлович согласился, и был создан Комитет по методологическим проблемам географии при Президиуме Географического общества СССР. Почетным председателем его был Б.М. Кедров, председателем — С.Б. Лав-

ров, заместителем председателя — Н.Ф. Овчинников. А я был ученым секретарем. С 1983 года мы стали регулярно заседать.

**«З-С»:** *Сколько человек в него входило?*

**В.Ш.:** 20 географов и 9 философов, включая академика Кедрова: Михаил Александрович Розов, Наталия Ивановна Кузнецова, Люся Сычева — ученица Розова, доктор наук... Были там и уже ушедшие от нас философы — Юлий Анатольевич Шрейдер, Игорь Серафимович Алексеев, Сергей Викторович Мейен — хотя и не философ, но методолог науки. Там было много прекрасных людей. И вот этот комитет один-два раза в год проводил сессии в разных городах Союза.

**«З-С»:** *Это и были пред-Сократические пред-чтения?*

**В.Ш.:** Конечно.

**«З-С»:** *Выходит, традиция проведения Чтений в разных местах — очень глубокая?*

**В.Ш.:** В советские времена это было во многом связано с инициативой местных организаторов: где нам предлагали инфраструктуру, туда мы и ехали. В Одессе, например, за время деятельности комитета заседали дважды, потому что там заведующий кафедрой Александр Григорьевич Топчиев, сильный организатор, интересовался методологическими проблемами географии.

**«З-С»:** *Местные ученые, стало быть, тоже участвовали?*

**В.Ш.:** Обязательно. — Так вот, этот Комитет завершил свое существование вместе с Союзом. В октябре 1991-го мы провели последнюю сессию в Алуште, и на этом все закончилось.

**В.Ш.:** А в конце 1991-го года был создан географический факультет в Российском открытом университете. Сам университет возник в 1989-м и стал первым негосударственным вузом России. У Бориса Михайловича Бим-Бада, его первого ректора, были громадные планы. Он нашел спонсоров, открыл множество факультетов. Там даже существовал факультет прикладной математики, который полгода практически держал на плаву Институт прикладной математики имени

М.В. Келдыша, оставшийся без всякого финансирования. Они воспрянули духом, у них появились многие интересные разработки. Потом все кончилось, поскольку спонсоры сели. И университет стал беден, как церковная мышь, и должен был еще платить долги за этих спонсоров, поскольку Бим-Бада регулярно обещали пристрелить за неуплату. Он, слава Богу, жив, но университета лишился.

А в 1993-м, когда еще не сели спонсоры и у факультета были деньги, были проведены первые Сократические чтения. Идея Чтений, как таковых, принадлежит М.А. Розову.

Сам он на чтения не поехал, но идею дал. Тогда у нас были громадные планы. Все мы были воодушевлены бим-бадовской идеей сделать содержание исследований содержанием преподавания: исследовательский университет, нести студентам знания прямо с переднего края науки... А студенты по уровню были так себе. Элементарные вещи усваивали с трудом. Тем не менее на эти чтения были приглашены и студенты, которые, правда, в значительной степени до них просто не доехали, хотя университет им это даже оплачивал. Впрочем, на эти чтения были приглашены и аспиранты, но не смогли приехать в силу крайней занятости.

Они все работают.

**«З-С»:** *А студентов нынче не приглашают?*

**В.Ш.:** Мы приглашаем только аспирантов, и то не всегда с успехом. Студент нынче не тот. Сложновато. У меня, кстати, был опыт: на Вторые

*Сократические чтения в Карелии. 2008 г.*



чтения я пригласил двоих студентов. С 2001 года я начал работать в РУДН — а это как раз год Вторых чтений, тогда все начиналось, — поначалу всегда все очень интересно. И вот дали мне студенток писать курсовые работы. Девочки оказались умными. Я взял результаты Андрея Андреевича Важенни и предложил им их повторить. То есть книгу его они, естественно, и в глаза не видали. Я им дал исходные данные, объяснил теорию — дерзайте.

**«З-С»:** *А что это были за результаты?*

**В.Ш.:** Вот сам Андрей Андреевич и пояснит.

**А.А. Важенни:** Это была теория центральных мест — применимость ее для различных случаев. В том числе там был и Урал, и ряд других регионов.

**В.Ш.:** Да, у вас там были результаты по Англии — одной девочке я дал по Англии считать, а другой — по Уралу.

Девочки, против ожидания, справились — и тут же были приглашены на Сократические чтения. Но обе по уважительным причинам приехать не смогли. Тогда на следующий год, в 2002-м, я их пригласил на чтения в Старую Руссу. Но они были в майские праздники. На праздник ехать заседать?! Конечно, все это грустно, — если бы меня в их годы пригласили на серьезный симпозиум, да еще на таких условиях: все тебе оплачивается, только приезжай! — ну, тут дай Бог просто не лопнуть от гордости! — А эти две не поехали, и больше я с ними не встречался.

**«З-С»:** *Вернемся к 2001 году, когда были организованы вторые Сократические чтения...*

**В.Ш.:** Проходили они в Ростове Великом, прямо в кремлевской стене: там мы и жили, и заседали. Стена так толста, что в ней помещается гостиница. Темой чтений было «Географическое пространство: соотношение знания и незнания». По их материалам позже был издан сборник «Проблемы незнания в географии».

**«З-С»:** *Вы, наверное, помните темы всех чтений?*

**В.Ш.:** Постараюсь вспомнить... Вторые чтения, в Плесе, я не припом-

ню. Третьи, 2002 года, в Старой Руссе, были связаны с местом России в глобализованном мире и назывались «Россия в современном мире: поиск новых интеллектуальных подходов». Четвертые, на Селигере, — «Научные теории и географическая реальность». Пятое, в Великом Устюге — «Рефлексивность социальных процессов и адекватность научных методов». Шестые — в Тягьково, в районе Углича, были о «Постиндустриальной трансформации социального пространства России». Седьмые чтения, в Вологде, посвящались столетию немецкого экономиста Августа Леша, и назывались «Август Леш как философ экономического пространства»<sup>2</sup>. На Восьмых, в Карелии, обсуждалась «Постиндустриальная трансформация старопромышленных районов России».

Наконец, на этих, Девятых, мы говорили о «Проблемах географической реальности» — о том, насколько наши теории отражают реальность. Ведь мы вынуждены отойти от наивного реализма XIX века и уже не можем считать, что мы, подобно нашим предшественникам, открывавшим новые острова, реки, горы, описываем реальность такой, какая она есть. Черта с два: мы ее сами конструируем.

**«З-С»:** *Как формируется замысел каждых следующих Чтений?*

**В.Ш.:** Идеи, как известно, витают в воздухе. Их надо поймать и использовать для проведения Чтений. Вот я, как организатор, их и ловлю.

**«З-С»:** *Давайте оценим пройденный путь: изменилось ли что-нибудь — например, в концепции Чтений?*

**В.Ш.:** Концепция, слава Богу, не изменилась. Как и в самом начале, мы понимаем, что наиболее сложные проблемы, стоящие перед обществом, носят отчетливо междисциплинарный характер. А сформировавшаяся дисциплинарная структура науки далеко не всегда соответствует тем проблемам, которые надо решать. Поэтому мы стремимся к выработке нового

<sup>2</sup> Об этих Чтениях наш журнал уже подробно писал: О. Балла. Пространство — сократическими глазами. — «Знание — сила», № 2, 2007.

взгляда на мир усилиями всех критически мыслящих специалистов.

Увы, не все получается. Не состоялся, как я уже говорил, проект сочтения исследований с преподаванием. Нет больше того факультета, университет в других руках, Бим-Бада выгнали из основанного им университета, денег не стало. От всех планов пришлось отказаться.

**«З-С»:** *А кто вас сейчас финансирует?*

**В.Ш.:** Нам дает гранты РГНФ\*. Один раз, в 2006-м, мы проводили Чтения при поддержке РФФИ. Причем если раньше на грант можно было и Чтения провести, и сборник издать, то потом условия финансирования постоянно ухудшались. Фонды в этом не виноваты — их держат на голодном пайке, особенно РГНФ. Материалы карельских Чтений — памяти Липеца — мы издадим, просто собрав деньги: грант РФФИ мы не получили.

**«З-С»:** *В какой степени информация о вашей интеллектуальной работе попадает в научный оборот?*

**В.Ш.:** Иногда мы публикуем хронике в научных журналах. Тиражи сборников небольшие: 300 экземпляров — но, к сожалению, при нынешнем состоянии научного сообщества этого достаточно. Нет проблемы, что вот кто-то очень хотел получить сборник — и ему не досталось.

**«З-С»:** *А в чем вы видите «внутренние» трудности осуществления проекта?*

**В.Ш.:** Они связаны прежде всего с тем, что научное сообщество все больше атомизируется, люди разбредаются, и не на каждых Чтениях удается, что называется, настроить всех на одну волну. Нельзя считать успехом Чтений, если каждый дудел в свою трубу — хотя бы и хорошо, хотя бы он и сказал интересные вещи. Вот на этих Чтениях вроде была общая струя. Но бывали и Чтения очень турбулентные — предыдущие, например.

**«З-С»:** *Поговорим о жизнеутверждающем: о достижениях. Как бы вы оценили плоды сократических усилий, начиная с 1993 года? Каков, грубо говоря, прирост?*

**В.Ш.:** Понимаете, прирост может быть двояким. Во-первых, это — повышение теоретико-методологического уровня любимой науки. Думаю, что да, эти сборники все-таки распространяются и играют некоторую роль. После распада СССР распалось научное сообщество, распался книжный рынок, и стали такое писать — кто во что горазд. Надо создавать противовесы. И то, что находятся люди, которые стараются поднять планку повыше, — само по себе обязывает научное сообщество.

Во-вторых, это все-таки — сохранение старых традиций научной работы. Наш стиль — это стиль ретро. Мы на самом деле не ищем никаких новых форм. Мы стараемся сохранять старые: то, что столетиями себя оправдывало, и то, от чего сейчас совершенно необоснованно отказываются. Это вовсе не консерватизм ради консерватизма. В условиях кризиса рационализма любой рационалист будет консерватором. Это — позиция людей, которые не принимают изменения ради изменений. Изменения должны быть средством, а не целью. Сейчас многое заимствуется из более передовых стран, и далеко не всегда обдуманно. Вот, например, привычка всегда награждать докладчика аплодисментами. — Июнь 2010 года, конференция в Мышкине: докладчик ни много ни мало призывает к отмене частной собственности. Понятно, что подавляющее большинство присутствующих с ним категорически не согласны. И все равно аплодисменты.

**«З-С»:** *Из вежливости?*

**В.Ш.:** Да. Не аплодировать — это уже рассматривается как личный выпад. Но истина рождается в спорах, а не в аплодисментах.

**«З-С»:** *В Чтениях участвуют методологи, философы, экономисты, в этот раз мы слышали двоих математиков и одного политолога... Кого вы приглашаете еще?*

**В.Ш.:** Социологов, демографов. Приезжал, например, Овсей Шкаратан;

\* РГНФ — Российский гуманитарный научный фонд; РФФИ — Российский фонд фундаментальных исследований.

дважды участвовал в Чтениях Анатолий Вишневский. Бывают и специалисты в области строительства — например, Андрей Важенин. Сама география очень широка: у нас участвуют и природные географы, и социальные...

**«З-С»:** *Как я понимаю, это не только москвичи?*

**В.Ш.:** Нет, не только, хотя москвичи преобладают — не потому, что я этого хотел, а в силу чисто организационных причин. Другим выбраться труднее. Но я в меру своих ограниченных сил стараюсь привлекать участников из других городов, а теперь даже из других стран.

Во всяком случае, обязательно надо вырваться из Москвы; надо проводить Чтения не ближе чем в 300 — 400 километрах от нашего прекрасного города — для того, чтобы люди могли погрузиться в атмосферу дискуссии. В Москве проводить какое-то серьезное мероприятие, по моему опыту, просто невозможно, ибо получается проходной двор: каждый прибегает, делает свой доклад — и убегает: дел полно. Здесь же все собираются в каком-то уединенном месте, все изолированы и все думают над одним и тем же.

**«З-С»:** *Каких вы могли бы назвать иностранных участников, кроме профессора Гишара из Франции, который присутствовал на Чтениях в этом году?*

**В.Ш.:** В Тьянькоу, например, был профессор Бюржель из университета Париж-Х.

**«З-С»:** *Я вижу, у вас интеллектуальные контакты с Францией.*

**В.Ш.:** Да, но это связано просто с моими личными пристрастиями. В этих Чтениях должен был участвовать и Теодор Шанин, билет на него был взят. Он дня за три или за четыре отказался по болезни.

**«З-С»:** *У меня было такое впечатление, что на этих Чтениях обсуждение постоянно уходило от заявленных проблем реальности в географии в какие-то другие стороны. Очень много говорили о политике, об экономике... Это входит в замысел — или просто так получилось?*

**В.Ш.:** Это если и не входит в замысел, то, во всяком случае, не противостоит

речит ему. Потому что география для нас — подопытный кролик. Не потому, что она — уникальная наука, а просто потому, что мы ее лучше знаем. Поэтому для нас вполне естественно начинать с географии как с наиболее известного, а потом уже распространять сферу наших интересов на другие науки — и осознавать типичность своих проблем. Это, кстати, намного важнее, чем уникальность. Для родителей их чадо, конечно, уникально и неповторимо, а педиатру таких чад по двадцать в день приводят. Если каждое для него будет уникально и неповторимо, он не сможет их лечить. Чтобы лечить, надо видеть как раз типичное.

Поэтому для нас методологи — очень ценные птицы, мы их всячески пытаемся прикормить. А кроме того, мы сами должны подрабатывать как методологи: идти в другие науки с целью чем-нибудь поживиться.

**«З-С»:** *И наконец: как вам видится дальнейшее развитие Чтений?*

**В.Ш.:** Если Богу и научным фондам будет угодно, следующие чтения я хотел бы провести по тематике, которую мне подсказали в Ницце, когда я там был на симпозиуме в сентябре 2010-го: «Теоретический кризис институтов». Общество трагическим образом утратило понимание того, какие институты ему нужны. Даже не как их построить, а что строить вообще. Существующими институтами недовольны все — тут, в принципе, спорить не о чем, и говорить об их недостатках скучно. — Хорошо, а какие нужны? Когда мы задаем этот простой, естественный вопрос, мы понимаем, что не можем на него ответить. Что у нас вообще нет картины желаемого будущего. А куда мы без нее пойдём?

*Беседовала и вникала в сущность сократизма Ольга Балла.*

**Ответственные за технический прогресс**

Самки карликовых шимпанзе (бонобо) лучше обращаются с орудиями труда, чем самцы. Аналогичный феномен наблюдался также у обыкновенных шимпанзе. Поначалу ученые считали, что столкнулись с отклонением от нормы, но новые данные говорят о том, что у ближайших родственников человека техническим прогрессом и впрямь управляют женщины.

Сначала приматологи обнаружили, что дикие карликовые шимпанзе используют орудия труда не хуже обыкновенных, хотя ранее считалось, что они к технике не предрасположены. Ученые продолжили наблюдения за двадцатью карликовыми шимпанзе из заповедника. Всех подопытных животных учили одинаково, но самки усваивали уроки лучше.

Считается, что самки шимпанзе активнее самцов ищут новые способы разбивания орехов или ловли термитов, поскольку больше времени проводят с матерями. Однако практиче-

ски все карликовые шимпанзе, за которыми осуществлялось наблюдение, были сиротами. Их родительницы погибли, когда детенышам было два-три месяца. Соответственно матери ничему не могли научить ни дочерей, ни сыновей. Исходя из этого, ученые предположили, что способности самок этого вида являются врожденными, а не приобретенными.

Есть предположение, что самки лучше учатся, потому что они меньше самцов и не такие сильные. Кроме того, им приходится как-то выживать в период беременности. Все это и приводит к необходимости искать более эффективные методы добычи пищи.

**Три полета на Луну и обратно**

Британскими орнитологами обнаружена самая старая полярная крачка, ежегодно мигрирующая из Арктики в Антарктику. Примерный налет птицы, по мнению ученых, может составлять более двух миллионов километров, что примерно в шесть раз превышает расстояние от Земли до Луны.



Птенец был окольцован на островах Фарне недалеко от Ньюкасла в 1980 году. Это означает, что возраст птицы теперь составляет более 30 лет. Обычно полярные крачки живут не дольше 13 лет, хотя в прошлом орнитологи уже находили долгожителей. Мировой рекорд продолжительности жизни крачек зафиксирован в США, где орнитологи наблюдали за птицей, которая умерла в возрасте 34 лет.

Полярные крачки — единственные в мире птицы, которые ежегодно мигрируют из Арктики в Антарктику и обратно. В среднем каждая птица преодолевает за год свыше 70 тысяч километров. Таким образом, найденная особь за свою жизнь могла уже три раза слетать до Луны и вернуться обратно.

**Как табак от гусениц защитился**

Листья табака — излюбленное лакомство рогатых гусениц. Не будь у табака защиты, эти гусеницы давно бы покончили со всеми табачными растениями на Земле. Как же табак защищается от гусениц? Эту загадку решил Ян Болдвин из института Макса Планка в Иене. Оказывается, поврежденные табачные листья производят осо-





бые летучие вещества CLV. Болдвин сообразил сравнить эти вещества, испускаемые в отсутствие гусениц и в их присутствии. Химический анализ показал, что слюна, выделяемая жадными гусеницами, вступает в реакцию с «обычными» CLV и делает их «аномальными». А испытания в поле выявили, что эти «аномальные» летучие вещества обладают способностью привлекать к табачным листьям как раз таких жуков, которые питаются рогатыми гусеницами. Иными словами, «преступник» как бы сам вызывает на себя «полицию». Такая вот забавная стратегия самозащиты родилась у листьев табака в ходе «эволюционной гонки вооружений». Интересно, как ответят (в будущем) гусеницы?

### Дельфиний эсперанто

Хотя у дельфиновых разных видов и родов есть несколько общих сигналов, в целом их диалекты отличаются. Однако если в море встречаются дельфины двух видов, создается впечатление, что они пытаются договориться, изменяя привычный для себя язык.

Выяснилось, что при встрече бутылконосых (*Tursiops truncatus*) и гвианских (*Sotalia guianensis*) дельфинов характер свистков оказывается иным, чем при записи разговоров среди каждой такой группы по отдельности. По высоте тона и продолжительности реплик они оказываются неким промежуточным вариантом.



Поскольку оборудование, используемое учеными, не дает возможности точно рассортировать сигналы по отдельным животным, пока непонятно, оба ли вида меняют стиль общения, пытаясь пойти на контакт, или же свои свисты корректирует только один вид.

Как правило, встречи двух видов дельфинов не слишком дружелюбны. Более массивные и крупные афалины нередко отделяют от стада и преследуют одного или двух гвианских дельфинов. При этом наиболее активные реплики в таких случаях издают «атакуемые». В связи с этим изменения в структуре свиста могут отражать стрессовую реакцию животных. Не исключено также, что гвианские дельфины пробуют издавать угрожающие звуки на языке беспокоящих их назойливых родственников.

### Не ешь жабу — отравишься!

Жабы ага (*Bufo marinus*) были завезены в Австралию с Гавайских островов в 1935 году для борьбы с жуками, уничтожавшими плантации сахарного тростника. Жабы очень быстро расплодились и стали угрожать биологическому разнообразию

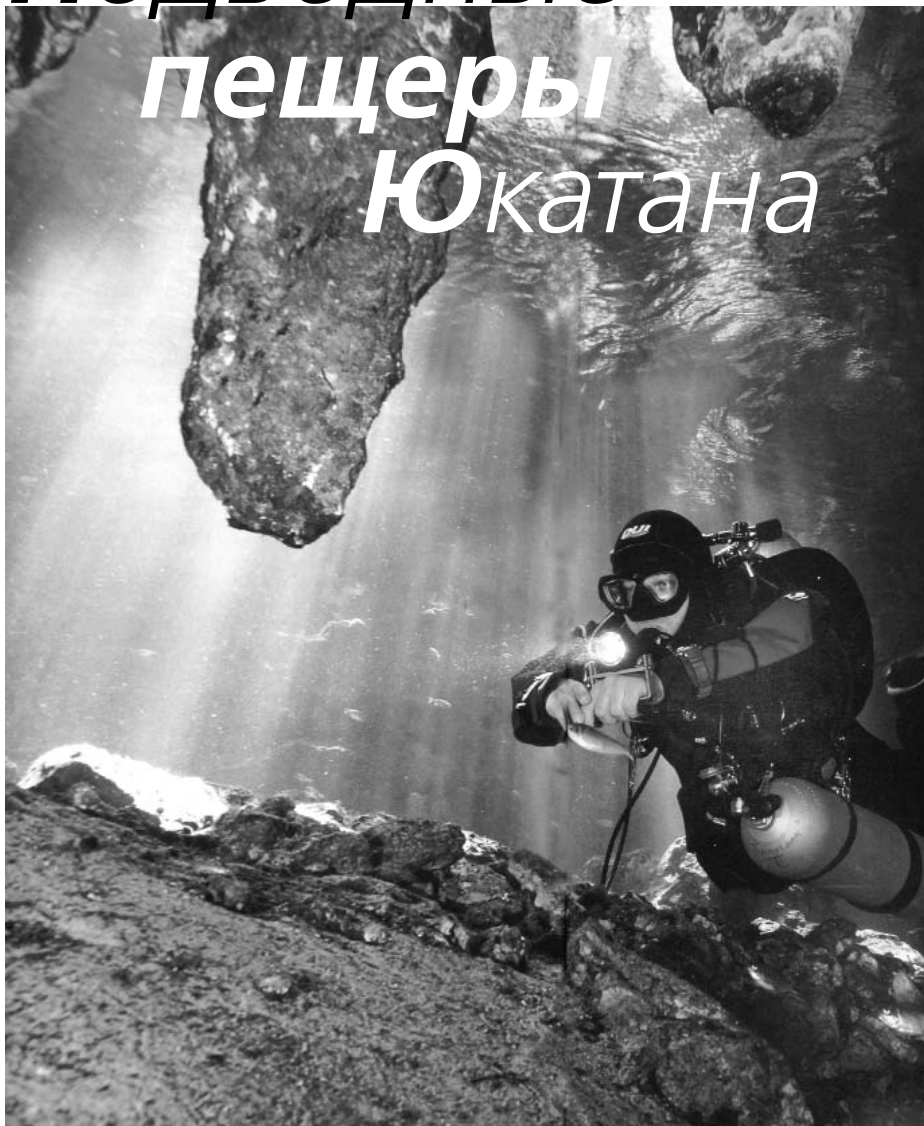
континента. У этих жаб есть шишечки с ядом, которого достаточно, чтобы убить змею или крокодила. Сейчас многие виды животных, находящиеся на грани вымирания, гибнут не только из-за человеческой деятельности, но и потому, что не воспринимают этих жаб опасными для своей жизни.

Например, вид сумчатых куниц (*Dasyurus viverrinus*) находится на грани вымирания во многих районах Австралии. Между тем популяция аги подобралась едва ли не к последнему месту обитания этих животных. По мнению ученых Сиднейского университета, спасти куниц можно только дрессировкой и выработкой условного рефлекса.

Ученые в течение некоторого времени скормиливали сумчатым куницам небольших жаб, приправленных вызывавшим тошноту веществом. Вскоре животные перестали прельщаться ядовитыми земноводными. После этого их выпустили на волю. Выяснилось, что куницы, прошедшие курс рефлексотерапии, живут в пять раз дольше особей, поедающих ядовитых жаб.

Примерно такая же ситуация наблюдается на Ямайке, где, в частности, ядом жаб травятся ямайские удавы (*Epicrates subflavus*), обитающие только в этих местах и так и не привыкшие за 160 лет, прошедших с момента появления на острове жаб ага, не употреблять в пищу этих отравителей. При этом выдресировать удавов, пожалуй, вряд ли получится...

# Подводные пещеры Юкатана



*И вот они начали спускаться по дороге в Шибальбу по очень крутым ступеням. Они спускались вниз до тех пор, пока не подошли к берегу постоянно изменявшейся реки...*

«Пополь-Вух»

## **Войти во врата сенотов**

Подземный мир — преисподняя — ад. Но не во всяком аду пылают свирепые пламя. В стране майя души умерших были охвачены не очистительным огнем, но теплой, все обволакивающей водой. Потусторонний мир в представлениях майя — их демоническая страна Шибальба — являл собой бесконечную цепь затопленных водой пещер, изъевших чрево мексиканского полуострова Юкатан. Именно здесь, в лабиринте подземных коридоров и залов, в этом «Месте страха», душам умерших предстояло держать свой главный экзамен, сражаться и страдать в окружении богов, зверей и странных, фантастических существ, порожденных мифологией майя. «Многие места испытаний имелись в Шибальбе; и испытания были многих видов», — древний эпос «Пополь-Вух» подробно рассказывает, что ждало тех, кто искал последний покой.

Вход в подземный мир открывали священные источники, сеноты, — округлые колодцы глубиной до полутора сотен метров, разверзшиеся среди белого известняка. Когда солнечные лучи освещают воду такого колодца, его стены начинают мерцать таинственным, призрачным сиянием. Глубь этих кажущихся бездонными источников притягивала живших здесь майя, завораживала их. Им думалось, что колодцы сообщаются с миром богов, что именно здесь вернее всего приносить жертвы этим высшим существам, игравшим жизнями людей из своей несусветной дали.

Мир майя двулик. Яркий, красочный «верх» — мир духовных устремлений, ступенчатых пирамид, дворцов, обсерваторий, астрономических трактатов — и черный, непроницаемый «низ», глубь колодцев, куда сталкивали обреченных на смерть — и своих соплеменников, и пленников, захваченных в бою. Их тела бросали в эту «реку, поставленную на дыбы», что, как дерево (как мировое дерево), вращалась в подземный мир, питая его соками и кровью людей. Чаще всего

здесь приносили жертвы богу дождя Чаку, правившему в царстве мертвых.

В последние годы в эти «врата ада» настойчиво стремятся проникнуть археологи. Обычно людям этой профессии приходится погружаться в пыль веков. Но Мексика — исключение. Тайны прошлого здесь хранит не только земля, но и вода, точнее, подводные пещеры.

По оценке геологов, на полуострове Юкатан расположено от 5 до 10 тысяч сенотов. На фотографиях, сделанных со спутника, эти иссиня-черные точки виднеются всюду. Земля тут испещрена дырами, как швейцарский сыр, шутят исследователи. Все эти провалы образовались при обрушении свода пещер. Не удивительно, что провалов так много. Ведь под нашими ногами простирается крупнейшая в мире система соединенных друг с другом пещер, протянувшихся в общей сложности на многие сотни километров. Точную длину никто не знает. Эту бесконечную череду пещер размыли грунтовые воды и потоки дождевой воды, просачивавшиеся в глубь известняка, — извечные капли, точившие мягкий камень.

### **В аду понравится ремпедиям**

Проникнуть в эти пещеры трудно потому, что они затоплены водой. Это делает путешествие в глубь гротов чрезвычайно сложным занятием. Даже специальное снаряжение может не выручить тех, кто заплывает сюда. Но как же все-таки здесь красиво!

Вода, отфильтрованная известняковым дном, поразительно чиста и прозрачна. Словно древние статуи, вырастают многочисленные сталактиты и сталагмиты. Они образуют удивительное «скульптурное» убранство мира подводных пещер.

Бледные тельца рыб, рачков и креветок, призрачно снующие среди вековой тьмы, кажутся существами с другой планеты. Да они и на нашей — сторонние гости. Биологи открыли здесь несколько десятков видов эндемичных рыб, которых не встретить больше нигде.

Фауна этих пещер необычна потому, что необычна сама вода. Пресная вода, приносимая дождевыми потоками, заливающими сеноты, смешивается здесь с соленой морской, проникающей на многие километры вглубь пещер. Пресная вода содержит значительно меньше минеральных солей, чем морская, а потому ее плотность ниже. Так что вода в пещерах Юкатана в буквальном смысле этого слова слоеная: внизу — тяжелая морская, а сверху — легкая дождевая. Животные, населяющие толщу воды, разделены ее химическим составом, как пограничным ограждением. В «подвале» прячутся морские организмы, в «бельэтаже» расселились пресноводные животные. По признанию биологов, на нашей планете редко можно встретить водоемы, где наблюдается такое резкое расслоение воды.

К числу самых причудливых обитателей подводных пещер можно отнести бесцветных, лишенных глаз ремипедий. Они образуют особый класс животных, который был обнаружен только в 1979 году. Подобные события случаются крайне редко, ведь речь идет об открытии одной из высших категорий в биологической систематике. Новые виды животных даже в наши дни обнаруживают по несколько тысяч в год (см. «З-С», 4/09). Отыскать же новый класс животных — все равно что найти подлинную рукопись сожженного тома «Мертвых душ». Так невероятны эти события!

Ремипедии — это нечто среднее между рачками и насекомыми. Их

продолговатые тельца опираются на десятки филигранных ножек, которыми они непрестанно перебирают. Их головы — размером с булавочную головку — снабжены устрашающими коготками, которыми они впиваются в свои жертвы. Под микроскопом эти живые ископаемые (известно было, что они населяли нашу планету в палеозойскую эру) выглядят настоящими монстрами. Биологи даже шутливо окрестили их *Godzillignomus* — в честь Годзиллы, чудовища из японского фильма.

Удивляет область обитания ремипедий. Помимо Юкатана, их встречаются в пещерах Австралии, а также Канарских и Багамских островов. Почему их ареал представляет собой отдельные области, разделенные пространством в тысячи километров? Некоторые биологи полагают, что предки ремипедий когда-то населяли древний континент — Пангею, распавшийся потом на части, которые принялись дрейфовать, удаляясь друг от друга. Вот так ремипедий разбросало по свету — как пассажиров в морском порту, севших на разные корабли. Впрочем, эта гипотеза вызывает споры. Окончательного объяснения нет. Ремипедии явились к нам слишком поздно, чтобы мы успели разгадать все загадки, которые они нам задали.

Причудлив мир подводных пещер Юкатана. Американский гидрогеолог Патриция Бедоуз так описала ощущения, которые испытывает человек, плавающий здесь: «Когда погружаешься в открытое море, неизменно видишь линию горизонта. В пещерах же нет ни верха, ни низа. Заниматься здесь дайвингом — все равно, что парить в невесомости. Это испытываешь в особенности, когда попадаешь в громадные пещеры, скорее, напоминающие кафедральные соборы».

Крупнейшие соборы средневековья сооружались десятилетиями, а то и столетиями. Вот и подводные пещеры Юкатана все еще «достраиваются» — они разрастаются. Соленая вода исподволь, микрометр за микрометром, разъедает толщу известняка, рас-



Ремипедия



*Аквалангисты в подводной пещере Юкатана*

ширяя пещеры. Все так же изредка будут обрушиваться их своды и возникать новые сеноты.

### **Дайвинг с «человекоядцем»**

Экскурсии по подводным пещерам — это, конечно, одно из самых экстремальных развлечений. В США, где также имеется много затопленных гротов, только за минувшие полвека, начиная с 1960-х годов, в их западнях лишилось жизни около шестисот человек.

Дайвинг в «аду» древних майя не менее страшен. Вереница уходящих вглубь коридоров увлекает, затягивает, пока за частоколом сталактитов и сталагмитов не остается и наметок обратного пути. Проникшего сюда человека отовсюду обступают скалы. Здесь выхода нет, всюду — лишь врата в новые круги подземного мира.

Главное — не поддаваться страху и не наступить на дно пещеры. Иначе тут же, в считанные секунды, вздымается молочная муть осадков. Видимость полностью пропадает. Эту непрони-

цаемую пелену, поглотившую все ориентиры, не рассеет свет мощных ламп, которыми вооружаются аквалангисты. В склизком густом тумане теряется даже представление о том, где верх, а где низ. Неопытного ныряльщика в такие минуты чаще всего охватывает паника, а в нескончаемом лабиринте анфилад и тупиков это крайне опасно. По признанию одного из исследователей, изучавшего подводные пещеры Юкатана, «среди аквалангистов, проникающих в этот лабиринт, почти никогда не бывает раненых; как правило, любой несчастный случай оканчивается здесь смертельным исходом».

Вот так всегда с этими пещерами. Смерть здесь неразделима с жизнью. Когда пять тысяч лет назад на полуострове Юкатан расселились предки майя, они пришли в страну, где почти не было рек и озер, — лишь отдельные источники, «священные колодцы», которые никогда не пересыхали. Благодаря им майя не испытывали нужду в питьевой воде. Если цивилизация египтян вскормлена Нилом, а шумеров — Евфратом, то цивилизация майя — этой подземной рекой, что ве-

лично струится по бесконечной сети пещер и выбивается наверх сквозь тысячи колодцев, в окрестности которых с древних времен возникали поселения.

Конечно, бог дождя, «человекоядец» Чак, не зря ел свой «хлеб». Над полуостровом Юкатан выпадает примерно в два раза больше осадков, чем в нашей средней полосе. Однако льющаяся с небес вода моментально, как в решето, просачивается в пористый известняковый грунт и стекает в эти огромные подземные резервуары — пещеры.

Вода для древних индейцев была радостью и ужасом. Раем и адом. С особой остротой это чувствуется возле священных источников. Здесь боги дарили жизнь, обильно питая людей водой. Здесь они забирали жизнь. Исследователи, проникающие на дно сенотов, находят там многочисленные драгоценности — и человеческие кости. Все — подарки богам.

Так, в сеноте одного из крупнейших городов майя, Чичен-Ицы, в 1960-м и 1967 годах были обнаружены останки 127 человек. Почти три четверти погребенных оказались детьми в возрасте от трех до одиннадцати лет. Остальные — преимущественно мужчины, что опровергает давнюю легенду о том, что майя приносили в жертву своим богам девственниц. По многочисленным порезам на костях исследователи определили, что с тел сброшенных сюда жертв сдирали кожу и плоть.

Археологи обнаружили в одном из подводных жертвенников скелет человека, у которого ребра сломаны изнутри. У этого несчастного, по-видимому, вырывали сердце из груди, невольно ломая кости, таков был общий вердикт исследователей.

Почти в ста километрах к востоку от Чичен-Ицы, на дне сенота Лас-Калаверас, несколько лет назад найдено еще одно массовое захоронение — не менее 120 человеческих скелетов. Используя радиоуглеродный метод, археологи определили, что этих людей сбросили в сенот в III или IV веке новой эры — на несколько столетий

раньше, чем в Чичен-Ице. Кто же были эти несчастные? Пленники, принесенные в жертву после проигранной битвы? На некоторых черепах есть следы от ударов, нанесенных острыми предметами, что говорит в пользу этой догадки. Но есть и более благовидная гипотеза. Возможно, в этом колодце устроили... подводное кладбище. Здесь хоронили в основном людей, умерших естественной смертью, но среди них были и те, кто скончался от ран, полученных во время сражений. Эти неизвестные солдаты обрели свой последний покой в сеноте.

Из подобных колодцев вряд ли брали воду для питья. В той же Чичен-Ице за водой ходили совсем к другому источнику, расположенному почти в десяти минутах ходьбы от священного колодца, дно которого было усеяно человеческими костями.

### **В Старом Свете ищут Шамбалу, в Новом — находят Шибальбу?**

Вход в очередную подводную пещеру, которую обнаружил археолог Гильермо де Анда из Юкатанского университета, заставил его вспомнить один из «домов» подземного мира, описанный в книге «Пополь-Вух» — «Чайим-Ха, «Дом ножей». Дно этой пещеры усеяно, словно ножами, острыми сталагмитами. Здесь невозможно ступить, не поранившись. Уготовано это испытание было не только природой. Археолог убедился, что камни были каверзно заострены человеческой рукой.

Находка, сделанная в другой пещере, опять же иллюстрировала эту книгу мифов, путеводитель по подземному миру. Здесь лежали кости ягуара. В Шибальбе был и «Дом ягуаров», Балами-Ха. Еще одно место испытаний, на которое обрекали боги, создатели древнейшего «театра жестокости», называлось «Шушулим-Ха, дом, где каждый дрожал, в котором было невозможно холодно. Ледяной невыносимый ветер дул внутри». Гильермо де Анда отыскал и эту затопленную пещеру. Под ее сводом дул такой студе-



ный ветер, что человека, пробравшегося туда, пронизывало до костей.

Еще один мифический топос, еще одна находка Анды и его коллег. «Дом пламени». Внутри этого дома был только бушующий огонь. Внутри этой пещеры, обогреваемой геотермальным источником, было так тепло, что от малейшего движения лицо человека покрывалось каплями пота.

Под сводом соседней пещеры проникших туда исследователей встретили стаи летучих мышей. В священной книге майя, возможно, именно эта пещера описана в следующих словах: «Цоци-Ха, «Домом летучих мышей», называлось четвертое помещение для испытаний. Внутри этого дома не было ничего, кроме летучих мышей, которые пищали, кричали и летали везде и всюду».

Разумеется, речь может идти о случайном совпадении, о желании мексиканского археолога, давно изучающего мир подводных пещер Юкатана, найти соответствие легендарной топографии «Пополь-Вуха» среди увиденных им потаенных гротов. В пользу гипотезы Гильберто де Анды гово-

*Сталагмиты и сталактиты образуют удивительное «скульптурное» убранство мира подводных пещер*

рит то, что все эти пещеры расположены довольно близко друг к другу, на участке площадью 35 квадратных километров. К этой системе пещер ведет отрезок мощеной дороги длиной в сотню метров. Он напоминает «подземную дорогу», по которой брели юноши, герои «Пополь-Вуха». Путь в мрачное царство Шибальбы начинается с перекрестка. «На этом перекрестке четырех дорог» братья, герои мифа, «были настигнуты судьбой». Отсюда подземная дорога поворачивает на запад. Вряд ли такое может быть случайно, убежден археолог, ведь, по легенде, путь в царство мертвых лежит на запад.

Мексиканский археолог не случайно повел здесь свои разыскания. Вчитавшись в протоколы испанской инквизиции, в признании под пытками жрецов майя, которых «добрые ревнители веры» безжалостно допрашивали четыре с половиной столетия назад, он нашел там рассказ о тайных

местах, где индейцами совершались языческие обряды.

С тех пор много крови утекло в реках из крови. Протоколы были сданы в архив; названия здешних мест забылись или были переименованы испанцами; священные источники, открывавшие путь в мир загадочных пещер, давно заросли лесом. На протяжении пяти лет Анда изучал старинные документы, разгадывал смысл, казалось бы, бессвязных речей, которые были выдавлены из умиравших под пытками жрецов. Не ограничившись архивной работой, он отправился в эту уединенную лесную местность, принялся расспрашивать крестьян о затерянных пещерах.

Теперь они найдены. Они обнаруживают удивительную схожесть с миром «подземных домов», описанным в «Пополь-Вухе». Сколько еще подобных — жутких — открытий принесут нам «подземелья» Юкатана? Ведь из нескольких тысяч сенотов, расположенных на территории полуострова, по признанию Гильермо де Анды, «с грехом пополам» исследованы всего тридцать два (археолог привел эту статистику в одном из интервью в 2008 году. — А.З.). Остальные хранят свои никем не потревоженные тайны. В какие еще подводные пещеры они приведут? Что мы там обнаружим?

...Поистине чудные дела творятся под солнцем! В горних высях Старого Света ищут страну светлых богов — Шамбалу, в мрачных безднах Нового Света находят обитель темных богов — Шибальбу. Бедные люди! Всю жизнь мечтая о свете, они обретают лишь тьму.

### Дыхательные маски Тулума

В одной из пещер Анда обнаружил алтарь, надпись на котором гласила, что он посвящен владыкам подземного мира. Чтобы установить его здесь, надо было приложить поистине героические усилия: нырнуть с этим громоздким камнем и проплыть под водой очень большое расстояние, прежде чем выбраться на поверхность в глубине той пещеры, где был соору-

жен алтарь. В нишах других пещер археологи находят жертвенные дары, которые, несомненно, положили на это место ныряльщики, спускавшиеся глубоко под воду и проводившие там... более часа.

Но как индейцы ухитрились сделать это без акваланга? Как забирались на такую глубину и оставались живы? Убрать из этой задачи с несколькими неизвестными многометровую толщу воды нельзя. Геологические изыскания показывают, что уже во времена майя эти пещеры были затоплены.

Ученые теряются в догадках. Фантазия подсказывает им ответы. В одном из храмов майя в Тулуме — древнем городе, расположенном на восточном побережье Юкатана, — изображен бог, ныряющий в море. Что означает этот рисунок? Мы не так много знаем о технических достижениях майя. Лишь недавно, например, в Паленке был обнаружен необычный водопровод, построить который, считалось, древние майя никак не могли. Так, может, они умели и опускаться под воду с особыми «дыхательными масками», допустим, сосудами, наполненными воздухом и привязанными к спине или груди? Иначе трудно объяснить, как они могли не только заплывать далеко в глубь пещер, но и сооружать там ниши, в которые помещали жертвенные дары. Конечно, «майя — любители дайвинга» звучит фантастически, но иных научных разгадок этой тайны пока нет.

### Костры горят плейстоценовые...

Есть и другие странные находки. Например, на дне одной из пещер обнаружены следы разведенного здесь когда-то костра. Как это удалось сделать под водой? Что за «адское пламя» горело в подводном мире майя? Но, может быть, кто-то бывал здесь задолго до майя — в пору последнего оледенения, когда уровень воды в Мировом океане был значительно ниже и загадочные пещеры Юкатана мало чем отличались от пещер в горах Испании



или Франции, в которых останавливались первобытные люди? В этих гротах могли укрываться древнейшие жители Америки. Похоже, эта гипотеза находит подтверждение.

До недавних пор возраст древнейших свидетельств пребывания человека на полуострове Юкатан составлял около 5000 лет. Но вот анализ углей, оставшихся от костра, разведенного на полу пещеры Тох-Ха, точнее, на дне пещеры — она ведь давно затоплена водой, показывает, что им примерно 8400 лет.

В 2009 году немецкий геолог Вольфганг Штиннесбек и его мексиканский коллега Артуро Гонсалес обнаружили на дне другой подводной пещеры, в ста метрах от входа, многочисленные кости животных, в том числе лошади, верблюда и слона (гомфотерия), а также остатки разведенного рядом костра. Возраст находок — не менее 10 тысяч лет. Именно тогда вымерли гомфотерии.

Летом прошлого (2010) года со дна еще одной пещеры был извлечен скелет человека (он сохранился почти на 60 процентов), жившего опять же 10 тысяч лет назад, в пору позднего плейстоцена. «Юноша из Чан-Холя», как окрестили его исследователи, был несомненным потомком выходцев из Азии. Его останки лежали в воде, на глубине восьми метров. Однако в ту эпоху, когда жил юноша, пещера не была еще затоплена.

Таким образом, историю заселения этой части Америки приходится переписывать наново. Люди — обычные люди, без жабр и без желания жить под водой и вечно плавать в морях-океанах, — могли без труда захаживать в эти гроты, ведь 10 тысяч лет назад там было так же сухо, как в знаменитых пещерах Европы. В то время на полуострове Юкатан простирались бескрайние степи, по которым бродили многочисленные крупные звери.

Для древних людей пещеры значили очень многое; они были для них, — переводя на наши реалии, — «культурно-развлекательным центром с четырехзвездочным отелем в придачу». Под сводами известняковых гротов,

защищавших от ветра и непогоды, индейцы разводили костры, на которых приготавливали пищу — убитых ими животных. Сюда приходили ночевать, здесь какое-то время жили, хранили припасы, играли и веселились, а в дальнем углу пещеры еще и устраивали свалку, оставляя будущим археологам «строки» из своего меню.

По окончании оледенения, когда началось массовое таяние ледников и море стало наступать на сушу, были затоплены и пещеры. Они уходили под воду одна за другой, унося с собой тайны первобытных стоянок. Вода поглотила прошлое — и сохранила его для ученых потомков, которые теперь выуживают оттуда материалы к не написанному пока главам «Истории Древней Америки». Много способствовало консервации артефактов. Температура на дне пещер почти неизменная: +26°C. Течение здесь слабое; солнечные лучи не проникают сюда. А вот наверху, в тропическом климате с его обилием осадков и высокой влажностью, многие памятники прошлого со временем разрушились и бесследно исчезли. Где еще в Мексике можно было бы посидеть у костра, разведенного за несколько тысяч лет до новой эры?

...По словам самих исследователей, люди знают о подводных пещерах Юкатана меньше, чем о Луне. Пока удалось осмотреть и нанести на карту лишь часть этого бесконечного подземелья. Для местных жителей этот мир сохраняет свою извечную притягательность. Потомки древних воинов, современные майя, еще и сегодня почитают сеноты, бросают в них дары духам-хранителям здешних мест. В последние годы все больше туристов приезжает сюда, чтобы полюбоваться этим чудом природы, давшим жизнь цивилизации майя и хранящим поныне ее страшные тайны. Где еще, право, можно заглянуть во врата, ведущие в подземный мир — преисподнюю — ад? Врата, разверзшиеся среди безмятежных зарослей кустарника и травы...

# ХИМИЯ И ЖИЗНЬ



Моя жизнь в наладке (неплохое название для книги, правда?) была тесно связана с аналитической химией, разнообразными колориметрами и флуориметрами, хроматографами и атомными спектрометрами. Я работал даже в бывшей Палате мер и весов, той самой, менделеевской! И пришел к выводу, что в больших объемах химия опасна, а Дзержинский был не слишком хорошим человеком.

Во всяком случае, города, названные в его честь, несут на себе печать смерти. Так, рядом с моим родным Донецком хиреет под сенью труб феррохромного завода Дзержинск, в котором смертность — самая высокая на Украине. На священном Славутиче дымят химкомбинат, два коксохима и Днепротазот отравленного Днепрод-

зержинска. Но самый известный — это, конечно, Дзержинск-на-Оке, бывшая химическая столица СССР. Он также не славится долголетием жителей.

Его заводы, построенные в начале 30-х годов с помощью немецких товарищей, когда-то давали до 80% взрывчатых веществ и прочей боевой химии в СССР! На самых опасных и вредных производствах использовали труд осужденных, и именно отсюда пошли выражения «химики», «сослать на химию», «химичить». Нам, бывшим советским людям, это кажется вполне естественным. А кто же еще должен работать в урановых, скажем, шахтах? Так «химия», широко простершая руки в дела человеческие, лишний раз подтверждает рабовладельческую

природу советского строя. На коксохиммах Донбасса, к примеру, спецконтингент составлял до четверти работающих.

Голодающая страна Советов более всего, оказывается, нуждалась в зирне и зомане, иприте и люизите, фосгене и синильной кислоте, их смесях и модификациях. Отравляющие вещества (ОВ) выпускали вплоть до начала 90-х годов. Союз уже дышал на ладан, гнил и распадался — но производил не только тысячи танков, ракет и прочей дряни, но и тысячи тонн боевых ОВ. А как же, заводы должны работать! И они работали, пока всполошившийся Запад не дал денег на их закрытие и утилизацию «продукции». А ведь город стоит на Оке, прекраснейшей русской реке (Йоки по-фински и есть река), всего в двадцати пяти километрах от Нижнего Новгорода и Волги...

Уже к 1941 году заводы наработали тысячи тонн ОВ, и страшно представить, что было бы, разбомби немцы их хранилища! В июне 1943 года лихие немецкие летчики разнесли Саратовский авиазавод, крепко досталось Горьковскому автозаводу, а также Сормову, рыбинским и ярославским предприятиям. Между прочим, от Орла, откуда летели немцы, до Саратова более 900 километров! Бомбили и Дзержинск, но мимоходом, ненастойчиво, так что обошлось. Думаю, немцы прекрасно понимали, чего они там понастроили и что может произойти.

Они-то понимали, а вот мы... Мы и без немцев обошлись, своими силами. В подземные пласты прямо под городом закачали сотни тысяч, если не миллионы тонн ядовитых отходов. Рядом дымит гигантская свалка отнюдь не бытовых отходов — в проходящих поездах привычно закрывают окна. И в довершение всего совершенно уж inferнальное, но сверкающее ангельской чистотой зрелище: среди больших березок средней полосы — ослепительно-белые дюны, крахмально хрустящие под ногами. А за ними — так называемое дзержинское Белое море с про-

зрачной мертвой водой. Площадь 54 гектара, глубина до 10 метров, два миллиона кубометров щелочных отходов. Обычный заводской шламо-накопитель. Вот где надо было снимать «Сталкера»! Но на Урале и пострашнее есть...

Понятно, что Дзержинск — признанная мекка российской хроматографии, тончайшего и оперативного способа химического анализа. Вот Макеевский меткомбинат и закупил там хроматографы для кислородного цеха. А я должен был их освоить, наладить и ввести в эксплуатацию.

В наше время ни один приличный металлургический завод не может обойтись без кислорода. Кислородное дутье применяют и в доменном производстве, и в мартенах, и в бессемеровских конвертерах, из этого цеха снабжаются баллонами газорезчики, больницы и машины «скорой помощи», не говоря уже о том, что попутно получают и другие газы — жидкий азот, аргон, криптон, ксенон и даже гелий. Дело это тонкое, интересное, а с недавних пор еще и экономически выгодное. Хороший газ стоит хороших денег!

Но хороший газ — это чистый газ. Черда девяток здесь должна быть куда длиннее, чем в пробе золота. Примесей порой не более одной миллионной части, а такую точность измерения с необходимой в столь опасном деле, как производство кислорода, скоростью способны обеспечить лишь хроматографы. Они позволяют провести даже анализ аромата кофе. Но тут уже нужен классный химик, чтобы идентифицировать пики. Водку анализировать куда проще: надо, главным образом, следить за маленьким метаноловым «наездником» на большом этаноловом пике. Впрочем, в России часто бывает и наоборот, такая водка называется «паленой», и от нее слепнут и умирают. В том числе и в насквозь хроматографическом Дзержинске...

Увы, в отличие от иных металлургических процессов производство кислорода и благородных газов внешними динамичными красотами не

блещет. Ни тебе льющегося огненным медом расплавленного металла, тяжело роняющего сверкающие капли, ни летящего по рольгангам раскаленного прутка, сыплющего искрами и окалиной, ни тяжелого лязгания огромных гильотинных ножниц, прерывающих ровное течение багровой реки листового металла, ни прицельного сухого щелканья ножниц летучих, откусывающих мерную полосу. Ничего зрелищного, поэтому цех и убирают куда подальше. Скучная серая коробка, из нее выходят толстенные трубы, внутри пара здоровенных детандеров, а все остальное пространство заполнено непрерывным гулом. Утром, вечером, ночью — всегда. Металлургия — это непрерывное производство. К концу смены устаешь, но не без пользы: по дороге домой городской шум уже кажется ласковым, убаюкивающим шелестом волн.

В общем, цех интересен, но некрасив. Однако не потому его убирают подальше, а потому, что может рвануть, причем рвануть здорово (есть такое свойство у кислорода), и крыша цеха будет долго парить в вышине, выбирая, куда бы ей приземлиться. И каждый раз, подходя к нему, я чувствовал настоящее недомогание. Кружилась голова, ноги становились ватными, а в душе нарастало тревожное, шемящее чувство печали и беды. Именно с таким чувством обычно едешь в Россию...

Приходилось пересиливать себя. Но странное ощущение пугало. Где я только ни бывал, чем только ни занимался, однако такого нигде не испытывал. Порядком порабатов в медицине, я сам себе поставил диагноз — кислородное голодание. Извлечение кислорода из воздуха неминуемо ведет к депрессии живительного газа вокруг широких раструбов воздухозаборников — и мысленно я увидел воронку, в которую меня затягивало.

Было ли это следствием чересчур развитого воображения? Или повышенной чувствительности к гипоксии, как у тех птичек-канареек, которых брали в шахты — предупре-

дать об опасности? Не знаю. Насколько могла упасть концентрация кислорода вокруг цеха от пары детандеров? Другие там годами работают. Правда, в лаборатории периодически поливали полы голубоватым жидким кислородом, но это лишь потому, что кондиционеров не было...

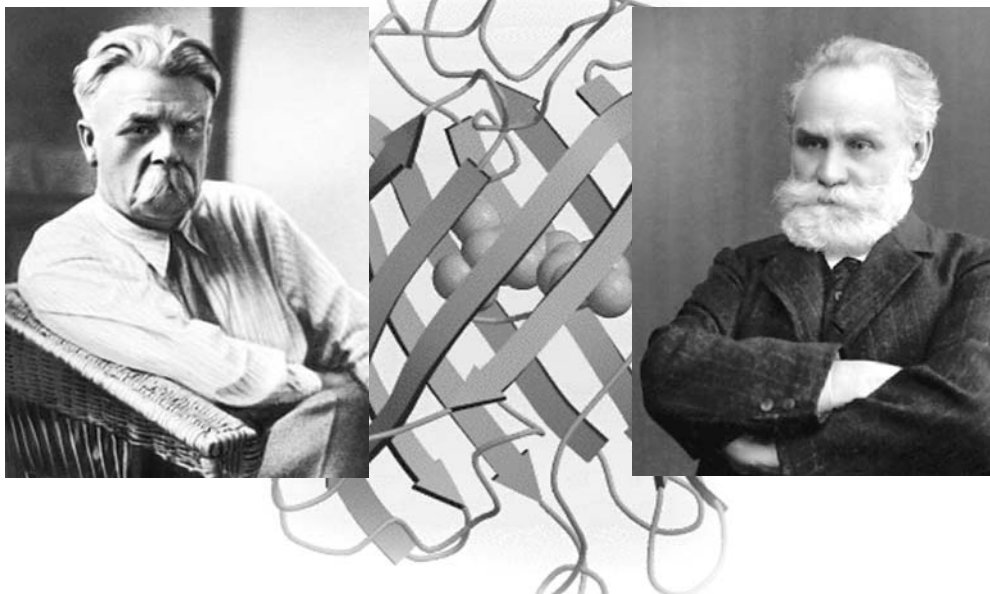
Ощущение было субъективным. Кислорода мне не хватало не только в цехе, но и вообще в донецких городах и даже в благословенной стране Украине. Тогда я и задумался — не пора ли оставить любимую работу? Оказалось — и впрямь пора! Не успел я сдать хроматографы в эксплуатацию, как позвонила дочь из Америки и пошутила в том смысле, что насчет места в Кремлевской стене она договорилась, но похороны завтра! И вскоре прислала вызов на воссоединение. И я уехал, о чем не жалею. Знаете, мне на родине и впрямь воздуха не хватало. А ведь какая большая страна...

Кстати, если вам надо быстро откалибровать хроматограф по кислороду, то просто наберите шприцем кубик воздуха и вколите в детектор. Вскоре на экране появится пик, амплитуда которого соответствует концентрации 21%. Можете проверить заодно, живы ли вы? Иногда это следует делать. Если выдохнуть в перевернутый лабораторный стакан (обычный граненый брать нежелательно, там могут сохраниться следы этилового спирта, а хроматограф — весьма чувствительная машина) и взять пробу, то концентрация кислорода в нем упадет до 19%. Вы живы. С чем вас и поздравляю!

Почему же в Монреале и Бостоне, в Нью-Йорке и Париже мне легко, а в Донецк и Москву я ехать не хочу? Почему там снова трудно дышать? Потому что затянувшееся кислородное голодание может перейти в аноксию — ваше подсознание все реже напоминает вам о необходимости глотнуть свежего воздуха. Но если гипоксия вызывает необъяснимое чувство эйфории, головокружение и низкий мышечный тонус, то при истинной общей аноксии вскоре наступает смерть...

Рафаил Нудельман

## Как поспорили Николай Константинович с Иваном Петровичем



Рассказывая о старинном споре больших русских ученых, выдающихся биологов И. Павлова и Н. Кольцова, автор сравнивает эту историю с недавним исследованием американских генетиков, неожиданно допускающих возможность наследования благоприобретенных признаков.

Наш комментатор предположил, что речь идет о работе одной из университетских групп, проведенной в 2009 году. Если бы результаты этого исследования были подтверждены, оно принципиально изменило бы наши представления о взаимодействии индивидуального и наследственного в организме. Со времени публикации этих результатов прошло немало времени, но ученые мира хранят молчание, как и серьезные журналисты, пишущие о науке. Нет ни подтверждений, ни опровержений. Даже глухое упоминание об эксперименте нарушает этот своеобразный заговор молчания. Обещаем нашим читателям и дальше следить за развитием событий вокруг лабораторных мышей, якобы способных воспользоваться умственными упражнениями своих родителей.

Странно так получилось, но год 2009-й оказался не только годом дарвиновского юбилея, но и годом ламарковского. 200 лет исполнилось главному труду Жана-Батиста Ламарка «Философия зоологии», в котором изложена первая в науке теория эволюции; и 150 лет исполнилось главному труду Чарльза Дарвина «О происхождении видов», в котором изложена вторая такая теория. Это символично. Случай позволил создателям двух теорий эволюции сойтись в заочной встрече и глянуть издали, «кто же кого».

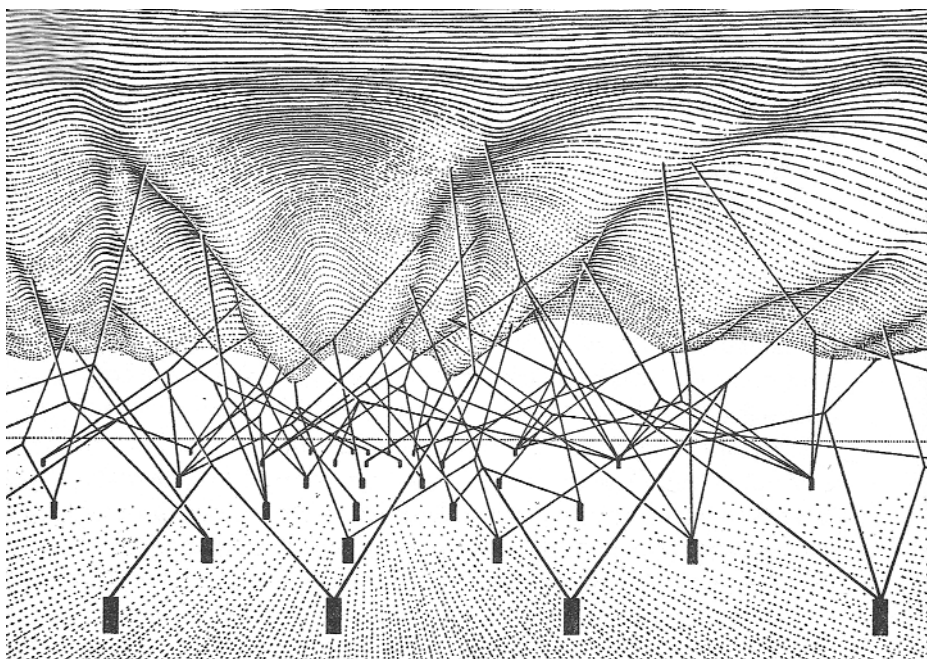
По Ламарку, движущей силой эволюции являются обстоятельства жизни животного. «Значительное изменение обстоятельств приводит к существенным изменениям в потребностях, а изменения этих последних по необходимости влекут за собой изменения в действиях». Под давлением «обстоятельств» животные вынуждены упражнять определенные органы, и эти органы развиваются пропорционально длительности упражнения (первый закон Ламарка), а это приводит в кон-

це концов к тому, что «внутренняя организация таких индивидуумов меняется, и потомство, получаемое при скрещивании таких индивидуумов, сохраняет приобретенные изменения» (второй закон Ламарка).

Иными словами, в теории эволюции Ламарка результаты «упражнений» родителей наследуются их потомками. Яркий тому пример — жираф. «Известно, — пишет Ламарк, — что это самое высокое из млекопитающих животных обитает во внутренних областях Африки и водится в местах, где почва почти всегда сухая и лишена растительности. Это заставляет жирафа объедать листву деревьев и делать постоянные усилия, чтобы дотянуться до нее. Вследствие этой привычки, существующей с давних пор у всех особей данной породы, передние ноги жирафа стали длиннее задних, а его шея настолько удлинилась, что это животное, даже не приподнимаясь на задних ногах, поднимая только голову, достигает шести метров в высоту».

Напротив, по Дарвину, в его современном изложении, те изменения, которые происходят в теле животного за время его жизни, пусть даже в ре-

*Образование многоклеточного организма из одной клетки*



зультате длительных упражнений, направленных на приспособление к условиям жизни, по наследству не передаются, если они не затрагивают гены этого животного. Наследуются только те изменения, которые происходят в генах (по причине их случайной рекомбинации или мутации). Выживают, грубо говоря, лишь те животные, которых эти случайные изменения генов наградили лучшей адаптацией к естественным условиям их жизни. Отбор этих счастливиц осуществляет среда обитания.

Так какая же теория победила?

В так называемом общественном мнении, даже в самых «передовых» и «развитых» странах победила глупость. Последняя иллюстрация — ответы нескольких тысяч американцев на вопрос, верно ли, что люди, какими мы их знаем сегодня, произошли от более ранних животных. И Дарвин, и Ламарк ответили бы «верно». 55% американцев ответили «нет». Возможно, они думают, что Человек был создан из праха, сразу готовым, а Женщина — из его ребра. Возможно, они вообще не думают. Но в эволюцию они не верят. Ни в какую, ни по Дарвину, ни по Ламарку. Научная Федерация США отчаялась настолько, что решила больше этот вопрос людям не задавать — раздражает.

В науке с огромным отрывом победила дарвинизм. Осовремененный, уточненный, «нео-», но дарвинизм. Верно, многие ученые в него не верят, но, увы, ничего не предлагают взамен. Кроме так называемого «Разумного Дизайна», за которым скрываются все те же прах и ребро. Впрочем, Лысенко предлагал, но, во-первых, он не был ученым, а во-вторых, предлагал он, по сути, всего лишь сталинский вариант ламаркизма, прикрываемый дарвинистской («материалистической») фразеологией — этакую «перековку» растений, животных и людей под воздействием суровых жизненных «обстоятельств», как их называл Ламарк. Например, лагерных. Однако этот прикладной «ламаркизм по-советски» желанных усовершенствованных потомков так и не создал.

Но вот в последнее время и в научной печати стал все чаще упоминаться некий «неоламаркизм». Не тот, о котором модно было говорить в конце XIX века, другой, но тоже модный. Этот неоламаркизм всегда встречается в паре еще с одним, не менее модным словом — «эпигенетика». Так называют разные внегенные факторы, влияющие на работу генов. Грубо говоря, это разного рода регулировочные факторы. Например, некоторые белки осуществляют считывание с генов той информации, которую необходимо передать в клетку. Скорость их работы — стало быть, и скорость работы самих генов — зависит от того, в каком окружении находится данный ген в молекуле ДНК. Если в более плотном, белки работают медленней, если в более свободном — быстрее. А плотность окружающей гены среды зависит, как выяснилось в последние годы, от некоторых химических групп, которые в этом окружении находятся, в основном от метила и ацетила. Больше метила — плотность выше, ген считывается медленней, больше ацетила — наоборот. Вот вам пример «эпигенетического управления генами». Есть и другие варианты.

Ученые, поглядывающие в сторону неоламаркизма, как правило, рассказывают о своих экспериментах так: мы взяли две группы мышей и стали упражнять их в прохождении лабиринта. При этом мышей одной группы мы после каждого урока помещали в «обогащенную» среду (то есть в клетку с приятными запахами, особыми «игрушками», хорошей едой — короче, в мышиный санаторий), а мышей другой группы — в среду обычную. И оказалось, что мышам первой группы потребовалось меньшее число упражнений, чтобы обучиться «лабиринто-прохождению». Но это, впрочем, было известно и раньше. Еще со времен Хебба (1948) наука знает, что пребывание в «обогащенной среде» реально влияет на многие свойства организма, — почему бы ей не повлиять и на когнитивные свойства? Но мы, продолжают неоламаркисты, впервые проверили, не передаются ли



эти изменения свойств по наследству. И оказалось — передаются! Потомство мышей, побывавших в обогащенной среде, обучается прохождению лабиринта много быстрее, чем потомство мышей не побывавших, причем сразу же от рождения, без всякого «мышинного санатория»! Это значит, заключают такие исследователи, что перед нами та самая «передача потомству приобретенных признаков», о которой говорил Ламарк, только теперь мы можем сказать, как она происходит. Видимо, она происходит «эпигенетически».

Вот оно, «заветное слово», с помощью которого сегодня пытаются воскресить ламаркизм. Мол, конечно, приобретенные за жизнь свойства прямо на гены не влияют, тут мы с Дарвином согласны, но, «вполне возможно», что такое приобретение влияет на внегенные участки, а уже те влияют на сами гены «эпигенетически», и тогда выходит, что Ламарк тоже немножечко прав. Например, возможно, что пребывание в обогащенной среде каким-то образом добавля-

ет мышам метил или ацетил, только не в сами гены, а в их окружение, а окружение уже влияет на гены. А если еще эти «метки» передаются потомству, то как раз получается наследование приобретенных признаков.

Читаешь и глазам не веришь. Чистой воды дежавю, разве что — в науке.

В июле 1923 года великий физиолог Иван Петрович Павлов, будучи в Америке, сообщил тамошним ученым: «Последние эксперименты в моей лаборатории показывают, что условные рефлексы могут передаваться по наследству. При выработке у мышей рефлекса на электрический звонок получены следующие результаты. Первое поколение мышей требовало 300 уроков. Второе поколение для выработки того же рефлекса требовало только 100 уроков. Третье поколение обучалось после 30 уроков. Четвертое поколение потребовало только 10 уроков. Последнее поколение, которое я видел перед моим отъездом из Петрограда, выучило урок после 5 повторений. Шестое поколение будет исследовано по

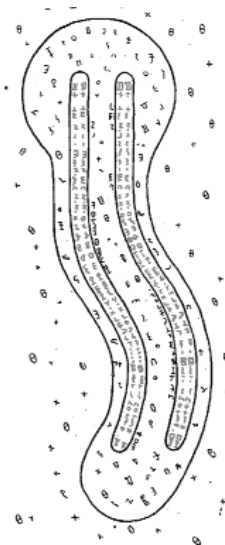


моем возвращении. Я считаю весьма вероятным, что появится новое поколение мышей, которые будут бежать на звонок к месту кормления без предшествующих уроков».

Сенсационное сообщение Павлова не осталось без внимания. Спустя некоторое время, в апреле 1924 года, другой выдающийся русский биолог и генетик Николай Константинович Кольцов, выступая с докладом на заседании Русского Евгенического общества (этот доклад был опубликован в «Русском Евгеническом журнале», т. 2, вып. 2—3), подверг его язвительному, хотя и вежливому, разбору\*. «Если бы под цитированной статьей не стояло имени Павлова, — сказал он, — то мы просто не обратили бы на нее внимания. Дело идет не более и не менее, как о наследуемости условного рефлекса у животных. Это есть именно та область, в которой работал Ламарк, построивший всю свою теорию эволюции, исходя из предположения, что результаты тренировки и привычки передаются по наследству».

Кольцов продолжал: «Вопрос о наследовании благоприобретенных признаков имеет очень большое значение для евгеники. Было бы так просто, если бы они действительно наследовались. Вместо того чтобы сосредотачивать внимание на отборе и идти по пути, указанному Ч. Дарвином, было бы так спокойно вернуться

Так представлял процесс деления хромосомы  
Н.К. Кольцов



к первобытному ламаркизму. Улучшайте социально-гигиенические условия, лечите больных, воспитывайте и учите детей, насаждайте физическую культуру — все эти меры, с точки зрения наивного ламаркизма, должны без всякого отбора оказаться благодетельными и для следующих поколений! Современные генетики отрицают, однако, сколько-нибудь широкую и прочную передачу по наследству тех особенностей, которые организм приобрел в течение жизни. Изменяя условия питания и содержания различных животных и растений, удается вызвать у них самые разные и порою резкие изменения, но эти фенотипные изменения не передаются по наследству, не влияют на генотип».

Увы, в данном случае за «наивный ламаркизм» — в виде передачи по наследству приобретенных рефлексов — ратовал не кто иной, как Павлов, творец всего учения об условных рефлексах, нобелевский лауреат. Поэтому Кольцов был терпелив. «К его голосу, — вежливо говорил он, — мы обязаны прислушаться, хотя и знаем, что он никогда не работал в области генетики и, возможно, не представляет себе всей сложности генетических проблем... Чем же объяснить наблюдавшееся им ускорение образования условных рефлексов [у мышей] на звук? Число опытов, которые потребова-

\* Несколько слов о Кольцове (1872 — 1940). Окончив Московский университет в 1895 году, он по рекомендации его учителя М.А. Мензбира был оставлен для профессорской работы, но за участие в революционном движении 1905 года тем же Мензбиром был выжит с кафедры и из университета. После революции стал активным организатором первых советских биологических институтов, но уже в 1920 году был арестован по ложному политическому обвинению и приговорен к расстрелу, хотя позднее освобожден. Являлся одним из крупнейших в мире генетиков и в 1927 году первым выдвинул гипотезу о том, что наследуемые признаки передаются с помощью «гигантской наследственной молекулы, построенной, возможно, из двух зеркальных цепей», тем самым почти на 20 лет предвосхитив знаменитое открытие «двойной спирали» ДНК Уотсоном и Криком. Неутомимо боролся за свободу мысли и науки. С приходом в биологию лысенковской клики стал объектом систематического шельмования в советской печати («фашистский бред профессора Кольцова... вторит расовым теориям фашизма»), а затем и чудовищных гонений. Видимо, это и довело его до смерти. Американский генетик Гольдшмидт писал о нем: «Блестящий Николай Кольцов, думается, лучший русский зоолог нынешнего поколения, невероятно, до зависти, образованный, культурный, ясно мыслящий ученый, предмет восхищения всех, кто его знал».

лись для дрессировки первого поколения мышей, мне представляется чрезмерно высоким и наводит на мысль, что экспериментатор, приступая, еще не выработал удобной методики или брал старых диких мышей, трудно поддающихся дрессировке. По мере того как совершенствовалась методика и животные с момента рождения призывали к человеку и освобождались от влияния старших мышей, менее прирученных, результаты дрессировки становились все лучше и лучше.

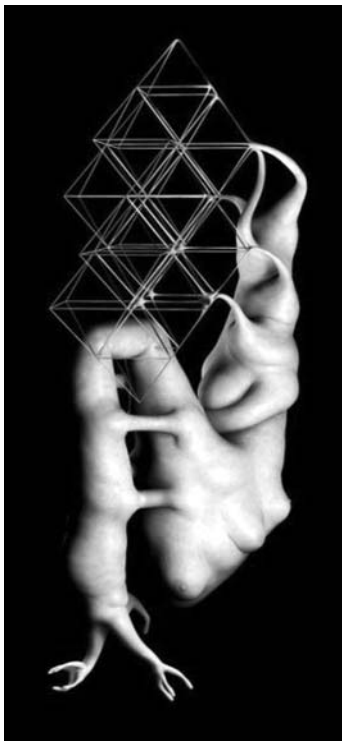
Но даже конечный результат — выработка условного рефлекса через 5 опытов — отнюдь не кажется чрезмерно быстрым (В.Л. Дуров в разговоре со мной заявил, что берется обучить ручную мышь идти на звонок в три минуты). [Кроме того], не надо забывать, что врожденные способности к дрессировке у разных особей одного и того же вида могут быть весьма различны... Если не обращать внимания на эту сторону вопроса, то исследователь, отбирая производителей для новых поколений, может бессознательно выбирать для скрещивания более способных, и весьма вероятно, что такой бессознательный подбор действительно имел место в серии рассматриваемых опытов и, наряду с обучением самого исследователя, является причиной якобы передачи по наследству результатов дрессировки».

Эту часть своего доклада Кольцов закончил упоминанием о проведенных в Колумбийском университете (Нью-Йорк) экспериментах по обучению четырех поколений мышей прохождению лабиринта, проведенных Викари. Статья этого исследователя, опубликованная в журнале

Science от 28 марта 1924 года, заканчивалась недвусмысленным приговором: «Ясно, что позднейшим поколениям, при обучении в лабиринте, тренировка их предков никакой помощи не принесла». А как же тогда понять упомянутые выше результаты неоламаркистов? Может быть, они нашли что-то такое, о чем не могли в свое время подумать ни Кольцов, ни Дарвин? Например — наследование результатов дрессировки с помощью эпигенетики?

Увы, не нашли. Во всех этих современных опытах «эпигенетически наследуемые» от родителей признаки исчезали в третьем-четвертом поколении — в точности, как в экспериментах Викари. Жаль, что никто из этих неоламаркистов не заглянул в старые подшивки Science — много времени могли бы сэкономить. Не зря же умные люди твердят, что новое зачастую является всего лишь хорошо забытым старым. Разуме-

ется, эпигенетические эффекты реальны. И их изучение наверняка приведет к новым биологическим открытиям. Но как правильно сказал один из создателей неodarвинизма, автор теории «эгоистического гена» Ричард Докинз, к подтверждению ламаркизма это в любом случае не приведет: «Если эти эффекты сходят на нет уже через несколько первых поколений, они не могут иметь никакого значения для положительного отбора. Для того чтобы эпигенетические метки могли играть какую-либо эволюционную роль, они должны передаваться из поколения в поколение до бесконечности».



## Актуальный комментарий

На мой взгляд, эта статья содержит два самостоятельных, хотя и перекликающихся сюжета. Первый из них — исторический: действительно, в первой половине 1920-х годов школа Павлова чуть было не «доказала» наследование приобретенных признаков. Доклад Павлова, о котором идет речь в статье, был основан на работе его сотрудника Николая Студенцова. Однако после резких протестов генетиков (и прежде всего Кольцова) Иван Петрович, известный своей придирчивостью к достоверности результатов, поручил другому сотруднику, Евгению Ганике, повторить опыты Студенцова, по возможности исключив альтернативные объяснения. Ганике сконструировал специальную установку, в которой мыши обучались автоматически, без участия экспериментатора. И «эффект Студенцова» как рукой сняло — мышке, ученой в 25-м поколении, на выработку навыка требовалось столько же «уроков», сколько ее необученным предкам. А Павлов публично попросил не причислять его в дальнейшем к авторам, признающим наследование приобретенных признаков.

Скорее всего, полученные Студенцовым результаты объяснялись тем, что в эксперименте обучались не только мыши, но и сам молодой исследователь (это была его первая самостоятельная работа). Во всяком случае, сегодня нам точно известно, что «открытого» им эффекта не существует. Сюжет, как говорится, исчерпан.

А вот о современных публикациях этого сказать пока нельзя. Я не знаю точно, какие именно работы имеет в виду автор, но думаю, что в первую очередь речь идет об исследовании группы Ларри Фейга из университета Тафтса, результаты которого были опубликованы в начале 2009 года в *Journal of Neuroscience*. Уточним: никакие результаты научения там не передавались. Было известно, что определенная мутация определенного гена ухудшает переход выученного навыка

в долговременную память. Было известно также, что если растить мутантную мышку в обогащенной среде, то это ухудшение полностью компенсируется. Так вот, группа Фейга утверждает, что у детей таких мышек ухудшения тоже нет — хотя ген у них мутантный, а опыта развития в обогащенной среде не было. (Другие известные мне «неоламаркистские» публикации имеют еще более косвенное отношение к наследованию результатов обучения.)

Как относиться к этой работе — пока непонятно. Она в самом деле может оказаться таким же мыльным пузырем, как и «эффект Студенцова» — подобное в науке случается не так уж редко. Достаточно вспомнить хотя бы опубликованные в начале 1980-х данные группы Брюса Александера о том, что крысы, выросшие и живущие в благоприятной для них среде, не подвержены наркомании, — данные, не нашедшие впоследствии никакого подтверждения.

Если же эффект действительно существует, он требует объяснения, которое нельзя заменить заверениями типа «непонятно, что это, но ламаркизм тут ни при чем!». Даже если это и так, остановиться на этом — все равно что закончить детектив не разоблачением преступника, а установлением алиби первоначального подозреваемого.

Логично было бы ожидать, что скандальные данные Фейга приведут к многочисленным перепроверкам и попыткам выяснить механизм обнаруженного эффекта. Однако пока что никто с этим не торопится: за полтора года после выхода статьи она удостоилась единственной ссылки. Солидные научно-новостные и просветительские ресурсы не заметили ее вовсе.

Возможно, этим нынешняя наука и отличается от науки времен Кольцова и Павлова, когда сенсационные результаты немедленно вызвали оживленную дискуссию, а их придирчивую перепроверку первой проводила та лаборатория, в которой они были получены.

*Б. Жуков, биолог.*

# Г е н и й Архимеда



Широкую известность получила легенда, согласно которой боевые корабли осаждавших Сиракузы римлян были сожжены с помощью расположенных на стенах крепости вогнутых зеркал. Лучи солнечного света, отражаемого зеркалами, направляли на корпуса кораблей, те в итоге загорелись, и Сиракузы были спасены. Согласно легенде, главным идеологом и организатором этой акции был великий греческий ученый и инженер Архимед. Разные исследователи в разные столетия пытались экспериментально подтвердить или опровергнуть эту красивую легенду. Известно, что в XVIII веке француз Бюффон, используя 168 зеркал, сумел зажечь намазанную дегтем доску с расстояния около 90 метров.

В 2009 году издательство «Шпрингер» выпустило книгу «Гений Архимеда», в одной из глав которой итальянский историк из Неаполя Чезаре Росси представил свою версию легенды о зажигательных зеркалах Архимеда. Как считает Росси, в действительности Архимед разработал и построил пушку, стрелявшую с помощью сжатого водяного пара. Легенда о зеркалах Архимеда, по мнению Росси, имеет своим источником как раз такую пушку. Как считает Росси, параболические зеркала, отражая солнечные лучи, направляли их на расположенный у основания пушки резервуар, в который подавалась вода... В итоге вода испарялась, и следующий за этим резкий рост давления пара выталкивал ядра из дула пушки. Рассказы-

вая об этом, Росси ссылается на впервые высказавшего эту гипотезу Леонардо да Винчи. Он также сообщает, что в 2006 году в Массачусетском технологическом институте пушка такой конструкции успешно прошла все необходимые испытания.

Казалось бы, воду намного проще нагревать более привычным способом. В связи с этим Росси замечает, что защитники Сиракуз по вполне понятным причинам опасались открытого огня, поскольку орудия были размещены на деревянных платформах и установлены на городских стенах. Росси считает, что ядра для солнечных паровых пушек могли изготавливаться из глины и заполняться серой, битумом и смолой. Проведя несложные расчеты, он установил, что ядро диаметром 20 сантиметров и массой 6 килограммов могло вылетать из пушки со скоростью до 60 метров в секунду. В таком случае пушка, если она расположена на высоте 10 метров над уровнем моря и ее дуло наклонено к горизонту под углом 10 градусов, может обеспечить дальность стрельбы до 150 метров.

Эксперты — судя по посвященной гипотезе Росси статье в журнале *New Scientist* — относятся к ней достаточно прохладно. Так, по мнению Серафины Куомо из лондонского Империял-колледжа, версия о паровой пушке, использующей энергию Солнца, не очень убедительна. Комментируя ссылки Росси на Леонардо, она напоминает, что в Средние века и в эпоху Возрождения Архимед был необычайно почитаемой фигурой, и по этой причине и Леонардо да Винчи, и некоторые другие мыслители нередко приписывали ему самые невероятные изобретения. «Архимед стал в полном смысле слова мифической фигурой — ученым, умеющим к тому же создавать необычайно эффективное оружие».

Другой английский историк, сотрудник британского университета Свэнси, Трэйси Рихил, указывает слабое место в гипотезе Росси: в ре-

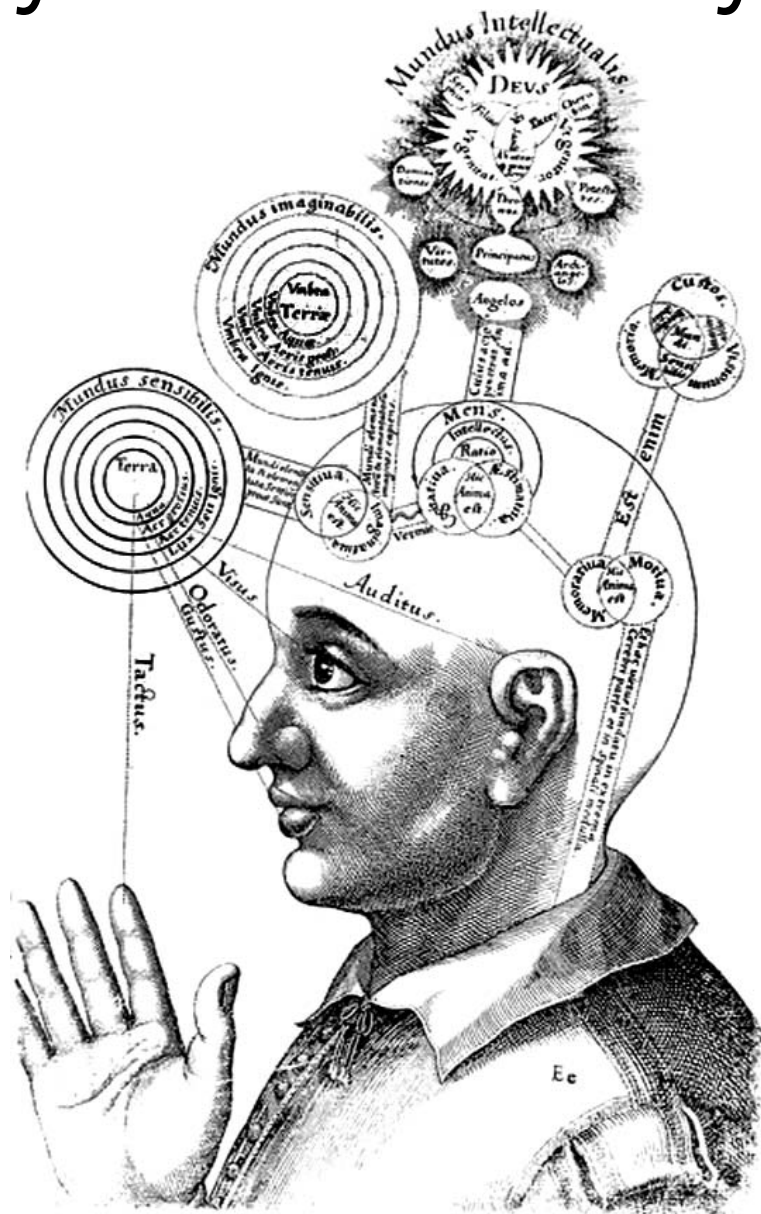
альных условиях полые глиняные шары должны при стрельбе разваливаться на отдельные фрагменты. Обращая на это внимание, Рихил замечает, что катапульта в этой ситуации была бы более естественным методом стрельбы.

Впрочем, даже если пушка на самом деле не существовала, Архимед все равно остается гениальным античным инженером и математиком. Напомним, что он сам считал себя в первую очередь теоретиком; работа в качестве техника и изобретателя была для него, как и для остальных греческих ученых, деятельностью второго сорта. Весьма значителен его вклад в развитие математики: он, в частности, установил, что площадь поверхности шара в четыре раза больше площади круга такого же радиуса, и изобрел способы вычисления объемов сфер и цилиндров, оценил величину числа «пи». А в сочинении «Об исчислении песчинок» Архимед пытался оценить их число, необходимое для того, чтобы заполнить Вселенную...

Что же касается его деятельности как инженера, то историки техники более или менее согласны в том, что именно Архимед изобрел зажигательное зеркало, водоподъемный винт, полиспаст и планетарий. Водоподъемный винт — спиральный винт, вращающийся в наклонной трубе, — до сих пор используется в Египте для подъема воды. Греческий историк Полибий приводит названия военных машин, изобретенных Архимедом и применявшихся во время осады города римлянами в 215 году до нашей эры. Среди них — метательные машины, машины для сбрасывания камней на корабли, машины с «железными лапами», опрокидывавшие корабли... И наконец, именно Архимед сказал своему другу и родственнику, царю Гиерону, знаменитую фразу: «Дай мне точку опоры, и я подниму Землю».

# Зачем ученому

# Метафора?



## В поисках языка описания

Даже самая «описательная» наука не работает с натуральными объектами. Чтобы явление или факт стали предметами исследования, их надо сконструировать в качестве объектов науки — сущностей, о которых можно говорить, но которые нельзя «потрогать».

Известный физик Л.И. Мандельштам любил приводить в лекциях пример с набором железных и медных шариков разного размера, который надо описать. Если сортировать шарики с помощью сита, набор будет описан как состоящий из больших и маленьких шариков. Если же пользоваться магнитом, он будет описан как состоящий из шариков железных и медных.

Этот вроде бы простой пример содержит мощную метафору: предмет науки — не мир «как он есть», а то, что сконструировал ученый. Делается это с помощью «волшебной линзы», которую выбирает исследователь. В примере с шариками она принимает вид то сита, то магнита; в обоих случаях происходит разделение «мира шариков» на более «простые» — во всяком случае, более однотипные структуры.

Мощь этой метафоры пропорциональна ее прозрачности. Понятно, что вне заданного критерия описания, за которым стоит определенная содержательная цель, любой признак, структурирующий исходный набор объектов, равноценен.

Пример замечателен тем, что на простом материале побуждает осознать: метафора в научном рассуждении эффективна лишь тогда, когда она

(а) прозрачна по своему смыслу;

(б) проще того объекта или процесса, для объяснения которого она используется.

Мандельштам приводил пример с шариками, чтобы показать: выбор метода и определяемое им описание неизбежно сопряжены с риском. Богатая метафора чаще всего так сложна, что не всегда служит своей це-

ли — ведь надо еще долго выяснять, что именно в ее содержании эффективно для конкретных целей. Такова метафора шахмат. Ею можно пользоваться, имея в виду, что фигуры не передвигаются сами — их переставляет играющий в шахматы человек. А можно думать и о том, что пешка — это именно пешка, а не ферзь; возможность поставить во главу угла непреложность правил передвижения фигур по доске: отсюда фразеологизм «ход конем», и тому подобное.

Бедная метафора — например, выражение Маркса «революции — локомотивы истории». Она проста, но едва ли что добавляет к пониманию смысла понятия «революция», сложившегося ко временам Маркса: революции ускоряют движение истории, вот и все.

Эффективная же метафора должна быть «в самый раз»: семантически прозрачна и притом нетривиальна.

Поскольку наука не описывает «готовый» мир (именно в нем существуют натуральные объекты), а творит свой, состоящий из концептов, организованных в систему, исследователи всегда остро переживали малость собственных сил и непреодолимость препятствий.

Концепт выражается словесно, что порождает иллюзию простоты понимания его смысла. Так ребенок, выучившись читать по стихам Пушкина, надеется узнать из словаря Ожегова, что такое «страсть». А откуда может узнать — пусть не ребенок, но хотя бы подросток, что «на самом деле» имеется в виду, когда он видит в тексте слова «бессознательное», «вытесненное», «эдитивный комплекс»? Воплощение соответствующих переживаний в слова отчасти снимает проблему «безъязыкости» обычного человека, ибо позволяет говорить о том, о чем ранее оставалось лишь молчать. Я нарочно выбрала примеры из модели психического мира, основанной на теориях Фрейда. Именно его метафорика (в изрядно профанированном виде) стала источником обиходного употребления большого количества

слов, метафоричность которых мы уже не ощущаем.

В методологическом аспекте метафора чаще всего замещает гипотезу. Ведь из гипотезы обычно стараются вывести следствия, чтобы затем попытаться эти следствия проверить. Метафора же чаще всего используется именно вместо гипотезы, когда не удается сформулировать гипотезу, для которой выполняется условие наличия очевидных проверяемых следствий. Классический психоанализ как раз дает нам замечательный пример комплекса изощренных метафор, используемых вместо гипотез. Впрочем, не он один.

### Иллюзия объяснения

В известной работе «Метафоры, которыми мы живем» (1980) Дж. Лакофф и М. Джонсон убеждают нас: в

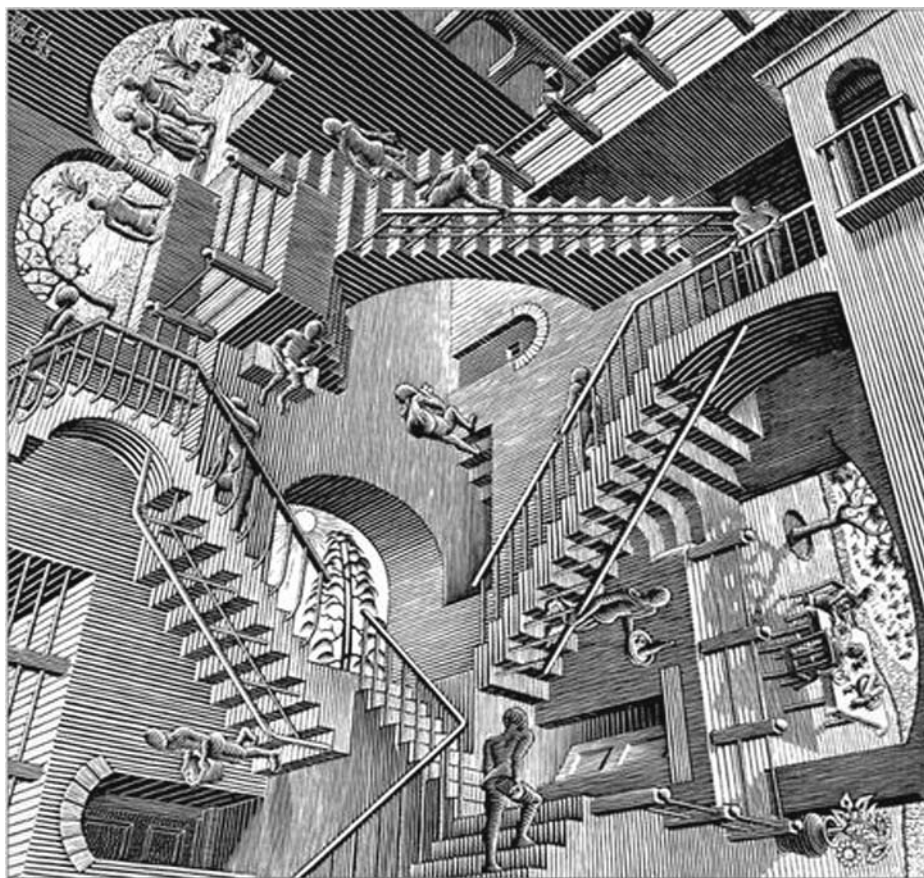
естественном языке куда больше метафор, чем казалось ранее. Они видят в метафоре универсальный механизм, объясняющий многие феномены семантики и грамматики. В качестве «базовой» метафоры они предлагают метафору человеческого тела.

«Базовость» тут надо понимать так: раз наше тело дано нам в непосредственных ощущениях, мы «размещаем» его в пространстве в соответствии с ними и уже из этой позиции структурируем остальное пространство.

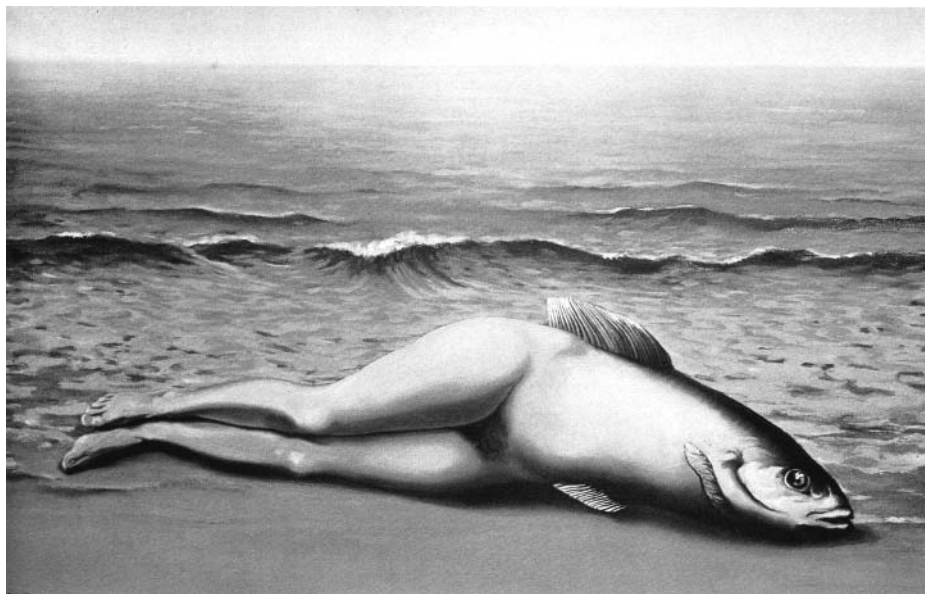
Справедливо. Но Лакофф и Джонсон, кроме того, утверждают: созданное таким путем пространство трехмерно. Это явная натяжка.

Дело в том, что обычного носителя языка такие абстракции не волнуют. Точнее сказать: мы формируем наши

*Марк Эшер. «Относительность», 1953 г.*







Рене Магрит.  
«Коллективное изобретение», 1934 г.

представления о пространстве как таковом на основе того, что нам дано в непосредственных ощущениях. Их, в свою очередь, мы описываем словами «верх», «низ», «глубокий», «широкий», имея в виду «верх для нас», «низ для нас» и тому подобное.

Тем самым авторы — не без основания — утверждают: именно наше тело лучше всего репрезентирует для нас «мир Я» в его пространственных координатах. Но они делают из этого более сильный вывод: все прочие пространственные отношения можно свести к тому, как мы мыслим расположение относительно нашего тела тех или иных объектов из мира «не-Я». А прочие отношения, более сложные по структуре, «надстраиваются» над пространственными.

Я же думаю: метафора «Я — мое тело» и сама нуждается в историко-культурном обосновании: она куда менее «прозрачна», чем кажется.

Да, выбор пространственной метафоры в качестве «базовой» для описания любых отношений можно принять как гипотезу. Но заметим: гипотеза — любая — вовсе не обязана иметь структуру метафоры.

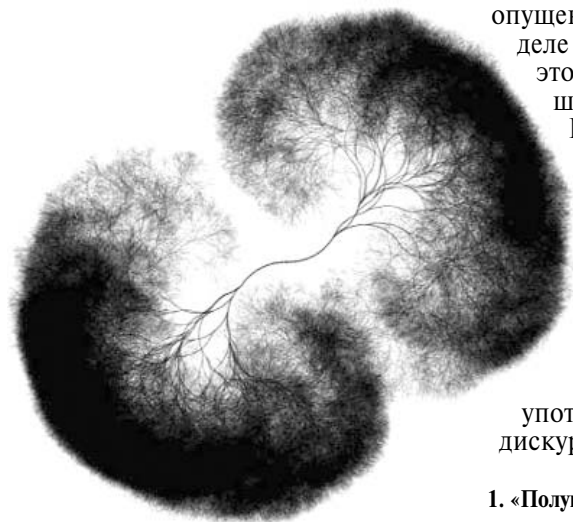
Лакофф и Джонсон не одиноки в приписывании метафоре особой роли в освоении и описании мира. Боль-

шое влияние на гуманитариев — этнологов и историков — имел подход американского антрополога Клиффорда Гирца. Он выделил метафору как эффективный способ надления мира смыслами, назвав такую деятельность идеологической\*. По Гирцу, задача идеологии — разметка социальной среды, позволяющая коллективу и индивиду обживать социальное пространство. Главный инструмент такой разметки — троп.

Но почему именно метафоре, пусть весьма широко понятой, отводится особая роль? Возможно, потому, что процесс разметки мыслится как наречение объектов именами. При этом новые имена естественно присвоить так, чтобы их семантика оставалась понятной. Кратчайший путь — снабжение нового чертами чего-то известного.

Так, если я хочу сказать, что некто обладал особыми гражданскими доблестями, и притом быть предельно краткой, проща всего сделать это, назвав персонажа, скажем, Катоном.

\* Русский перевод: Гирц К. Идеология как культурная система // Интерпретация культур. — М., 2004.



опущенной в азотную кислоту. На деле же «поведение» проволоки в этой ситуации понятно не лучше, чем «поведение» аксона. Мы ведь и сегодня не знаем, что в такой ситуации происходит в проволоке. Метафора «проводимости в проволоке» непрозрачна. Она не продвигает нас по пути понимания процессов проводимости нервного импульса. То есть — не работает. Вот три примера метафор, употребительных в гуманитарном дискурсе.

### 1. «Полушарная» метафора

Итак, суть тропа — именование точек неизвестного социального пространства путем присвоения новым означаемым таких означающих, которые уже освоены в предыдущем социальном опыте. То есть это использование механизмов переноса — самых разных, не обязательно лишь метафорических в узком смысле.

При таком ракурсе не видно принципиальной разницы между выражениями «картофель — второй хлеб» и «Пиндару он подобен». Достаточно вообразить представителя иных культур, не знающего ни понятия «хлеб», ни кто такой Пиндар, и станет ясно: наши уподобления в этом случае не будут работать — ведь тогда одно неизвестное описывалось бы через другое неизвестное. Это нехитрое соображение возвращает нас к вопросу о семантической прозрачности метафоры.

### Инструмент ли метафора?

Для начала напомним остроумное замечание отцов кибернетики — Норберта Винера и Артуро Розенблута, высказанное ими еще на заре увлечения кибернетическим моделированием. В качестве примера модели, объясняющей функционирование нервного аксона, они привели попытку использовать процессы, протекающие в медной проволоке,

Классический пример объяснения неизвестного через непонятое. Дело в том, что в норме левое и правое полушария мозга всегда функционируют совместно и нерасторжимо. Поэтому разговоры о том, что одни феномены или структуры языка и речи «правополушарны», а другие — «левополушарны», — не столько упрощение, сколько дилетантизм. Физиологи умеют наблюдать некоторые функции каждого из полушарий по отдельности и в норме — то есть у человека без очаговых поражений мозга или при нерассеченном мозге, но лишь в условиях сложного эксперимента. В жизни же условия, когда сигнал из внешнего мира поступает для обработки только в левое полушарие или только в правое, не встречаются. Поэтому объяснение языковых/речевых феноменов в норме с помощью полушарной асимметрии вне лабораторных условий бессодержательно. С одной стороны, давно известно, что функции полушарий различны — это касается языка и речи, восприятия музыки и цвета, процессов узнавания и запоминания. С другой, непонятно, как конкретно совмещаются все эти функции в режиме реального времени.

Да, можно сказать о человеке с развитым логическим интеллектом при гораздо менее развитом образном мы-

шлении или плохой памяти на лица, что он «левополушарный»; назвать ребенка с ярко развитым образным мышлением, чувством цвета и сравнительно менее продвинутым развитием «логического», понятийного аппарата — «правополушарным». Но желательно помнить: это всего лишь фигуры речи — метафоры. Разговоры о «право-» или «левополушарности» не могут претендовать даже на эскизное объяснение процессов мышления и речи в норме. В этом смысле полушарная метафора бесполезна.

Этот пример наглядно иллюстрирует, что метафора как инструмент понимания должна не только быть семантически прозрачной, но и не допускать множественности толкований. Лишь при этом условии есть смысл использовать ее при размышлениях о структуре или поведении объекта, механизм функционирования которого мы не можем наблюдать.

Но у привлекательности и популярности «полушарной» метафоры должны быть причины. По-моему, суть в том, что она создает иллюзию объяснения идеального через материальное. Я вижу здесь желание свести сложное к более простому через квазиредукционизм худшего толка, в соответствии с которым хочется найти прямую психофизиологический коррелят для «идеального», то есть объяснить функционирование mind через функционирование brain.

За этим стоит вполне определенная, но чаще не осознаваемая эпистемологическая установка. Она — в том, что признается существование только одного уровня реальности. Идеальному в реальности отказано.

Это — элементарный механистический монизм. Что бы ни говорилось, на деле многие ученые признают лишь реальность материи, обладающей свойствами непроницаемости, протяженности и весомости. (Как известно физикам, под эти критерии не подходит уже представление о физическом поле.) Гуманитариям вроде бы должно быть ясно, что мышление не менее реально, чем локомоции или

пищеварение — разве что это реальность иного уровня.

Да, мысль нельзя «зарегистрировать» так же, как преобладающую активность того или иного полушария на энцефалограмме. Но ведь вполне реальное отношение «отцовства» тоже не «зарегистрируешь» в том смысле, в котором можно определить биологическое отцовство путем хромосомного анализа! Значит, необходимость в псевдообъяснениях с помощью «полушарной» и других физиологических метафор отпала бы, если бы за языком, мышлением, сознанием, личностью была признана реальность особого уровня. Для этого надо отказаться от привычного в нашей культуре «голоса свыше», предписывающего непременно искать материальный субстрат мыслительных процессов.

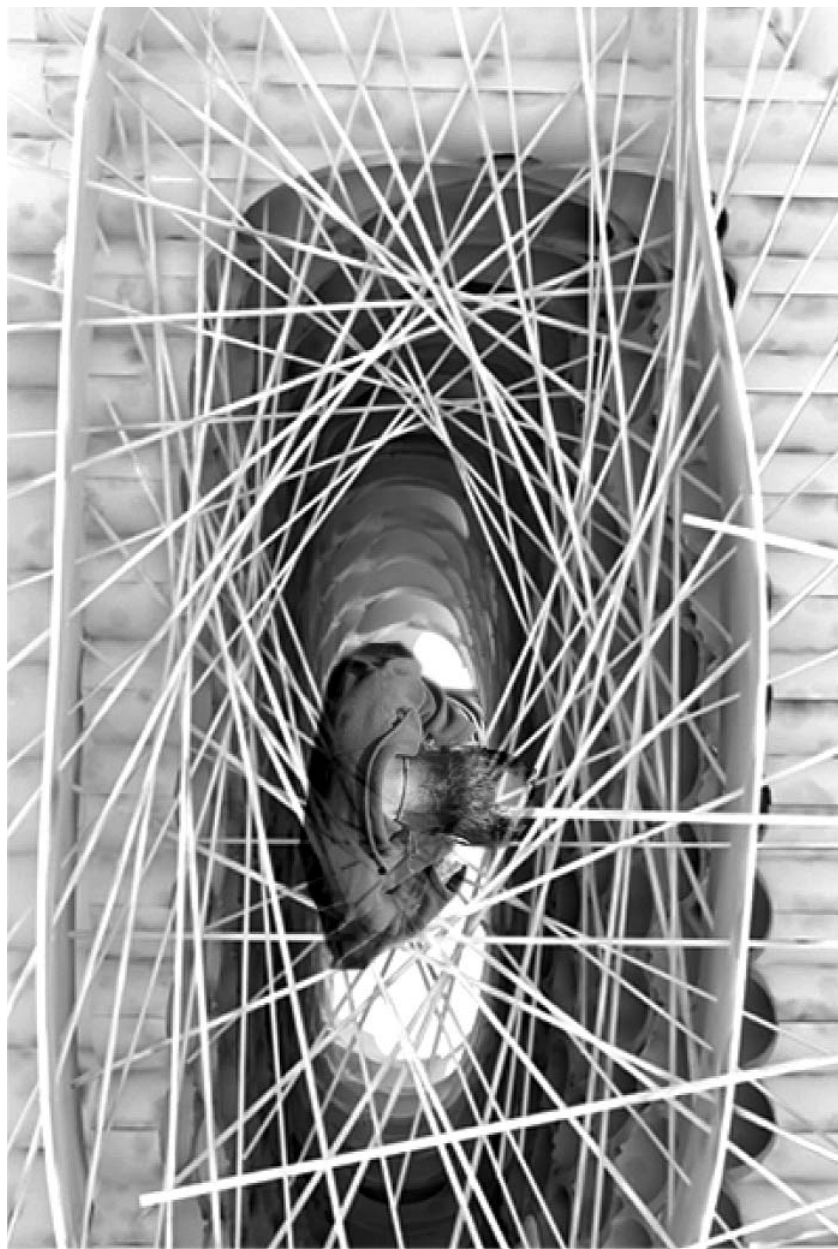
Стоит задуматься: почему «образованные» люди верят в то, что существует (в норме!) право- и левополушарное мышление, притом первое — это склонность к мышлению в образах, а второе — к мышлению в логических структурах? Дело даже не в том, что есть такая вера сама по себе, а в том, что с ней обращаются как со знанием.

## 2. Мысль совершается в слове

Известно изречение Выготского: «Мысль совершается в слове». Да, это метафора, но что за ней стоит? Пора признаться: мы не пользуемся метафорой Выготского, а лишь воспроизводим соответствующую фразу. Странно было бы ждать иного от полностью непрозрачной метафоры. Но у ее неистребимой популярности есть свои резоны. Рассмотрим их.

Примитивная трактовка идеально-го заставляет считать, что в диаде «мысль — слово» реально лишь слово, поскольку оно видимо или слышимо. Поэтому понятно, почему акцент — по крайней мере, в отечественной науке — всегда делался на изыскании вербальных и любых других материальных (физиологических) коррелятов мыслительных процессов.

Считалось, что само наличие материального субстрата или материаль-



ного коррелята развязывает все узлы. Ясно, отчего вербальное мышление — то есть мыслительные операции со словами или над словами — изучалось более пристально, чем невербальное. Дело не только в том, что это проще, но и в том, что идеальные, не воплощенные в материальную оболочку объекты не понимались как объекты с особым модусом существования.

Но ведь, строго говоря, наше мышление в значительной части невербально! А.Л. Тоом, математик с большим педагогическим опытом, заметил: для многих детей, не справляющихся с решением сравнительно простых математических задач, трудность — именно в том, что они не умеют переводить текст школьной задачи в невербальный модус —

в частности, в модус зрительных образов. Так, за текстом «задачи о поездах» дети не видят прямую с неподвижными точками, отображающими города А и Б, из которых навстречу друг другу мчатся поезда. Но оставаясь на чисто вербальном уровне, ребенок не понимает, какие действия и с какими числами ему надо совершать.

Ту же трудность у детей, «замкнутых» на вербальное мышление, порождает операция абстракции, связанная с переходом от количества, «привязанного» к предмету, к количеству как абстрактному понятию. От формулировки «У бабушки было шесть гусей, один улетел, сколько осталось?» и ей подобных, ребенок с трудом переходит к записи  $6 - 1 = ?$ . Мысль, если угодно, не имеет тут возможности «совершиться в слове».

Дело не в вычитании как логической операции. Просто цифра, в отличие от слова, не имеет для такого ребенка никакого означаемого. То есть цифра — далеко не число, хотя учитель не всегда вникает в эту разницу. Для ребенка, который умеет «считать» до 20 и даже до 100, цифра часто только крючок, а не знак. За «крючком» для такого ребенка ничего не стоит, а за цифрой должна стоять определенная абстракция — число. (Я не настаиваю на том, что формированию такой абстракции должен предшествовать именно наглядный зрительный образ; это лишь один из возможных путей.)

Еще сложнее, когда ребенку предлагается решить уравнение вида  $5 - 1 = X$ . В самом деле, что значит «вычитание»? Чтобы наполнить эту операцию доступным для ребенка смыслом, надо уйти с вербального уровня. Тоом описывает, как он показал своей маленькой дочери смысл операции «вычитание», отрезая ломти от большого куска хлеба.

Интересно, что математически одаренные дети обычно легко переходят с вербального уровня на уровень зрительных представлений и обратно; их мышление более гибко и многопланово. Они не всегда могут

найти подходящее дискурсивное объяснение пути, который прошли при решении задачи, что, кстати, свойственно и взрослым математикам, зато переход от текстовой записи к стоящим за ней знаковым операциям не вызывает у них сложностей.

Возвращаясь к метафоре Выготского, признаем: хотя мысль опирается на знак (и он вовсе не обязан быть словом), мы понятия не имеем о том, как она совершается.

### 3. «Компьютерная метафора»

Есть важный мотив, общий для обсуждения проблем языка, мышления, культуры. Всякий раз ощущается нехватка метаязыка, пригодного для общих теоретических построений — отсюда, кстати, попытка найти универсальную отмычку в метафоре текста.

Некогда под влиянием иллюзий о всемогуществе computer sciences в качестве такого метаязыка был выбран (и продолжает использоваться) язык компьютерных аналогий. Как сказал американский психолог Дж. Брунер, казалось, что, получив в свое распоряжение соответствующую программу, мы можем использовать ее как действующую модель интеллекта. Это ведет к далеко идущим последствиям, из которых для нашего обсуждения важны следующие:

«Компьютерная метафора» — полезный инструмент лишь в той мере, в какой ее метафоричность остается предметом научной рефлексии. Надо помнить, зачем эта метафора создана и в каких границах применима. Но, кажется, влияние компьютерных аналогий в своих минусах куда сильнее, чем влияние физиологического редукционизма: ведь компьютерные модели овеществлены в виде реально работающих и весьма эффективных объектов — вычислительных машин и сетей.

Чувство всемогущества машины подкрепляется тем, что в современных компьютерах все больше рутинных интеллектуальных операций реализованы аппаратно, то есть все

эти операции «запаяны в железо». По мере расширения возможностей компьютеров и их внедрения в повседневность эти иллюзии все менее осознаются и все более углубляются. Это ведет к усилению механистичности в представлениях о структуре когнитивных процессов. Компьютер мнится могущественнее человека. Тем больше уверенность, что он может успешно моделировать человеческую деятельность — прежде всего познавательную. При этом странным образом не рефлектируются источники ни его могущества, ни ограничений.

Необходимое печальное следствие из этой мифологемы — онтологизация «схемы мира», с которой работает компьютер. После того как неявно и без рефлексии укореняется мифологема о том, что машина может создать нечто адекватное модели наших знаний, в том числе нашего знания языка и/или о языке, укореняются представления о том, что человек в некотором роде устроен по типу компьютера.

*Поединок между  
Гарри Каспаровым  
и компьютером*

Так, употребляя выражение «словарь символов» применительно к человеку, мы забываем, что нам ничего неизвестно о том, что в действительности представляют собой эти символы. Говоря об операциях с символами, опускаем то обстоятельство, что мы не знаем, какие это операции — а ведь, скорее всего, они отнюдь не сводимы к тем, что известны нам из формальных логик.

Одновременно неявно формируются и уже кажутся само собой разумеющимися представления о том, что наша психика содержит в себе эти символы, а также «сети», «узлы», фреймы, скрипты... — точно так же, как подобные объекты «содержатся» в компьютерных моделях или даже в памяти компьютера.

Так компьютерная модель проецируется на реальный мир и, в пределе, начинает претендовать на его подмену.

Впрочем, еще у Пиаже — до всяких компьютерных технологий — мы находим описания познавательных процессов человека в терминах, заимствованных из формальной логики. Так, не вполне ясно, понимал ли Пиаже, что слово «операция» надо бы интерпретировать метафорически. До сих пор многие влиятельные авторы слов-



но забывают, что формальная логика имеет предписывающий, а не описывающий характер, а значит, поведение человека едва ли может быть описано в ее терминах.

Важно еще, что, в отличие от жестко запрограммированного компьютера, человек может решать сходные задачи разными способами. Кроме того, интеллект человека тем мощнее, чем больше его возможность оперировать крупными блоками, способными укрупняться и разукрупняться «по ходу дела» — применительно к контексту задачи.

Каждая аппаратно реализованная функция тоже может соответствовать большому набору операций. Но она жестко задана раз и навсегда. Уже поэтому она не может быть моделью сложных психических операций. Принципиальное свойство человеческой психики — пластичность: человек формирует нужные ему блоки в зависимости от контекста — не одним определенным способом, как задано программой, а любыми способами, полезными в каждом отдельном случае.

Заметим кое-что о ситуации состязания интеллекта человека и «интеллекта машины». В свое время немалый интерес вызвал поединок между Гарри Каспаровым и шахматной программой, реализованной на суперкомпьютере Deep Blue, в результате которого Каспаров проиграл компьютеру. Я обсуждала эту тему с профессионалами в области computer sciences, пытаясь уточнить, чем Deep Blue принципиально отличается от прочих компьютеров. Оказалось, его преимущества в конечном счете сводятся к фантастическому быстрдействию, в результате чего при каждом ходе «противника» он мгновенно может актуализировать любые заранее помещенные в его память шахматные партии, чтобы выбрать ход, имеющий для данной позиции наилучшие перспективы. То есть, преимущества машины лишь в том, что она быстрее человека осуществляет запрограммированный перебор возможностей.

Но опытный шахматист вообще не перебирает возможности! Его опытность и стратегическая мощь — в том, что он видит не набор клеток с фигурами, а позицию: всю партию одновременно, как гештальт, в перспективе и ретроспективе. Поэтому создание программы, которой оснащен Deep Blue, не приближает нас к разгадке операций, совершаемых человеком.

Заодно отмечу мотив, быть может, далекий от читателей, привыкших к максимальному использованию возможностей современных компьютеров и уже не задумывающихся, как, скажем, Яндекс реализует поиск, даже если в запросе указан другой падеж или число существительного. Теперь никто не предполагает, что любая поисковая система моделирует то, как сходные задачи решает человек.

А ведь автоматический анализ текста, способствовавший становлению современной лингвистики в конце 50-х — начале 60-х, рассматривался исследователями именно как модель анализа текста человеком. Эта проблематика — и первые успехи автоматического анализа текста (тогда это называлось «машинный перевод») — более всего способствовали онтологизации компьютерной метафоры. Но избранный первопроходцами путь, в основе которого лежал усовершенствованный, но все же лингвистически обоснованный анализ текста, оказался прагматическим тупиком.

Непрозрачные метафоры обычно допускают весьма широкую трактовку. В результате научные критерии незаметно преобразуются в стремление получить «удовольствие от текста». Выбрав научную парадигму, то есть избегая по возможности эссеистических критериев, мы не должны поддаваться соблазнам внешней эффектности или образности.

Метафора — сильный инструмент научного познания. Но именно поэтому пользоваться им надо продуманно и осторожно.

### **Звуки древней музыки...**

Сирийский исследователь Зияд Аджан восстановил восемь песен финикийского Молельного гимна, записанного 3,5 тысячи лет назад на глиняной табличке. Нанесенные на ней клинописью ноты — самая древняя из известных попыток письменно зафиксировать музыкальную мелодию.

Табличка, относящаяся к середине второго тысячелетия до нашей эры, была найдена в начале 1950-х годов на северо-западе Сирии. Некогда здесь находился один из древнейших городов древнего мира — Угарит, период наивысшего процветания которого пришелся на середину II тысячелетия до нашей эры. В это время в Угарите был изобретен первый в мире алфавит и, как считают сирийские ученые, зародилась нотная грамота.

За последние полвека было сделано немало попыток расшифровать угаритские нотные записи. Однако Аджан, потративший на расшифровку древних угаритских музыкальных текстов 30 лет жизни, стал первым, кому удалось восстановить мелодию и текст песен. Ключом к успеху, по его словам, стало понимание значения цифр, записанных на табличке между строками с нотными знаками. Эти цифры, а также детальная инструкция для исполнителя гимна и аккомпаниатора и ука-

зания по настройке лиры позволили совместить музыкальную мелодию со словами гимна.

Наградой за многолетний труд для сирийского ученого стало исполнение трех воссозданных им музыкальных отрывков, названных «Рассвет», «Закат» и «Праздник в Угарите», солистами хора Национальной Евангелической пресвитерианской церкви в его родном городе Латакия, расположенном в 12 километрах от Угарита. Тем не менее Аджан, потративший на расшифровку древних угаритских музыкальных текстов так много времени, намерен работать и дальше над устранением ряда допущенных, как ему кажется, неточностей, чтобы воссозданный финикийский гимн «абсолютно точно соответствовал оригиналу».

### **...и древнего языка**

Специалист по аккадскому языку из Кембриджа Мартин Уортингтон вместе со своими коллегами-ассирологами создал сайт, на который выкладывает аудиозаписи произведений вавилонской и ассирийской литературы, зачитанные на языке оригинала.

Уортингтон объяснил создание сайта желанием заинтересовать людей историей и культурой древней Месопотамии. Кроме того, ему хотелось показать, что ученые не так уж и мало

знают об этой древнейшей цивилизации.

Древнейшие тексты, прочитанные Уортингтоном и его коллегами, относятся к началу II тысячелетия до нашей эры, так называемому старовавилонскому периоду. Среди них — выдержки из Кодекса Хаммурапи (XVIII век до нашей эры), одного из древнейших известных сводов законов. Также есть записи аккадских религиозных гимнов и нескольких версий «Эпоса о Гильгамеше» — одного из древнейших сохранившихся литературных произведений (около XXII века до нашей эры).

Аккадский язык, считающийся древнейшим семитским языком, приблизительно до VIII века до нашей эры оставался языком межнационального общения на Ближнем Востоке. Язык полностью вымер в I веке нашей эры, когда его вытеснил арамейский («язык Христа»). Он был восстановлен исследователями на основании многочисленных сохранившихся клинописных табличек.

По словам Мартина Уортингтона, носители аккадского языка могли бы скептически воспринять попытки лингвистов восстановить оригинальное произношение, но в целом, по его убеждению, звучание языка тчецы передают вполне адекватно.



# АРАКЧЕЕВ.



## « Б Е З Л Е С Т И П Р Е Д А Н »

Стартовая площадка у этого человека была предельно низкой — семья не нищая, но очень небогатая. В кадетский корпус его принимали полгода, и жили они тогда в Петербурге с отцом на гроши, занимали у кого только можно, просили даже у митрополита петербургского Гавриила — он им серебряный рубль дал на паперти, и они девять дней продержались. И только через полгода, в тот день, когда уже собирались уезжать, не было ни копейки, Аракчеева все-таки зачислили.

Но сразу поражает цельность натуры. Он человек далеко не бесталанный. Однако талантливых людей, думаю, немало, а вот людей, обладающих такой невероятной силой усердия, таким терпением, таким умением преодолевать разнообразные препят-

ствия на своем пути, какими обладал Аракчеев, по пальцам можно перечесть. Я не знаю ему равных. У него просто бульдожья хватка. Он производит впечатление баллистической ракеты, запущенной по заданной траектории. Он вообще производит очень сильное впечатление, как мало кто другой, даже при поверхностном знакомстве. От него идет волна удивительной энергетики — черная она, белая, хорошая, плохая, — об этом можно рассуждать и спорить, но что это человек очень сильный, с выдающимися, вполне определенными качествами — это несомненно.

Он честолюбив, но не герой, не идеалист, он решает вопросы по мере их поступления, не мечтает и не фантазирует. Гатчина — это прямо для него. Ему принадлежат слова, что в Гат-

Д. Левицкий.  
«Портрет императора Павла I», 1797 г.

чине служить тяжело — с этим согласны были все — но приятно. Потому что «твое усердие отмечается, неизбежно практически, и ты получаешь законное продвижение». Он в своем роде психолог, причем характерно — только по отношению к вышестоящим. Вниз он вообще не смотрит. Внизу для него не люди, а человеческий материал. Но, восходя, поднимаясь вверх, он внимательнейшим образом просматривает, изучает, тщательно анализирует всех тех, от кого зависит его восхождение. Будь то начальник корпуса Мелиссино, или императоры Павел Петрович и Александр I. И при этом являет удивительное понимание человека и потрясающее умение соответствовать именно этим людям, их склонностям и чертам характера. Вот Павел и Александр, ведь они совершенно разные, а он прекрасно уживался и с тем, и с другим.

Началось все с кадетского корпуса. Поначалу он был там парией. И понятно — здесь учились ребята из знатных семей, золотая молодежь. А он, некрасивый, корявый и бедный-бедный, долгое время не мог даже получить мундир и ходил в совершенно протертом, штопаном старье. Его все время шпыняли, над ним смеялись, издевались, дразнили. Он терпел. Что-то подобное было и с учеником офицерской школы Бонапартом — разные натуры, но что-то общее есть.

А потом, очень скоро, он — первый ученик и надзиратель над теми самыми кадетами, трудными учениками. Он надзирал так энергично, что они пытались его убить — сбросили камень, когда он поднимался по винтовой лестнице. О нем нечего было бы рассказывать, не урони он в ту минуту платок. По его собственному воспоминанию, он сделал шаг назад, чтобы его поднять, и огромный камень упал прямо перед ним. Понятно, что он довел их до крайности, отыгрываясь, возможно, беря реванш. Но еще и потому действовал так, что, хорошо понимая задачу, всегда желал выполнить ее предельно четко, в короткие сроки и с блестящим результатом. Думать о других ему не приходило в голову, поэтому совершенно не щадил тех, за счет кого эта задача выполнялась. Интересная психологическая коллизия, встречающаяся довольно часто — люди, вышедшие из низов, почти никогда не испытывают сочувствия к своим собратьям, тем, кто так внизу и остался. Наоборот, именно к ним они более всего жестоки.

Я думаю, что это в какой-то степени месть. Месть за свою тяжелую жизнь в начале пути. Но и здесь у Аракчеева бывали исключения. Несмотря на всю свою жесткость, он впоследствии подчас быстро реагировал на просьбы, может быть, вспоминая, как полгода жил в нищете, ожидая ответа. Как правило, пытался помочь выходцам из бедных дворянских семей. Неоднозначный, не простой человек. А возможно, считал, что только жесткая, трудная служба нужна, чтобы чего-то добиться и проявить свои лучшие качества. «Меня держали в черном теле, и это сыграло свою положительную роль. И я должен держать в черном теле...» Такой вот естественный отбор. Но уж больно был жесток! Жесток и предельно груб.

И Гатчина сыграла в этом не последнюю роль. Дело в том, что Павел подбирал, как правило, офицеров из простых небогатых семей, не очень культурных, но очень ученых, но тех, которые хотели служить и изменить свое бытие благодаря службе. Из Гатчины не вышло героев, но вышли си-

темные администраторы, очень дельные администраторы. Например, Обольянинов, генерал-прокурор, Капцевич, вице-губернатор Западной Сибири. Гатчина — школа жизни очень жесткая и суровая. Павел требовал абсолютной преданности, а с его точки зрения, преданность — это прежде всего исполнительность. И все-таки Павел следил за офицерами, вникал в их жизнь и обстоятельства, и когда видел истинную преданность и исполнительность, относился, как отец родной. Помогал, повышал, решал проблемы. Не то — Аракчеев. Разные люди, но Аракчеев стал для Павла необходимым и незаменимым.

Надо сказать, что после того, как Павел вззошел на престол, первые дни он производил впечатление человека совершенно не в себе. Он так долго ждал этого момента, так боялся, что он никогда не настанет, что, когда момент настал, Павел потерял голову. Он долгое время метался по Зимнему дворцу, не мог найти кабинет, который был ему отведен. Ему, излишне

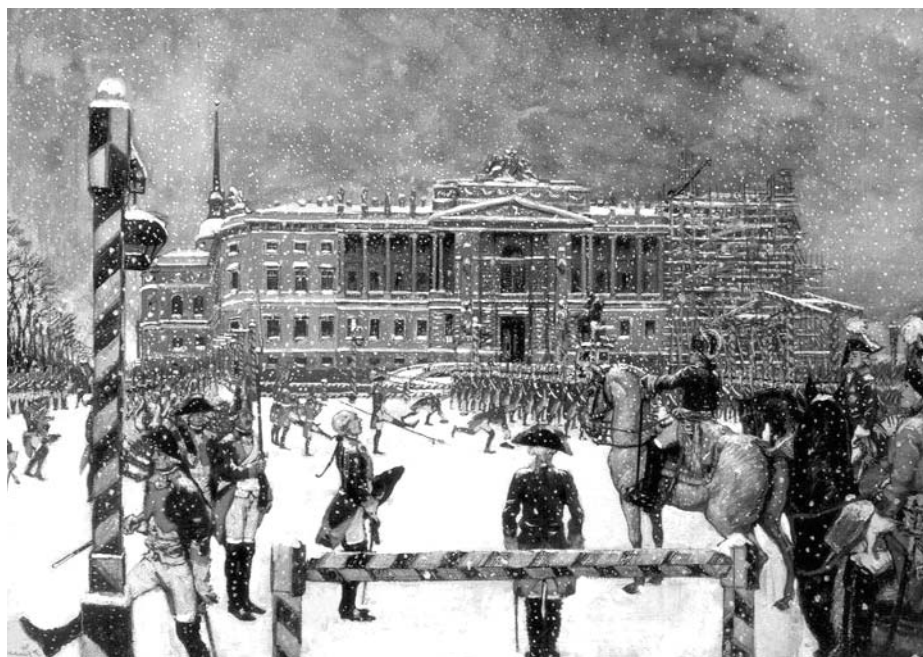
*А. Бенуа.*

*«Парад при Павле I», 1907 г.*



*Рядовой пешей артиллерии  
Гатчинских войск, 1793 г.*

эмоциональному и впечатлительному был совершенно необходим человек, воплощающий систему и порядок. Именно таким человеком и являлся Аракчеев. Он не ждет случая — случай сам находит его. Он служит. И служит



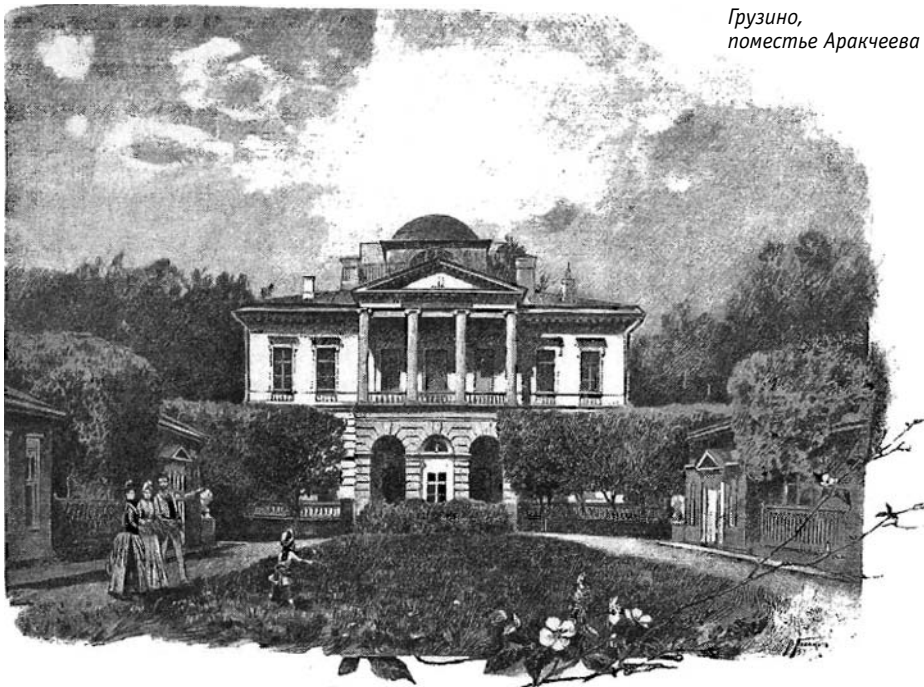
так отчетливо и выразительно, что его нельзя не отметить. Сначала Аракчеева назначают комендантом Петербурга, но Павел дважды его отставляет. Почему? Павел не терпел неурядицы и не терпел обмана — вот две его характерные черты, две установки. Первая его реакция — вон отсюда, будь ты хоть Аракчеев. Но как мог прощтрафиться Аракчеев? В одном случае он умирал волнения, возникшие в одной из рот, и Павлу доложили о его жестокости, переходящей дозволенную грань, — он был нестерпимо жесток. Александр такие вещи прощал спокойно, Павел не прощал. Излишняя жестокость Павла раздражала.

А во втором случае — чисто семейное дело — Аракчеев прикрыл своего младшего брата. Брат был в карауле, когда там произошло совсем мизерное хищение со склада. Аракчеев пытался переложить вину на другого офицера. Павел был взбешен, узнав об этом. И сразу реакция — вон из Петербурга. С точки зрения бюрократической этики, дела настолько мелкие, что и говорить не о чем, но Павел — совершенно неординарный государственный деятель. При нем очень просто сделать карьеру при

определенных качествах, но удержаться почти невозможно. Я думаю, что Пален потому и устроил убийство Павла, что боялся не удержаться.

Что делает Аракчеев в полуопале? Опалой его изгнание назвать было бы нельзя. Он у себя в Грузино, в своем поместье Новгородской губернии. Впоследствии императора Александра поместье Аракчеева совершенно поразило. Это была не русская деревня, и не немецкая, и не французская, это было что-то небывалое. Поселок с невероятно чистыми улицами, с образцовыми палисадами, с жилищами одинакового типа — все в полном порядке. Ни малейшей соринки. Но крестьяне ходили, озираясь, потому что — не дай Бог что — запарывали беспощадно. Строгие правила Аракчеев сочинял сам: малейшее отклонение от нормы — страшное наказание. Грузино он любил странною любовью и все свободное время отдавал его благоустройству.

Снова призывают на службу Аракчеева уже в 1801 году. Наши размышления о том, что успел бы Аракчеев, будь он рядом с Павлом, и обошлось бы, не случилось страшного убийства — они абстрактны. Хотя лично я думаю, что



*Грузино,  
поместье Аракчеева*

будь в это время Аракчеев, не было бы этого провокационного заговора и Павла не убили бы.

Итак, Павел убит, Аракчеев возвращается... Рассказывают, что, когда он впервые появился при дворе Александра, от него шарахались. Потому что на груди у Аракчеева висел медальон величиной с чайное блюдце с портретом Павла. Это было смело. Тут было искреннее чувство, безусловно, но и расчет. Александр смещает и отправляет в ссылку заговорщиков, убийц отца. А тут человек с его портретом. И расчет очень верный. Александр это оценил — «Без лести предан, не только отцу, но и мне». Так он понял Аракчеева и не ошибся. Когда, уже в следующее царствование, оставленный совсем Аракчеев останется один, он станет поклоняться Александру I, сделает из него икону, культ. Он всю жизнь будет помнить свой приезд из Гатчины в Петербург сразу после смерти Екатерины. Он явился туда в изодранном кафтане и пропотевшей рубахе. Павел свел их с Александром — они давно знали друг друга по Гатчине — велел пожать руки и сказал: «Держитесь друг друга и служите мне верно». Александр после этого повел Аракчеева к себе и дал ему свою рубаху. В этой рубахе Аракчеева и похоронили.

Интересно, что Аракчеев в некотором смысле повторяет судьбу Павла. Он не любим. Не любим теми, кто создавал общественное мнение в начале, в первой четверти, в первой половине XIX века. Он не любим дворянами, писавшими мемуары, не любим дворянскими историографами, в частности Николаем Карловичем Шильдером. И все его портреты, оставленные современниками, во многом искаженные и преувеличенные. Но вот что действительно абсолютная правда, так это то, что он сотворил русскую артиллерию. После несчастной войны 1805 — 1807 годов Александр остался доволен только артиллерией. Она уже тогда была на высоком уровне. А в 1812 году не было сомнений, что наша артиллерия адекватна французской, то есть лучшей в мире. И то, что это в значительной степени — заслуга Аракчеева, никем не оспаривалось.

Но вот военные поселения нельзя было бы назвать его детищем. Он в принципе не разделял эту идею. Но ему велели их создавать, и он, как человек долга, принял рьяно за непростое дело. За что его и ценили — он мог высказывать свое, отличное от других мнение, но подчинялся приказу беспрекословно и проводил его в жизнь. Обратим внимание: в военных поселениях при относительно тихой и стабильной жизни в России — постоянные восстания. И дело, может быть, даже не столько в жестких порядках, сколько в порочности той системы, которая была предложена. Непереносимы были нагрузки при всей выносливости солдат: необходимость самим себя кормить, ежедневная муштра, походы, и в это же время — самые разнообразные строительные работы. На плечи одного человека ложилась нагрузка крестьянина, рабочего и солдата. И при этом должен был быть безукоризненный порядок. Сама идея была порочна. Поселения ложились на плечи конкретного человека непосильным гнетом, что люди просто не выдерживали. В результате — постоянные и совершенно бессмысленные бунты, когда восставали из-за непереносимого, невозможного напряжения сил и рвали офицеров в клочья.

Существует уверенность даже у многих историков, что Павел бессмысленно жесток, Александр мягок, полная противоположность отцу. Но вот Натан Эйдельман, известный исторический писатель, историк, провел простой подсчет, из которого следует, что в отношении солдат и нижних чинов уровень наказания в начале царствования Александра точно такой же, как и при Павле, а в отношении офицеров он в 6 раз меньше. И это характерно. Павел жесток со всеми. У него принципы. Но при нем прекратились безобразия с невероятным воровством, во многом, кстати, благодаря Аракчееву. Вообразите: полковники и генералы использовали солдат для хозяйственных работ у себя в поместьях! Нам сегодня очень легко это представить. Впоследствии это

расценивалось как зверства царского режима. При Павле это исключалось по определению. И в этом Аракчеев адекватен Павлу. А стремление к порядку оборачивается жестокостью.

Думаю, Аракчеев — один из последних деятелей, связанных больше с прошедшим, с XVIII веком, чем с веком наступающим. И Павел, и Александр, на мой взгляд, очень похожи друг на друга — не вполне уверены в самих себе, они тяготеют комплексами, по-разному проявляемыми. И им обоим совершенно необходим был человек типа Аракчеева. Павел стремился к порядку, но сам был человеком хаотичным по своей страстной натуре, по гневливости, неуправляемости, и хорошо это знал. Аракчеев предельно хладнокровен и упорядочен. Александр знал, что он человек не сильный — его это, по-моему, ужасно томило — знал, что ему трудно настоять на своем, добиться чего-то. Аракчеев за него решал вопросы. И еще характерная черта. Аракчеев неслучайно называл себя козлом отпущения при Александре, кстати, с большим удовольствием. Александр прямо говорил: граф берет на себя то плохое, что должны были приписать мне, избавляя меня от этого. И Аракчеев был рад — рад даже и унижением своим служить государю.

Александр не прост. Он умело создавал, лепил свой образ, который и был воспринят современниками — той же самой дворянской публицистикой и историографией. Образ нежного, мягкого, любвеобильного государя. Это «Наш ангел», который находится в объятиях демона Аракчеева, творящего зло. А Александр слишком хорош, слишком отстранен от всего грязного, слишком возвышен. Так и осталось — ангел Александр и злой демон Аракчеев. Хотя ведь это именно Александр сказал: «Военные поселения в России будут, даже если всю дорогу от Чудова до Петербурга придется стелить трупами».

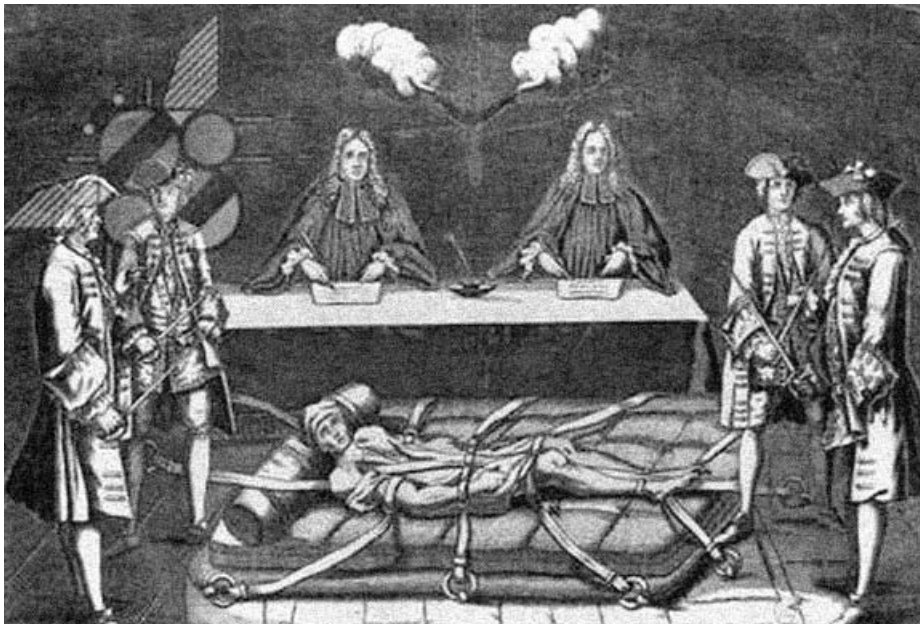
Интересно, что дважды в жизни Аракчеева Провидение играет с ним в некую игру — оно уводит его со сцены истории в критический момент. Пер-

вый раз это случилось во время убийства Павла, Аракчеева нет в Петербурге, он в опале. И второй раз — во время событий декабря 1825 года. Опять его нет в столице, он в своем имении Грузино, совсем обезумевший от горя после убийства Анастасии Минкиной. Чтобы было понятно, что случилось и как могло не быть самого Аракчеева в это время в Петербурге, надо сказать, что он не просто любил эту женщину и был безраздельно к ней привязан — она для него создавала, воспроизводила тот особый, его мир, в котором только и мог он находиться и существовать. С ее кончиной этот мир рушился. А женщина была жестокой, неуравновешенной, вздорной, деспотичной, и крестьяне страдали от нее безмерно и решились на ее убийство от полного отчаянья и безысходности, прекрасно понимая, чем это грозит всей деревне.

И мир рухнул. Он устроил у себя в Грузино инквизиционный процесс, судя по всему, с пытками, и совершенно сошел с ума. Случилось это как раз незадолго до смерти Александра и пришлось на декабрьские события. Шервуд, человек, разоблачивший Южное общество, через Аракчеева делал доносы, но Аракчееву было не до этого, и он их задержал, не отправил вовремя. Понятно, что у Николая были к нему большие претензии — за своими личными горестями он забыл дела государства, Аракчеев ему сообщал о доносах Шервуда задним числом. Отставку Аракчеев, думаю, получил именно из-за того, что как раз в нужное время его не было там, где он должен был быть. Но это — стечение обстоятельств: из-за страшной трагедии выбыл из системы на какое-то время, — а не его отношение к событиям.

Поскольку у Аракчеева не было семьи и детей, Николай распорядился для сохранения фамилии имя Аракчеева и его состояние передать Кадетскому корпусу. Это было мудрое решение. Его имя присваивалось корпусу, который его взрастил, создал таким, каким он в конце концов и стал.

*Елена Съянова*



# Дамьен

Когда король Людовик XV выходил из дворца в Трианоне, чтобы сесть в карету, между гвардейцами проشمыгнул незнакомец и бросился на короля. Людовик вскрикнул больше от удивления, чем от боли: ему показалось, что его кто-то сильно толкнул кулаком в правый бок. Но, сунув руку под жилет, Людовик понял, что ранен: рука была в крови.

Покушавшего схватили. Высокий, черноволосый, с орлиным носом, лет сорока... При нем ножик с двумя лезвиями; одно напоминало лезвие перочинного ножа. Этим лезвием и был ранен король, точнее сказать, сильно поцарапан, поскольку в тот холодный январский вечер Людовик надел второй редингот, причем на меху. Ранение было таким пустяко-

вым, что король все время волновался: а не было ли лезвие смазано ядом. Именно это и пытались выяснить те, кто начал допросы. Точнее, пытки. Для начала раскаленными щипцами несколько часов жгли и терзали ноги злодея так, что тот больше уже не сможет ходить.

Его звали Робер-Франсуа Дамьен, человек, перебивший много профессий, женатый, беспокойный, неуравновешенный, но, в общем, обычный человек середины XVIII века. «В эту эпоху в массах народа начало проявляться неопределенное стремление к независимости и свободе», — так написал о времени правления Людовика XV палач Сансон. Но изящные фасады галантного века еще скрывали такую грубую и мощ-

ную кладку средневековья, что понадобится величайшее потрясение Французской революции, чтобы сокрушить ее.

«В эпоху смут, потрясающих общество до самого основания, в эпоху лихорадочных движений, предшествующих революции..., встречаются сумасшедшие, помешательство которых доходит до иступления. Эти сумасшедшие — царубийцы», — писал тот же палач Сансон.

Так, в сущности, и отнеслись к этому делу те, кто им занимался. В ходе следствия выяснилось, что никакого заговора за Дамьеном не стояло, никаких последствий для здоровья короля не последовало; сам злодей раскалялся, а его послание королю, в котором он призывал монарха «перейти на сторону своего народа», принять должные меры, дабы «предотвратить несчастья», грозящие Франции, и восстановить Парламент, выглядело очевидным следствием умственного расстройства. Тем не менее суд вынес обвинительный приговор.

Великая Французская революция утвердит закон об однообразии смертной казни для всех сословий без исключения. Но до этого оставалось еще три с лишним десятилетия. А пока шел 1757 год, и суд назначил Дамьену такую казнь, что, как остроумно заметил Сансон, среди имен почтенных судей поневоле пытаешься отыскать имена краснокожих.

Пока на Гревской площади устанавливали эшафот, Дамьен был подвергнут еще одной пытке: его и без того искалеченные ноги обули в «испанский сапожок». После первого клина Дамьен дико закричал; после четвертого — вымолился о пощаде, после седьмого в очередной раз покаялся, но был вбит и восьмой клин. Потом Дамьена отнесли в часовню к духовнику, после чего повезли на Гревскую площадь — на саму казнь.

Начали с того, что в течение трех минут в кипящей смоле жгли ему правую руку. В это время подготовили второй этап — раскалили клещи. Этими клещами, точно огнедышащей железной челюстью, начали вы-

рывать из разных мест тела куски мяса, а затем лить в раны адское варево из расплавленного свинца, серы, кипящего масла...

Сансон пишет: «Зрители увидели сцену, которую трудно описать словами... Дамьен с глазами навывкате, дыбом вставшими волосами, скривившимся ртом подстрекал мучителей... Когда раздался треск его тела при соприкосновении с воспламеняющимися жидкостями, его крик сливался с этим звуком, и страдалец произносил уже нечеловеческим голосом: «Еще! Еще! Еще!»

А между тем это были лишь приготовления к казни.

Для третьего этапа подготовили четверку лошадей, привязав к каждой по одной из конечностей Дамьена. Лошадей начали стегать и бить, и они рванулись что было сил. Рывок следовал за рывком..., руки и ноги Дамьена все сильнее вытягивались, он хрипел, одна лошадь упала, а в толпе пошел недовольный ропот. Кое-кто упал в обморок. Присутствовавший на казни врач поспешил доложить судьям, и те приняли решение ускорить казнь. Помощник палача Легри рассек топором плечевые и бедренные сухожилия, чтобы помочь лошадям, и наконец одна рука и одно бедро отделились от тела Дамьена.

Но он был все еще жив, смотрел вверх, нижняя челюсть его шевелилась, точно он говорил с небом. Лошади снова рванули, оторвалась вторая рука. Еще рывок... Последняя лошадь уже выбилась из сил, и небо наконец сжалилось не то над лошадью, не то над злодеем, и он испустил дух.

Когда останки сняли, чтобы кинуть в огонь, все увидели, что черные волосы Дамьена стали совершенно белыми.

Внимательно выслушав подробности этой ужасающей казни, его величество король Людовик XV приказал выплатить судьям и устроителям по несколько тысяч ливров.

А духовный авторитет эпохи Вольтер не нашел ничего лучше, как назвать дикую смерть Дамьена... «закономерным итогом его поступка».



*Александр Голяндин*

# ДЕТИ ТОФЕТА



*Бронзовые фигуры – дар божествам. XVII–XIV век до н. э.*

Век девятнадцатый содрогнулся, узнав богов Карфагена. Приговор историков был суров: «Карфагенская религия отличалась мрачным характером и не могла иметь нравственного влияния на народ, оставшийся жестоким, корыстолюбивым, недоверчивым и не внушающим доверия». Так писал русский историк Борис Тураев.

Двадцатый век мог бы стерпеть с этими богами. В век массовых казней, гибели миллионов людей в войнах, газовых камерах, концентрационных лагерях мрачная мудрость карфагенян, к великому ужасу, словно приближалась, во всяком случае становилась понятнее. В пунической религии «темное начало первобытной магии сочеталось с изощренной жестокостью дряхлеющей цивилизации» (Т. Каптерева). В Карфагене сохранялись некоторые древние обычаи, давно отжившие на Ближнем Востоке, где жили предки карфагенян — финикийцы.

*Медные руки двигались все быстрее и быстрее, непрерывно. Каждый раз, когда на них клали ребенка, жрецы Молоха простирали над ним руку*

Гостав Флобер, «Саламбо»

### Владыка солнечного жара ждет

А обычаи эти были мрачны. Они до сих пор приводят в содрогание всех, кто интересуется историей Древнего Востока. В одном из отрывков, приписываемых Санхунйатону, финикийскому историку XII — XI веков до нашей эры, сказано, что «во время великих бедствий, происходивших либо от войн, либо от засух или моровой язвы, финикийцы приносили кого-нибудь из самых дорогих людей в жертву». Принесение в жертву сына, в особенности первенца, считалось подвигом благочестия, совершавшимся во имя бога и, как правило, ради блага родного города. Часто жертвовали детей из знатных семейств; это был долг тех, кто возглавлял город, — отдать самое дорогое, чтобы заручиться милостью к народу. В подобных случаях расположение божества считалось наверняка обеспеченным. Финикийцы полагали, что души убиенных детей поднимаются прямо к богу и отныне защищают родину и семью. Впоследствии в Карфагене знатные люди стали покупать чужих детей, отдавая их жрецам под видом собственных.

Людей могли жертвовать самым разным богам и даже душам предков. Детей отдавали обычно Баал-Хаммону, владыке солнечного жара, особо почитаемому в Карфагене, начиная с V века до нашей эры. Его изображали в виде могучего бородатого старца в длинной, ниспадающей одежде, сидящего на троне. На голове его — коническая тиара. Одной рукой он благословляет людей, в другой держит посох. Над головой — диск, своего рода «нимб», знак солнечного божества. Днем Баал-Хаммон пребывал на небе, а ночью возвращался с запада на восток через царство мертвых. По верованиям карфагенян, существующий

мир простирался между двумя соединившимися океанами, небесным и подземным; по ним плыл корабль Баал-Хаммона. Сам он был наделен триединой сущностью: владел небом, землей и потусторонним миром.

Исследователи отмечают поразительную схожесть Баал-Хаммона с библейским Яхве. Кстати, в глубокой древности Яхве тоже требовал принести ему в жертву перворожденных детей. Следы забытого ритуала сохранила Библия. Так, поучая Моисея, Бог возглашает не только известные всем заповеди, но и такой закон: «Отдавай Мне первенца из сынов твоих» (Исх 22, 29). Вплоть до Вавилонского пленения иудеи иногда совершали подобные жертвы в долине Хинном, недалеко от Иерусалима. «И устроили высоты Тофета в долине сыновей Енномовых, чтобы сожигать сыновей своих и дочерей своих в огне» (Иер 7, 31).

Пророк Иеремия резко обличал этот кровавый обычай, перенятый у народов, среди которых расселились иудеи: «За то вот, приходят дни, говорит Господь, когда не будут более называть место сие Тофетом..., но долиною убийства, и в Тофете будут хоронить по недостатку места» (Иер 7, 32).

Знаменитый эпизод из Книги Бытия (22, 1—13), где Авраам собирается принести в жертву своего сына, напоминает о том, что иудеи еще задолго до Иеремии стали отказываться от человеческих жертв: «И простер Авраам руку свою, и взял нож, чтобы заколоть сына своего». Лишь вмешательство Бога остановило его: «Но Ангел Господень воззвал к нему с неба и сказал: Авраам! Авраам!.. не поднимай руки твоей на отрока, и не делай над ним ничего, ибо теперь Я знаю, что боишься ты Бога и не пожалел сына твоего, единственного твоего, для Меня».

Кстати, со временем из еврейского «ге Хинном» возникло слово «геенна». Христиане стали называть «геенной огненной» ад.

### В медных руках бога

Античные авторы не раз с ненавистью и презрением рассказывали о том,

как казнили детей в Карфагене, стремясь почитать своих кровожадных богов. Так что же мы узнаем об этой темной стороне жизни карфагенского общества от древних хронистов?

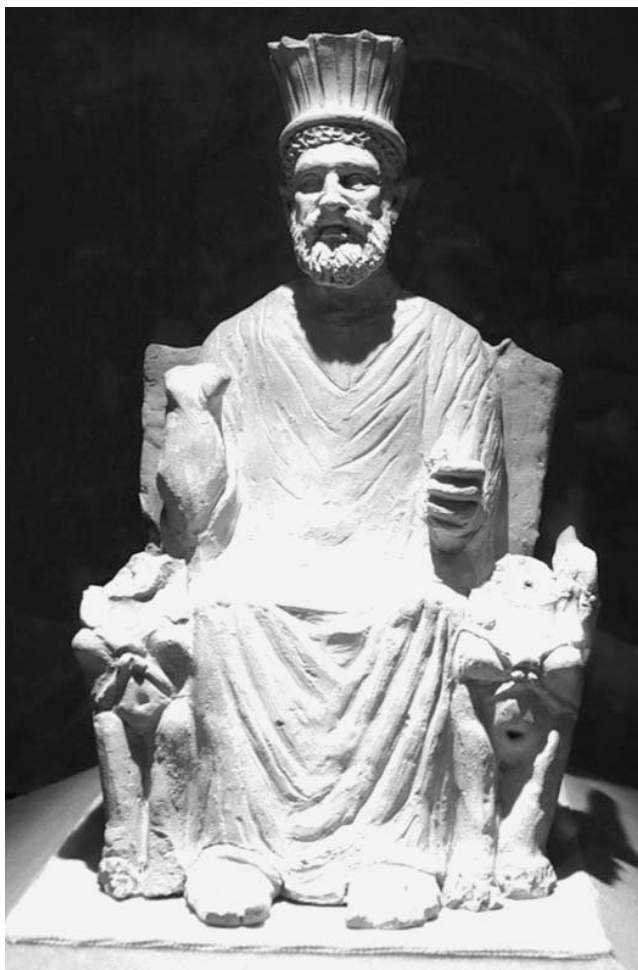
Сохранился, например, рассказ историка Диодора Сицилийского (I век до нашей эры) о том, как детей, выбранных для жертвы, подводили к колоссальной статуе Кроноса (очевидно, Баал-Хаммона — *А.Г.*), клали на ее медные руки, и по ним дети соскальзывали вниз, в огонь.

«Едва очутившись на краю отверстия, жертвы исчезали, как капли воды на раскаленном металле, и белый дым поднимался среди багрового пламени, — так описывал казнь, совершаемую во славу божества, Пюстав Флобер в романе «Саламбо». — Дли-

лось это долго, бесконечно долго, до самого вечера. Внутренние стенки отделений покраснели, стало видно горящее мясо. Некоторым (зрителям. — *А.Г.*) даже казалось, что они различают волосы, отдельные члены, все тело жертв».

Во время жертвоприношения запрещалось плакать. Считалось, что любая слезинка, любой вздох умаляют ценность жертвы. Глядя на смерть детей, их родители должны были радоваться, облачившись в яркие, нарядные одежды. Так якобы требовали боги, — считали одни историки. Другие, например Юстин, живший во II веке, был уверен, что «Такими злодеяниями карфагеняне отвратили от себя богов».

Останки жертв хоронили на особом кладбище — тофете, обычно располо-



Статуя Баал-Хаммона



Тофет

женном за городом. Тофеты имелись во всех пунических городах («пунами» жителей Карфагена и подвластных ему земель именовали римляне). Они сооружались обычно близ городских стен.

Карфагенский тофет находился на морском берегу и представлял собой огороженный двор с небольшой часовней. Останки детей хоронили в урнах на этом дворе и ставили над ними стелы. Вокруг этого детского кладбища вот уже сто лет, начиная с первых раскопок, проводившихся в двадцатые годы прошлого века, ходят мрачные легенды. Может быть, все-таки взрослым не дает покоя память о том, как кидали они в огонь своих малышей, чтобы скрасить себе жизнь и заручиться новыми благами?

По оценке отдельных исследователей, здесь могло быть погребено до 50 ты-

сяч детей, казненных за несколько столетий. Тут встречаются также кости птиц и мелких животных, которыми, возможно, подменяли детей, потчужа ненасытного бога. Историки давно предполагают, что в пору расцвета Карфагена человеческие жертвоприношения были редки. Лишь когда городу грозили бедствия, карфагеняне, боясь торговаться с богом, отдавали ему самое дорогое, что у них было.

Античные авторы подробно описали сцену, случившуюся в 310 году до нашей эры, когда к воротам Карфагена подошел греческий полководец, выходец из Сицилии, Агафокл. Он окружил город и пресек всякое сообщение с ним. Вода перестала поступать в Карфаген. В знойном климате Африки люди испытывали невероятные мучения. Наконец жрецы Баал-Хам-

мона объявили, как спасти город. Только кровь первенцев — сынов самых знатных жителей Карфагена — могла отворотить несчастье. Бог презрел город, потому что карфагенские богачи перестали платить ему кровавую дань: вместо сынов своих давали в жертву детей рабов, вместо человеческого мяса пытались ублажить его звериным. Теперь, говорили жрецы, Баал-Хаммон возьмется мстить карфагенянам. Чтобы насытить его, жрецы собрали малолетних мальчиков и разожгли у ног статуи божества огромный огонь. Тогда, по словам Диодора, было сожжено около пятисот детей, в том числе двести из знатных семейств и триста, принесенных в жертву добровольно.

Упомянув об этой зловещей традиции, современные историки отмечают, что у пунийцев было сильно развито религиозное чувство и что именно принесение в жертву первенца доказывает их веру.

По словам французской исследовательницы Мадлен Ур-Мьедан, «христианская церковь Африки очень быстро пустила корни в Карфагене и других древних пунических поселениях, очевидно благодаря каким-то семенам, уже зароненным в пуническую религию». Недаром территория распространения христианства в Африке во II веке нашей эры — в ту пору, когда эта религия требовала от своих приверженцев готовности идти на самые страшные жертвы, — примерно соответствует области расселения пунийцев.

### **А был ли Молох при Тофете?**

Человеческие жертвоприношения назывались по-финикийски «молк», «молх», «молек» или «молок», а по-еврейски «молах». По предположению испанского историка Э.Г. Вагнера, подобный обряд распространился в Финикии в конце бронзового века, когда на побережье переселилось множество ханаанцев, изгнанных со своей родины вторгшимися арамеями и иудеями. В стране сложилась напряженная демографическая ситуация. Тогда «лишними» стали дети. Вскоре часть населения отправилась обустроить колонии по

берегам Средиземного моря, но жестокий обычай сохранился.

Чужестранцы, прослышавшие про этот обычай, решили, что финикийцы почитают некоего бога Молоха. Этот кровожадный бог якобы питается людьми. На самом деле Молоха никогда не существовало. Получателем жертвы был верховный бог города или страны. Но так ли часто ему доставались жертвы? Стоит ли верить во всем античным хронистам, транслировавшим свои пристрастные мнения о Карфагене на тысячи лет вперед?

### **«Carthaginiem esse delendam!»**

«Карфаген должен быть разрушен!» Эта истина казалась незбылемой для римлян. После второй Пунической войны сенатор Марк Порций Катон любую свою речь, по преданию, заканчивал этой хлесткой фразой. По ней карфагеняне, ничего не забывшие и ничему не научившиеся, могли бы штудировать латинское наречие, — так часто она долетала до них! Римский историк Веллей Патеркул так комментировал этот извечный девиз: «Рим, покорив уже весь мир, не мог быть в безопасности, пока не будет уничтожен Карфаген».

Карфаген в самом деле был злейшим врагом Рима в IV — II веках до нашей эры (см. «3-С», 2/05). Этот город, лежавший на африканском побережье Средиземного моря, близ современного Туниса, являлся столицей торговой империи, бросившей вызов Риму. Трижды воевал Рим с Карфагеном, пока не сбылось возмечтанное Катоном. Римские войска наконец подошли к стенам Карфагена.

И настала беда. Огонь двинулся на город. Он перелетал с этажа на этаж, и сильный зной жег людей, прятавшихся под крышами. Кто проклинал богов, кто — врагов, но их голоса гасли, когда новое здание, выжженное дотла, падало, перегораживая улицу и побивая бежавших. Раненые еще кричали из-под камней, но их уже никто не слышал.

На крышах других домов кипел бой. Летали копья, стрелы и камни. Один за другим падали люди. Тогда в

проеме улицы показывались всадники. Мечом они умерщвляли бегущих, а кони ударами копыт разбивали лица и черепа раненых.

А потом выходили из своих укрытий сборщики и крючьями волокли и мертвых, и еще живых в яму. Люди, точно мусор, заполняли рвы.

Трубили трубы, воодушевляя победителей и насылая великий страх на гибнущий город. Громко кричали центурионы, созывая воинов, быстро передвигались войска, уверенные в победе. Всеми владели безумие и свирепость.

Так в 146 году до нашей эры пал Карфаген. Заканчивалась третья Пуническая война. Теперь говорить о нем можно было только в прошедшем времени. Город исчез, был стерт с лица земли.

## 2010 год: возвращение в Карфаген

«Только что закончил осаду Карфагена и собираюсь приступить к поджариванию младенцев», — лаконично сообщал Гостав Флобер своему знакомому Жюлю Дюплану 25 сентября 1861 года. В последние полтора года знакомство с Карфагеном начинается для многих с увлекательного романа Флобера «Саламбо» (1862). В основе этой, по его же словам, «восточной сказки», духом, духом «жестокости, изуверства, фанатизма, варварства», лежали сообщения античных историков. «Из этой книги можно почерпнуть лишь огромное презрение к человечеству», — признавался сам Флобер в другом своем письме, адресованном писательнице Амели Боске.

Именно рассказ Диодора Сицилийского лег в основу одного из самых знаменитых эпизодов романа — «Молох». Это красочное описание, уже цитированное нами, напоминает журналистский репортаж. Так и хочется завершить его пометкой «От нашего собственного корреспондента Г.Ф.». Но вот закладка! Флобер писал для публики эпохи Наполеона III, для читателей, ценивших сенсации превыше всего. Его же античные суфлеры были под-

час, в прямом смысле этого слова, пропагандистами, получавшими плату от римских властей. Археологи, занимающиеся раскопками Карфагена, уже давно сомневаются в справедливости этих кровавых рассказов.

Долгое время современные историки воспринимали рассказы античных авторов о жертвах детей в Карфагене как должное, как одно из проявлений варварства, присущего жителю этого города, по счастью поверженного благодарными воинами Рима. Однако эти инвективы были напраслиной, считает Джеффри Шварц из Питсбургского университета. Американский антрополог исследовал останки 540 детей, которые содержались в 348 урнах, обнаруженных на детском кладбище Карфагена. После их изучения он убедился, что очень многое не вписывается в привычную для нас картину изуверства карфагенян. Так, на детских костях не было видно никаких следов насилия. Как сообщает исследователь, он очень тщательно искал малейшие признаки порезов, поскольку, по некоторым сообщениям, малышам перерезали горло, прежде чем бросить в огонь, но ничего не заметил.

Скелеты 64 детей так хорошо сохранились, что ученому не составило труда по их тазовым костям определить пол каждого ребенка. И снова противоречия. По меньшей мере, 38 детей, погребенных на территории тофета, были девочками, в то время как мальчики, которых и полагалось сжигать при стечении публики, составляли здесь меньшинство. Как оказалось, в большинстве случаев дети не прожили и пяти месяцев. Причиной их смерти, очевидно, были различные детские болезни, с которыми тогда еще не умели справляться. Примерно каждый пятый похороненный здесь ребенок — выкидыш. Тофет, якобы наводящий ужас на всех родителей, был обычным местом погребения детей, умерших в раннем возрасте или же вовсе мертворожденных.

Высокая детская смертность — типичное явление для античной эпохи. В то время в Древнем Риме или Помпеях дети в раннем возрасте, судя по



данным раскопок, столь же часто умирали — обычно из-за низкого качества питьевой воды или же таких болезней, как оспа, малярия, гепатит, проказа, тиф.

Римлянам, вообще говоря, незачем было возмущаться смертью детей в Карфагене, подчеркивает Шварц: «Среди самих римлян не раз отмечались случаи инфантицида — убийства детей в младенческом возрасте. Нежеланных детей, особенно девочек, просто уносили в горы умирать».

В христианстве детей вскоре после рождения крестят. Ведь души некрещеных младенцев, по распространен-

ном средневековым поверьям, должны попасть в Лимб. Можно лишь предполагать, что у карфагенян тоже существовал некий важный ритуал, по совершении которого дети считались принятыми в городскую общину. Если же ребенок умирал раньше, в первые дни или месяцы жизни, его не могли даже похоронить на общем для всех кладбище, где покоились люди разного возраста — от подростков до почтенных старцев. Если бы мы могли в этом случае оперировать знакомыми нам христианскими реалиями, то сказали бы, что на территории тофета хоронили «некрещеных младенцев обоего пола». Поистине им была уготована короткая жизнь и мрачное, долгое забвение, навсегда разделившее их с родителями и близкими. Сами похороны навсегда изгоняли их из го-

рода. Нет, недаром чем-то жутким веяло от этого кладбища, куда выбрасывали «нелюдей» — младенцев, почивших слишком рано. По словам Джеффри Шварца, «результаты нашего исследования лишний раз свидетельствуют о том, что историки, занимающиеся античной эпохой, должны принимать во внимание все известные факты, если намерены понять повседневную жизнь древнего общества».

Античные хронисты никак не могли быть беспристрастными — войны с Карфагеном велись бесконечно, и страстные тирады, адресованные «проклятым карфагенянам», даже

столетия спустя, сильно навредили идущим за ними историкам и археологам. Исследования, проводившиеся в последние годы в Карфагене, показывают, что, хотя, наверное, карфаге-

нянам и случалось изредка, в году бедствий, приносить детей в жертву, но регулярных человеческих жертвоприношений — в отличие, например, от державы ацтеков — здесь не было.



Римские солдаты  
идут на штурм

### Кто научил германцев письму?

Древнейшая письменность германцев — руны (см. «З-С», 8/00), однако их происхождение все еще остается загадкой. Чаще всего историки ищут истоки рунических символов в латинском или этрусском алфавитах. Однако, по мнению профессора Тео Веннемана из Института немецкой филологии, эти примечательные значки созданы на основе букв... финикийского алфавита. Он выводит руны из той разновидности письма, что утвердилась в Карфагенской державе в III веке до нашей эры, в то время, когда та переживала свой расцвет.

Если довериться версии исследователя, это разрешает некоторые загадки рунической письменности. Например, почему алфавит германцев начинался с буквы F, а не с A? Ответ Веннемана таков: в карфагенской письменности первая буква алфавита — «алеф» — своим видом и впрямь несколько напоминала F. Однако у германцев она стала не только вторить этой букве внешне, но и звучать, как F. Ведь в финикийском язы-

ке, как и в других семитских языках, «алеф» означает «бык», ну а в древневерхненемецком языке для именованья крупного рогатого скота служило слово «Fihu» (варианты: «Fehu», «Feho»); отсюда современное немецкое слово «Vieh» — «скот».

Кроме того, у германцев, как и семитов, буквы неизменно означали нечто большее, чем просто буквы, значки. Этим их письменность отличалась от греческой или латинской, где алфавит состоял из «альфы», «беты», «гаммы» или соответственно A, B, C, которые значили только то, что значили, и не несли никакой дополнительной символики. На это важное отличие также указывает Веннеман, предполагая, что свой алфавит германцы заимствовали напрямую у финикийцев, а не переняли его при посредничестве греков, римлян или этрусков.

Гипотеза Веннемана интересна не только для лингвистов, но и для историков, ведь она предполагает, что древние германцы поддерживали непосредственные отношения с карфагенянами. Она объясняет также, почему древнейшие памятники ру-



нической письменности были обнаружены прежде всего в Скандинавии, по берегам Балтийского и Северного морей, а не вдоль границы Римской империи, что было бы логично предположить, если бы германское письмо вышло из латыни. Известно, что карфагеняне плавали за оловом к берегам Южной Англии и Ирландии. Как писал Плиний, карфагенский флотоходец Гимилькон был послан «исследовать внешние границы Европы» (возможно, он искал еще и Страну янтаря). К сожалению, отчет об этом плавании утерян. Упоминания о нем имеются лишь у римского писателя Руфа Феста Авиена в его поэме «Морские берега», написанной почти тысячу лет спустя. Не исключено, что во время подобных путешествий карфагеняне и научили германцев магическому искусству письма.

### **Находка у берегов Эбеса**

Уже в 663 году до нашей эры карфагеняне обосновались у берегов Испании. На Питиусских островах они создали колонию Эбес (ныне Ибица). По словам Диодора, в Эбесе «и хорошие гавани, и стены больших размеров, и много хорошо построенных домов. Населяют же его различные варвары, в большинстве финикийяне».

При раскопках Эбеса найдено множество товаров работы эллинских мастеров. Так, греческие лампы и сосуды встречаются здесь чаще, чем карфагенские. Город обладал собственными вооруженными силами и чеканил свою монету. Из Эбеса карфагеняне повели наступление на юг Испании (Иберии), и к концу VI века до нашей эры захватили все финикийские колонии в этой стране.

Победы карфагенян, впрочем, не привели к колонизации Иберии. Они избегали селиться во внутренних районах страны, а останавливались лишь в отдельных факториях, расположенных на ее побережье. Свои колонии они основывали обыч-

но в устьях рек, по которым торговали с местными племенами. Торговать было чем.

Иберия славилась металлами — особенно серебром, медью, оловом и свинцом, которые покупал у финикийских купцов весь тогдашний мир. Сами иберы, по сообщениям античных авторов, были равнодушны к серебру — так часто встречался этот металл в их стране. Из серебра изготавливали различные предметы — якобы даже конские кормушки.

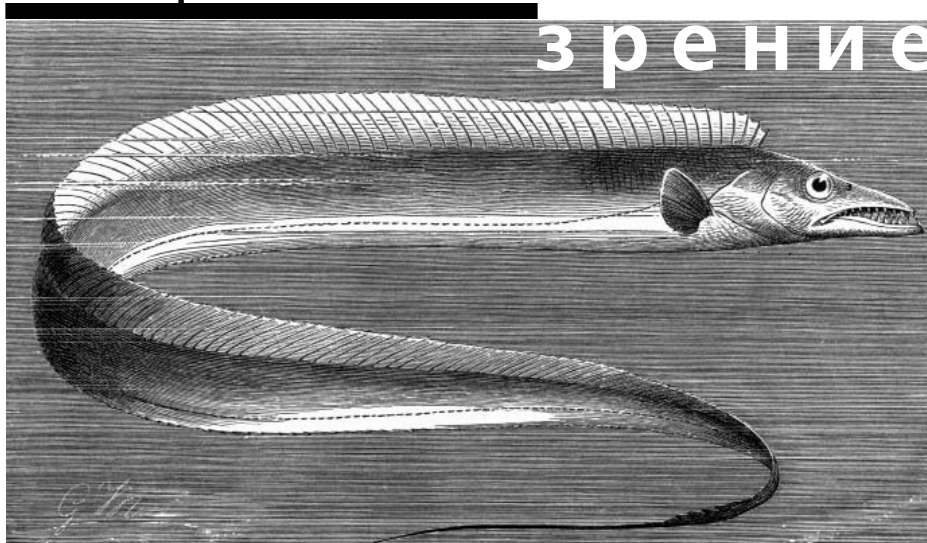
Современные археологи продолжают обнаруживать свидетельства оживленной торговли карфагенян с иберами. Так, в 2008 году археолог из Кельна Маркус Херманс отыскал у северного побережья Ибицы, на глубине 39 метров, три свинцовых слитка, предположительно, пролежавшие на дне моря более 22 веков (еще один слиток был случайно найден здесь ранее). Химический анализ показал, что свинец, из которого они отлиты, был добыт в горах Сьерра-Морены на юге Испании.

Но для чего к берегам Ибицы везли свинец из Испании, а не с соседних Балеарских островов, где тоже имелись серебряные рудники? В античную эпоху свинец ведь был побочным продуктом добычи серебра, а значит, какое-то его количество можно было добыть и на Балеарах.

Однако, по предположению Херманса, затонувший корабль должен был доставить свинец как раз на Балеарские острова, где в то время велась массовая вербовка наемников — шла вторая Пуническая война. Требовалось все в огромном количестве — деньги, снаряжение, солдаты. В античную эпоху Балеарские острова славилась своими пращниками, которые могли точно метать в цель снаряды массой до 140 граммов, изготовленные обычно из свинца. В разгар войны между Римом и Карфагеном свинца требовалось так много, что его стало не хватать на Балеарских островах, поэтому пришлось наладить его доставку из Иберии.

*Сергей Ильин*

# Рыба, которая поменяла себе зрение



Переписываю из «Живого Журнала», из раздела, где люди обмениваются кулинарными впечатлениями: «Случившееся там (на Мадейре) кулинарное откровение — это жуткого вида, но очень вкусная рыба espada — black scabbard fish (рыба-ножны). Насколько я поняла, она не очень-то много где еще водится, но на Мадейре как раз гнездо, и подают ее везде, в основном с бананами (espada com banana). Очень нежная белая рыба, не очень-то рыбой пахнущая, рекомендую. В живом неразделанном виде это длиннющая (метр-полтора) узкая черная тварь, ловят ее на большой глубине, так что глаза соответствующие».

Вот как раз о глазах речь и пойдет. Нужно только оговориться: Scabbard fish с Мадейры — это только один из видов большого семейства вида

Gutlassfish, рыба черного, как уже сказано в «ЖЖ», цвета. Наш же разговор — о другом виде рыб-ножен, не черном, а серебристом, в остальном же очень похожем (те же 1,5 метра длины и примерно 1,5 килограмма весом), именуемом *Lepidopus fitchi*; он был открыт и описан в 1987 году. Удостоился же он многочисленных статей в специальной литературе (и в Интернете) осенью 2009 года, когда известный исследователь генетики рыб доктор Шозо Йокояма из университета Эмори в Атланте (США) открыл, что эта «узкая серебристая тварь», в отличие от других товарок по виду, где-то на своем эволюционном пути сменила диапазон различаемых ею цветов — если раньше она, как и все прочие «рыбы-ножны», видела в ультрафиолетовом участке спектра, то теперь стала раз-

личать более длинные волны — синий и фиолетовый.

Доктор Йокояма изучает рыбье зрение (и шире — зрение животных вообще) не ради него самого. Его, как и многих других исследователей, интересует, как влияла эволюция зрения (цветного зрения, в частности) на приспособление животных к окружающей среде. Развитие цветного зрения, несомненно, было связано с необходимостью наиболее эффективного поиска пищи, а также, не в последнюю очередь, с поиском сексуальных партнеров, желанием укрыться от хищников, потребностями лучшей ориентировки и тому подобное. Не случайно цветное зрение практически отсутствует у ночных животных. Считается, что оно развилось у общих предков современных обезьян и людей, когда эти древние животные перешли к дневному образу жизни. Точно так же думают, что развитое цветное зрение появилось у предков современных людей, когда они вышли из лесов на открытое пространство, где шансов найти пропитание, укрытие и так далее было больше у существ, различавших больше оттенков цвета.

Приспособительный характер цветного зрения подтверждается также тем, что у летучих мышей слабое цветное зрение компенсируется высокой чувствительностью ультразвукового слуха, а у собак — столь же высокой чувствительностью обоняния, тогда как у дневных птиц, напротив, обоняние почти утрачено (ветви деревьев сильно рассеивают все запахи, делая обоняние малоэффективным для целей выживания), зато цветное зрение у них совершеннее человеческого (люди видят оттенки цвета благодаря сочетанию и контрасту трех основных цветов, а птицы — четырех). Все эти факты делают цветное зрение подходящей моделью, на которой можно изучать законы приспособительной эволюции.

Модель эта к тому же — одна из простейших. Дело в том, что различение цветов основано на разной цветовой чувствительности двух,

трех, максимум четырех пигментов, находящихся в специальных клетках в органах зрения. Пигменты эти представляют собой молекулы белков, программы построения которых содержатся в соответствующих генах. Например, Натанс, Томас и Хьюнесс в своей основополагающей статье «Молекулярные механизмы человеческого цветного зрения», опубликованной в журнале *Science* (1986 год), с помощью тончайших экспериментов показали, что у человека, кроме гена пигмента родопсина (ответственного за сумеречное зрение), есть всего три других гена, обеспечивающих его цветное зрение. Один из этих генов, находящийся на 7-й хромосоме, содержит программу белка-пигмента синего цвета, а два других — гены зеленого и красного пигментов — расположены в женской половой хромосоме (друг за другом «голова» к «хвосту»), причем «зеленый» ген присутствует сразу в нескольких разных вариантах, а «красный» ген — всегда один. Несколько разное строение этих генов приводит к различию в строении их белков, и, сопоставляя это строение, авторы нашли, что отличия в белках-пигментах сводятся к замене, отсутствию или добавлению всего нескольких считанных химических звеньев. И каждое такое отличие придает пигменту чувствительность в ином участке длин световых волн: 420 нанометров у «синего», 530 — у «зеленого» и 560 — у «красного» белка-пигмента.

Понятно, что такие отличия белков-пигментов возникали у людей постепенно, в ходе эволюции. Это было доказано исследованием доктора Йокоямы (в том же 1986 году), который сравнил между собой строение всех генов цветного зрения человека и некоторых животных и обнаружил, что эти гены развивались один из другого. Первым был ген родопсина, давший животным простейшее, сумеречное зрение, в дальнейшем случайные вариации изменили ген родопсина в некоторых зрительных клетках так, что он пре-

вратился в ген — предшественник трех пигментов, который впоследствии дал начало двум линиям — гена синего цвета и гена зеленого-красного; а самым поздним шагом на пути этой приспособительной эволюции было «расщепление» зелено-красного гена на два отдельных.

Изучение этой «эволюции на молекулярном уровне» продолжалось и после Йокоямы и привело к интереснейшим выводам. Так, оказалось, что самые древние млекопитающие уже имели когда-то все три «опсина» (так называются белки-пигменты в совокупности), то есть обладали трихроматичным зрением, но потом его потеряли (по одной из гипотез, это было вызвано появлением огромных динозавров, которые загнали млекопитающих в норы, превратив их в ночных животных). Такие же интересные эволюционные истории открываются перед исследователями цветного зрения других животных, и вот сейчас тот же Йокояма проследил такую историю для одного из рыбьих семейств.

Вопрос о цветном зрении у рыб — давний вопрос. В одном занятном сочинении 1929 года спор о нем прослежен, начиная с XV века, когда одна из британских придворных дам записала в своем дневнике, что рыбы охотнее клюют на приманку определенного цвета. Но еще в начале XX века другие авторы решительно отвергали утверждения рыбаков, будто у рыб есть цветное зрение, заявляя, что это просто выдумки. В XX веке эти споры были перенесены в экспериментальную плоскость, и в ходе специальных опытов было убедительно показано, что многие виды рыб имеют развитую систему цветного зрения, основанную, как правило, на двух или даже трех, как у человека, видах пигментов. Например, тропические рыбы, имеющие, как известно, особенно яркую расцветку, различают больше цветов, предпочитая при этом синий и красный зеленому. Три вида пигментов есть и в глазах гигантской акулы, тогда как пираньи и золотые рыбки вдобавок различают еще и инфра-

красный цвет. Это может иметь экологическое объяснение: длинноволновое инфракрасное излучение меньше рассеивается в мутной воде, где рыбам трудно различать пищу, угрозу или партнера в более коротковолновом цвете.

Однако молекулярный механизм эволюции рыбьего цветного зрения никем еще не был прослежен, и работа Йокоямы, о которой сказано в начале этой заметки — первая в таком направлении. Ученые уже знают, что древний общий предок всех позвоночных животных имел пигмент, позволявший видеть в самой коротковолновой — ультрафиолетовой — части спектра. В дальнейшем многие позвоночные лишились этой способности, приобретя взамен механизм различения синего цвета. Рыбы, однако, сохранили ультрафиолетовое видение. И вот теперь Йокояма обнаружил, что у одного из видов рыб, упомянутой выше *Lepidopus fitchi*, произошло некое изменение в молекулярном строении пигментов, в результате чего она утратила УФ-видение, но приобрела способность различать синий цвет. Сравнив пигменты этой рыбы и родственных ей видов, он нашел, что это за изменение. Выяснилось, что в УФ-пигменте произошла утрата одного-единственного химического ключевого звена, и этого оказалось достаточно, чтобы пигмент стал «синим». Более того, выяснилось также, что решающее значение в закреплении этой замены сыграли экологические требования. В отличие от других рыб того же семейства, *Lepidopus fitchi* не только живет, но и кормится на значительной глубине (до 100 метров), где УФ-излучение много слабее, чем фиолетовый и синий цвета.

Открытия, подобные этому, малопомалу формируют на наших глазах новую, увлекательную область эволюционной науки — экологию цветного зрения.

**Эмшерский сад  
между вод**

В земле Северный Рейн-Вестфалия есть очень узкий (в некоторых местах не более трех десятков метров) остров Эмшер, который вытянулся на несколько десятков километров и с одной стороны ограничен одноименной рекой Эмшер, а с другой — каналом Рейн-Херне. Надо сказать, что речка Эмшер биологически мертва и с давних пор используется как канал для различного рода сточных вод, а вот соседний канал, напротив, не только значительно крупнее, но чище и живее во всех смыслах.

Так вот среди оборудования, используемого для очистки сточных вод, есть сооружение с необычным названием «эмшерский колодец». По сути дела, этот колодец представляет собой резервуар, в котором происходит отстаивание (осветление) сточной воды и анаэробное сбраживание выделяющегося из сточной воды осадка, и иначе называется септик. Впервые такой колодец был построен в 1906 году инженером Имгоффом в районе реки Эмшер, от которой и получил название «эмшерский колодец» или «колодец Имгоффа». Трудно сказать, как сооружения такого типа повлияли на состояние реки, но она теперь точно напоминает такой колодец, только существенно большей длины.

Очистка сточных вод вряд ли таит в себе

что-либо привлекательное, но переделка или занятное обыгрывание индустриального объекта может склонить в его пользу мнение местных жителей и превратить сам объект в магнит для туристов. Именно так поступили международная архитектурная компания Ooze и художница из Словении Марьетица Потрч и соорудили нечто под названием *Between the waters — The Emscher community garden* (между вод — Эмшерский общественный сад).

Архитекторы и художница решили наглядно показать людям, что загрязненную безжизненную реку можно вернуть к жизни сочетанием современных технологий и естественных возможностей природы. А для большей наглядности выстроили любопытный комплекс в виде дорожки, которая начинается в воздухе. Два туалета висят на огромной консольной балке высоко над речкой. Для их работы воду забирают из реки (и дополнительно собирают дождевую воду) и направляют ее в каскад отстойников, а затем в систему природных фильтров, представляющих собой искусственные болота с водными растениями-гелофитами.

Все оборудование, в частности насосы, получает электроэнергию от солнечных батарей. Очищенную воду перекачивают в емкости, из которых она поступает в дополнительный фильтр и питьевой фонтанчик, установленный на вто-

рой обзорной площадке уже над каналом.

Таким образом, вода продельвывает короткий, но символический путь от грязной реки к чистому водному пути, превращаясь по ходу в прозрачную. Все этапы работы очистных сооружений предельно наглядны. Желающие могут попробовать очищенную воду на вкус или принять импровизированный душ..

**Водная  
безопасность  
под угрозой**

В результате деятельности человека в отношении водной среды сложилась критическая ситуация, ведущая к серьезной угрозе водной безопасности почти пяти миллиардов человек и выживанию тысяч видов водных растений и животных. Исследования, проведенные учеными по всему миру, рисуют устрашающую картину мира, реки которого всерьез истощены.

К настоящему времени от антропогенных воздействий пострадали практически все водоемы планеты. При этом угроза безопасности воды и биоразнообразию существенно более остро проявляется в развивающихся странах, в особенности в Африке и в Центральной Азии. Однако результаты исследования повергли ученых в еще больший шок: от серьезных проблем водной безопасности страдают и США, и Европа!

# Чудо-дерево культуры- Дерево познания



*Микеланджело. Роспись Сикстинской капеллы*

В своей книге о «Двух культурах» Е.Л. Фейнберг показал, что разрыв между естествознанием и гуманитарным пониманием преодолевается, если учесть, как знание-понимание рождается и как в этом участвует интуиция. В широкой и глубокой перспективе говорить следует не о двух культурах, а о едином дереве культуры, корни которо-

го уходят в те давние времена, откуда пришел сам человек. Это дерево разнообразием своих плодов превосходит знаменитое «Чудо-дерево» Корнея Чуковского. Особенно впечатляет контраст мировоззрений верующего и неверующего, когда это люди сильные духом и близко знакомые, как Дмитрий Шостакович и Мария Юдина, Лидия Чуковская и Анна Ахматова, Евгений Фейнберг и Андрей Сахаров.

\* Продолжение. Начало — в № 1 за 2011 год.

Сколь бы свободным ни был выбор мировоззрения, он всегда опирается на культурные традиции в их реальном разнообразии, опирается, даже если отталкивается. Все перечисленные разноверующие люди принадлежат одной культурной мега-традиции, или цивилизации, которую называют европейской, западной, христианской, иудео-эллинско-христианской. Именно в этой цивилизации впервые проявилось сосуществование теизма и атеизма, и в этой цивилизации родилась современная наука.

История растворяется в культуре и действует на человека, даже если он этого не осознает. Неверующего Шостаковича потрясала строка псалма: «Бог зыскивает за кровь; помнит их, не забывает вопля угнетенных», где слово «Бог» заменить попросту нечем. А неверующая Лидия Чуковская так попытожила свое исключение из Союза советских писателей: «После линчевания в Союзе, уже нисколько не рассчитывая на возможность печататься дома, я снова взялась за прерванную работу. Ведь не с самозванцев же — не с Лесючевских, Грибачевых, Жуковых, Медниковых, не с какого-то Самсония спросится на Страшном суде, а с меня».

Жалею, что не полюбопытствовал когда-то у Лидии Корнеевны, могла бы ли она изменить эту фразу, обойдясь без выражения «Страшный суд». Впрочем, зная ее отношение к точности слов, думаю, что она ничего не стала бы менять. Ведь и я тогда все прекрасно понял без разъяснений. Лишь ныне, размышляя о сосуществовании в одной культуре религиозного и атеистического мировосприятий, я задаю вопрос «не по существу».

Похожий вопрос, с прямой атеистической подсказкой, задал когда-то Эйнштейну его друг-атеист Соловин. И получил ответ:

«Я не нашел лучшего выражения, чем «религиозная», для уверенности в рациональном характере реальности в той мере, в которой она доступна человеческому разуму. Там, где отсутствует это чувство, наука вырождается в бескрылый эмпиризм. Какого черта

мне беспокоиться, что попы могут нажить капитал на этом? Все равно от этого нет лекарства».

Эйнштейн назвал «космическим религиозным чувством» восприятие Вселенной как нечто единое и осмысленное, и религиозному чувству уподобил настрой людей науки, отдающихся поиску научной истины. Но, как он убедился, «тому, кто чужд этому чувству, очень трудно объяснить, в чем оно состоит». С другой — атеистической — стороны эту трудность засвидетельствовал философ науки Карл Поппер: «Я ничего не узнал напрямую из бесед с Эйнштейном. Он предпочитал выражать свои мысли в теологических терминах, и нередко это было единственной формой обсуждения. Мне это было совсем неинтересно».

Если Эйнштейн, с его даром слова и личным опытом религиозности в детстве, не нашел лучшего выражения, чем «религиозная», значит, лучшего выражения и нет. Как нет атеистических синонимов у приведенных религиозных слов Шостаковича и Чуковской. Это не делает из них скрытых теистов, а лишь напоминает, что все, включая атеистов, живут в культуре, растворившей в себе религиозный опыт предыдущих поколений. Общественный опыт проникает в личный прежде всего на образном, эмоциональном, интуитивном уровне и лишь затем находит (или не находит) какое-то рациональное выражение. Пережив в юном воображении свое участие в Страшном суде или упование Давида-псалмопевца, личность сохранит это переживание, даже если взрослым разумом отвергнет религиозную картину мира и сочтет свое чувство пережитком собственного детства или детства человечества.

Мысль о детстве сразу всего человечества — проявление евро-центризма, но очень естественное, поскольку именно в евро-цивилизации возникла идея общечеловеческих ценностей и универсальных прав человека. Если же учесть, что в сознании наших последовательных атеистов жили библейские образы, можно более точно назвать нашу цивилизацию. Это —

Библейская цивилизация. Именно Библия, Книга книг, растворившись в языках и национальных культурах финнов и итальянцев, русских и англичан, объединила их в одну цивилизацию, включающую все живое многообразии религиозных и атеистических мировосприятий.

Вопрос: в какой пропорции?

Согласно оценке академика Б.В. Раушенбаха, «людей с ярко выраженной способностью к религиозному переживанию всего 10—15% от общей массы», а остальные ведут себя «так, как принято в обществе». Учитывая квалификацию академика-инженера (который делал секретные ракеты) и его собственную религиозность (с которой он вникал в секреты иконописи), я с доверием принимаю его оценку. При этом «способность к религиозному переживанию» понимаю как насущную потребность в религиозном мировосприятии. Но в те же десять процентов я бы оценил и долю людей с ярко выраженным атеистическим чувством. А об остальных не без иронии сказал Максвелл, великий физик и свободомыслящий христианин: «Люди устают от способности действовать, как им нравится, и от необходимости выбирать свои собственные шаги в жизни; поэтому они подчиняют себя святым людям, несомненно, более мудрым, чем они сами».

Колlecественные пропорции людей глубоко религиозных, глубоко безрелигиозных и покладистого большинства можно подкрепить результатами социологических опросов. Такие опросы стали возможны в России в конце 1980-х годов, и тогда религиозным себя называл лишь каждый пятый россиянин. А два десятилетия спустя, наоборот, лишь каждый пятый определял себя неверующим. Кто поверит, что так скоро столь многие обрели веру? Просто за это время изменилось «как принято в обществе».

Десять процентов — это не мало. Доля физиков или композиторов в населении еще меньше. А какой скучной была бы жизнь без физиков: ни телевизора, ни телефона, ни надежд на телепортацию. И как же без музыки!?

Два меньшинства, самостоятельно и противоположно отвечающие на вопрос о существовании Бога, имеют нечто общее — глубинную потребность в единой, цельной картине мира. И подлинному теисту и подлинному атеисту чуждо безразличие тех, кто целиком сосредоточен на практической жизни, как и разношерстные суеверия, которые можно назвать — не в обиду — идолопоклонством.

Опять видим Чудо-дерево культуры, на котором вырастают разные плоды-мировоззрения. Словами Корнея Чуковского:

*Маше — гамаши, Зинке — ботинки...  
Ланти созрели, Валенки поспели...  
Рвите их, убогие, Рвите, босоногие...*

И рвут, подбирая мировоззрение каждый по себе, — босоногий далеко не уйдет.

Помимо детского чувства веселого изумления, картинка эта вызывает к взрослым размышлениям. Теист задумывается, для чего Творец создает неверующих, в том числе и среди лучших людей. А перед атеистом — занозистый вопрос, почему Природа не устает рождать верующих, в том числе и среди людей ученых.

Историку же, независимо от личной веры или безверия, надо осмыслить само многовековое сосуществование столь разных мировоззрений, растущих на одном и том же, хоть и раскидистом, дереве культуры.

### Научная мысль и религиозное чувство

Обратимся к событиям четырехвековой давности — к событиям, которые объединяют названием «Научная революция» и в которых возникла современная наука. Вопрос о причинах научной революции не имеет убедительного ответа. Имеется, однако, исторический факт, в котором можно увидеть подсказку: каждый из главных героев научной революции — Коперник, Галилей, Кеплер и Ньютон — имел религиозное мировоззрение, основанное на Библии. На первый (ате-



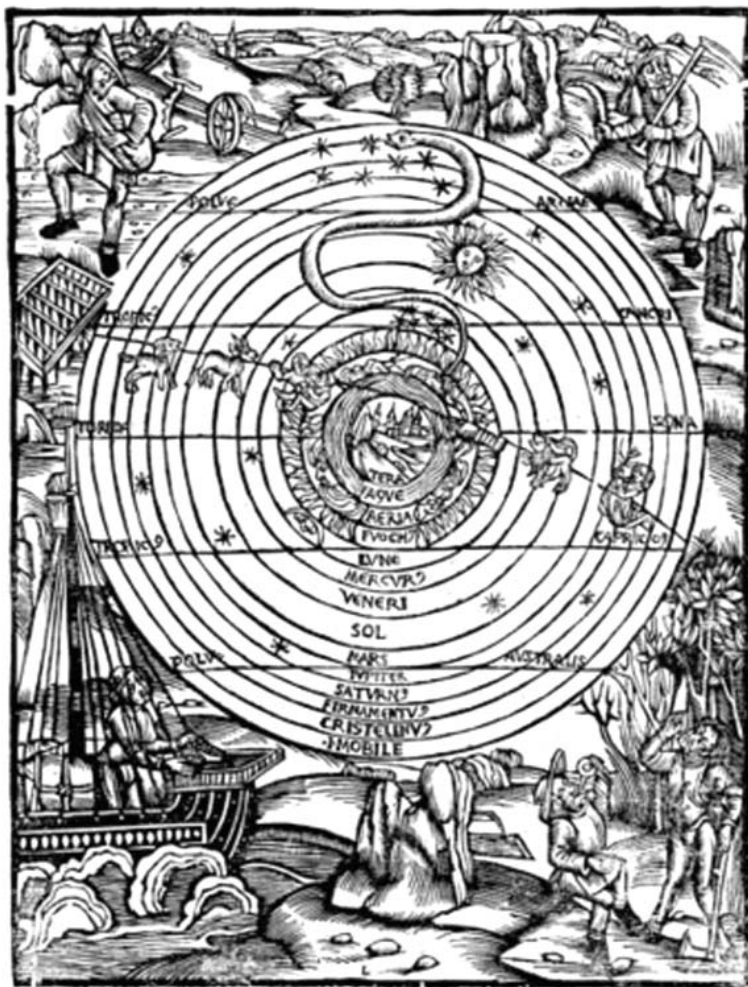
истический) взгляд, это должно было мешать их научному мышлению. Но если учесть масштаб их достижений и характер эпохи, в которую они творили, возникает мысль, что им религиозная вера помогла. Подробнее эта гипотеза изложена в статье «Историк науки у Древа познания» («З-С», №10, 2010). Подкрепим ее словами Эйнштейна:

«Кеплер жил в эпоху, когда еще не было уверенности в существовании некоторой общей закономерности для всех явлений природы. Какой глубиной была у него вера в такую закономерность, если, работая в одиночестве, никем не поддерживаемый и не понятый, он на протяжении многих лет черпал в ней силы для трудного и

кропотливого эмпирического исследования движения планет и математических законов этого движения!»

В наше время хватает свидетельств могущества науки и легко верить в силы разума. Но в XVII веке свидетельств такого рода еще не было. Их заменяла *вера* в то, что *наш мир — закономерное мироздание, и у этого здания есть фундамент, не очевидный, но познаваемый.*

Эта вера стала исходным постулатом современной науки. Уже Коперник обнаружил плодотворность неочевидных, и даже анти-очевидных фундаментальных понятий. А в полную силу указанный постулат проявился в достижениях Галилея — в открытых им законах движения в пусто-



те: закон инерции (или принцип относительности) и закон свободного падения. Галилей, никогда не видевший пустоты, пренебрег мнением Аристотеля о том, что «природа не терпит пустоты», сумел познать законы движения в пустоте и придал им фундаментальное значение. Его главными инструментами были математика и эксперимент, в которых нередко видят главные характеристики современной физики. Однако этими инструментами пользовался еще древний грек Архимед, которого Галилей внимательно читал и высоко чтит. Подлинно революционным изобретением Галилея фактически стал постулат фундаментальности, реализуемый этими инструментами познания: вопросы об устройстве фундамента надо задавать на точном и «бесчувственном» языке математики, а ответы получать на количественном языке измерительных экспериментов, основанных на органах чувств. Плодотворность этого изобретения особенно триумфально продемонстрировал Ньютон.

Таким образом, современная наука — это прежде всего наука фундаментальная, где эпитет «фундаментальная» становится термином, означающим наличие фундамента.

Постулат фундаментальной науки вполне соответствовал библейскому представлению о Боге и человеке: Творец-Законодатель создал мир как мироздание для главного своего творения — человека и создал человека по образу и подобию Своему, наделив его свободой и стремлением к познанию.

Разумеется, текст Библии не может превратить любого читателя в фундаментального физика. Но человека, наделенного исследовательским инстинктом, Библия может «укрепить и направить» — укрепить веру в закономерность мироздания и направить на поиски его фундаментальных законов. Верующему естествоиспытателю естественно думать, что раз Бог сотворил мир для человека и дал ему Библию, то мир не менее познаваем, чем Библия. Такая параллель видна в знаменитом высказывании Галилея о

том, что книга Вселенной написана на языке математики. Видеть во Вселенной книгу «на языке оригинала» соответствует восприятию Библии в эпоху Реформации, когда центральной темой была точность перевода Библии с древних оригиналов на живой язык народа и соответственно правильное понимание текста книги.

Физики Галилей и Ньютон свободно мыслили и в своем религиозном мировоззрении. Не стоит втискивать их несомненную религиозность в какую-то конкретную «официальную» конфессию — они сами себе устанавливали свои конфессии. Несомненна лишь роль Библии в их религиозном мышлении. Книгу эту они отделяли от ее традиционных интерпретаций и считали, что Бог дал две книги, требующие мудрых интерпретаторов: Библию как слово Божье, наставляющее человека в делах людских, и Природу — «верную исполнительницу воли Божьей». Говоря, что «Библия учит тому, как попасть на небо, а не тому, как оно меняется», Галилей оберегал Библию от противоречий с реальностью. Он был уверен, что лишь естествоиспытатели могут выявить устройство неба и внешнего мира вообще. А его собственное противоречие по этому поводу с церковной иерархией говорит, что он был святее тогдашнего Папы Римского и его Святой инквизиции.

Три века спустя на эту тему высказался астрофизик, автор идеи Большого взрыва, аббат Жорж Леметр:

«По моему мнению, теория Большого взрыва находится вне всяких метафизических или религиозных вопросов. Материалисту она оставляет свободу отрицать всякое сверхъестественное существо. <> Верующему она не дает возможности ближе познакомиться с Богом. <> Она созвучна словам Исаяи, говорившего о «скрытом Боге», скрытом даже в начале творения. <> Наука вовсе не должна тушеваться перед лицом Вселенной, и когда Паскаль пытается вывести существование Бога из предположенной бесконечности Природы, мы можем думать, что он смотрит в неправильном направлении. Для силы

разума нет естественного предела. Вселенная не составляет исключения — она не выходит за пределы способности понимания».

Научный оптимизм католического священника и президента Папской академии наук сбалансируем кротким изумлением создателя космологии и совершенно нецерковного человека — Эйнштейна, который саму способность человеческого разума к познанию мира называл чудом и вечной тайной. Как он объяснял своему другу:

«Следовало бы ожидать хаотического мира, который лишь в той мере подчинен закону, в какой мы упорядочиваем его своим разумом, подобно алфавитному порядку слов. Совсем иной порядок обнаружен, например, ньютоновской теорией гравитации. Хотя аксиомы этой теории придуманы человеком, ее успех предполагает упорядоченность объективного мира, ожидать которую априори нет оснований. В этом и состоит «чудо», которое лишь усиливается по мере расширения наших знаний.

Тут слабое место позитивистов и профессиональных атеистов, гордых тем, что они не только избавили этот мир от богов, но и «разоблачили его чудеса». Как ни странно, мы должны признать упомянутое «чудо», никакого иного законного выхода у нас нет. Я вынужден это добавить лишь для того, чтобы вы не думали, будто я, ослабленный возрастом, стал добычей попов».

Отстраняясь от профессиональных атеистов и теистов, Эйнштейн своей свободной интуицией признавал чудо познаваемости мира основанием его космической религии.

Зная, что древнегреческое слово «космос» означает упорядоченность (противоположность «хаосу»), атеист вряд ли согласится с таким употреблением слова «религия». А некоторые атеисты-дарвинисты возражают и против «чуда». Знание внешнего мира, говорят они, — важнейшее приспособление живого организма. Не будет знать, не выживет. Выживаю лишь способные к познанию.

Это верное общее соображение не учитывает, однако, масштабов «расширения наших знаний». Животные приспособлены к ареалам своего обитания и, стало быть, «знают» внешний мир, но в масштабах, ограниченных размером Земли и остротой своих органов чувств. А Человек познал мир в масштабах, в миллиарды раз больших и миллиарды раз меньших размеров его ареала, что совершенно излишне, если смотреть на человека лишь биологически. Почему (или зачем) человеку понадобилось так много знаний, никто пока не объяснил, и значит, есть, чему изумиться и что назвать чудом.

Еще более это относится к углублению научных знаний. Эйнштейн привел пример упорядоченности мира, обнаруженной ньютоновской теорией гравитации. А эйнштейновская теория гравитации не просто расширила теоретическое описание на новые — неподдающиеся до того — явления, но и совершенно по-новому «упорядочила мир» на языке понятий кризисны пространства-времени. При этом ньютоновские понятия — полезные во многих практических случаях — потеряли свой фундаментальный статус. Более того, создав новую — релятивистскую — теорию гравитации, Эйнштейн уже через несколько месяцев осознал необходимость дальнейшего углубления — в квантовой теории гравитации. Хотя эта теория пока не создана, можно говорить о трех уровнях познания гравитационных явлений: первый оказался доступен науке XVII века, для второго понадобилось мощное развитие физики и математики в XIX веке, а для третьего уровня придется поработать в XXI веке.

Такого рода последовательное познание сложного объекта возможно не всегда. Представим себе пару транзисторных радиотелефонов, попавших в руки физиков XVII века. Никакого простого, пусть и не очень точного, понимания их устройства не могло быть до создания электродинамики и квантовой теории. Значит, познать Вселенную проще, чем радио-

телефон? Но почему Вселенная устроена столь гуманно по отношению к человеку, можно сказать, по-божески?

Подобный вопрос профессиональный атеист назовет бессмысленным — и будет прав со своей атеистической точки зрения. Однако, по словам Эйнштейна, «вся научная работа опирается на веру в упорядоченность и познаваемость мира, и это — чувство религиозное. Это — смиренное изумление порядком, который открывается нашему слабому разуму в доступной части реальности».

### **«Иллюзорный» путь к точному естествознанию**

Независимость открытий в естествознании от сверхъестественных откровений не означает, что между ними нет ничего общего. Те и другие происходят в человеческом сознании, нередко — в одном и том же. Профессиональный атеист на это скажет о различии между реальным и иллюзорным, а также о расщепленном сознании религиозного человека. Предоставив другим анализировать «расщепленные сознания» Ньютона, Максвелла, Менделя, Добжанского и других религиозных физиков и биологов, я, заостряя вопрос, подчеркну, что изобретение фундаментальной науки открыло *иллюзорный путь к точному знанию*.

Слово «иллюзия» обычно имеет негативный смысл и определяется в словаре как «принятие кажущегося за реальное» или как «существующее лишь в воображении». Однако в истории физики соотношение между «реальным» и «воображаемым» гораздо интереснее, чем кажется на первый взгляд.

Среди важнейших открытий Галилея — закон инерции: тело, на которое не действуют силы, продолжает свое движение вечно и неизменно. Никакого такого тела Галилей не видел — всякое реальное движущееся тело свою скорость меняет: в подлунном мире рано или поздно останавливается, а в надлунном мире астрономии меняет направление движения. Так что закон инерции возник лишь в

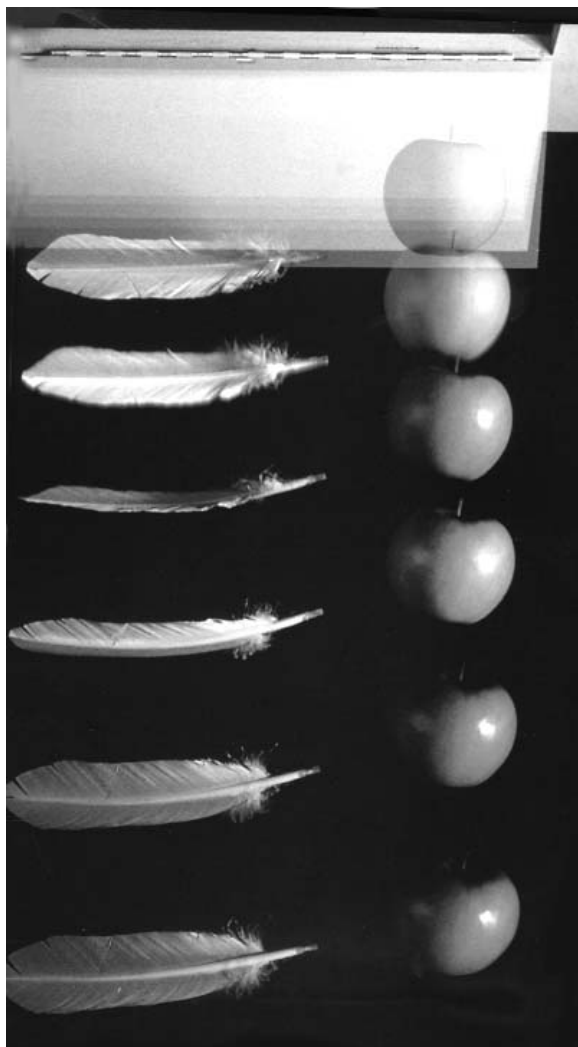
воображении Галилея. Также и другое его открытие — универсальность закона падения: в пустоте все тела падают по одному закону. Такого тоже Галилей реально не мог видеть — в XVI веке, как и сейчас, пушинка падает медленнее гирьки.

И все же именно эти иллюзорные, «существующие лишь в воображении» законы стали первыми успехами новой физики и привели к триумфу Ньютона, который, добавив еще несколько «иллюзорных» свойств реального мира, на этих воображаемых краеугольных камнях построил общую теорию движения — классическую механику. Теория эта блистательно оправдалась и в надлунных предсказаниях, и в подлунных инженерно-практических приложениях, в результате чего радикально изменилась роль науки в жизни общества.

Разумеется, некоторые из воображаемых, «иллюзорных» понятий науки не выдержали испытания временем и научным разумом, как, например, эфир, теплород, флогистон. Но и в развитии религии некоторые понятия отвергаются, не выдержав испытания временем и религиозным разумом.

Говорить о связях между наукой и религией более всего пристало тем, кто имеет личный опыт в обеих сферах жизни. Такими были Эйнштейн и Сахаров. Оба, традиционно религиозные в детстве, в возрасте около тринадцати лет ощутили свою детскую веру слишком тесной для разума и сочли себя неверующими. А в зрелом возрасте оба физика, умудренные наукой и жизнью, ощущали в себе религиозное чувство и осознавали родство этого чувства с религиозной историей человечества.

Сахаров не пытался оформить свое религиозное чувство в какую-то теологию, но «очень серьезно», по его словам, относился «к религиозным исканиям других людей». И сказал: «Религия, в отличие от церкви, мне представляется немножко бунтарской всегда. Да, это бунтарская какая-то такая динамическая закваска в человеческой психике».



Он не пояснил, какое бунтарство имел в виду. Но можно предположить, что физик-теоретик подразумевал бунтарскую смелость духа, необходимую, чтобы в зримых событиях человеческой жизни и истории разглядеть незримого Бога. Подобного рода смелость проявляет физик, предлагая новое теоретическое — «иллюзорное» — понимание наблюдаемых физических явлений. Прыжок от привычных — домашних, школьных — понятий классической физики к таким понятиям физики XX века, как волновая функция и искривленное пространство-время, потребовал бунтарской

смелости и оказался чрезвычайно плодотворным.

Принять эту параллель «и умом, и сердцем» легче религиозному физика, каким был аббат Жорж Леметр. Быть может, это объясняет его гораздо более спокойное, по сравнению с Эйнштейном, отношение к «чуду познаваемости мира». Ведь Леметр, можно сказать, профессионально знал гораздо большее чудо — способность человека к познанию самого Творца. А раз возможно такое, то познание мира, Им сотворенного, не более чудесно.

*Окончание следует.*

## Искусство и жизнь: порядок смыслов

*Илья Кабаков, Михаил Эпштейн.  
Каталог. — Вологда, 2010. — (Библиотека московского концептуализма Германа Титова. Малая серия).*

Ну, положим, не столько каталог, сколько диалог: настоящий, размером в три дня, разговор, который авторы-собеседники — философ и художник — вели между собою в нью-йоркском доме Ильи и Эмили Кабаковых. Эпштейн спрашивал, Кабаков — отвечал. На такие вопросы, которых, пожалуй, сам себе никогда бы и не задал.

Со всем наговоренным авторы поступили очень правильно.

Если обычно устное слово, отзвучав, исчезает (и реконструируй его потом на свой страх и риск! и вспоминай с неминуемыми искажениями!), то наши авторы свою беседу записали и издали для всеобщего обозрения. Потому что она — лишь по видимости об отношениях одного из них, художника Ильи Кабакова, с жизнью, с искусством и самим собой. На самом деле это — о биографических (уж не экзистенциальных ли?) А что, пожалуй, и этих тоже) универсалиях. По крайней мере, о том, что авторы находят возможным в качестве таковых выделить.

Благодаря таким строительным кирпичикам книга — еще и каталог: то есть выстроена по рубрикам, каждая из которых соответствует одной из универсалий. Эпштейн, «слушатель и подстрекатель», именует их «биограммами» — «единицами жизненного целого». По какому принципу выделяются такие единицы? Похоже, этим вопросом авторы задавались не слишком, вполне пойдя на поводу у обитаемой ими культуры, ее очевидностей и стереотипов. За «биограммы», по крайней мере на первый взгляд, принимается решительно всякая, достаточно общая тема, на которую оказывается возможным что-то сказать.

Ну, скажем, почему «Истеричность» — особая биограмма, а эмоциональность

вообще — нет? Почему «Еврейство» — биограмма, а национальность или этнос — нет? Почему «Культура и искусство», вещи совсем не синонимичные и даже разные по объему, срослись в одну биограмму? Почему «Дружба» есть, а «Любовь» — универсалии универсалий, казалось бы, — не видно? Ой не спрашивайте.

Хотя на самом деле предположение у меня есть. Это — темы, которые срослись или разделились, и обросли границами — во внутреннем чувстве авторов. Границы «биограммы» проходят в точности там, где останавливается — не беспокоясь далее — чувство озабоченного ими человека. Это частные универсалии, так сказать. Даже единичные.

В этом смысле значение — в контексте полной картины моделируемой жизни — приобретают и отсутствия, пустоты, «Лакуны» (есть в книге и такая биограмма, сращенная с «Асексуальностью»). Смысловую ячейку образует и то, чего нет.

Расположены кабаковские биограммы не по беспристрастному алфавиту, как можно было бы ожидать (а ожидать было бы очень даже можно: книга, в предисловии к ней, заявлена инициатором разговора, Михаилом Эпштейном, ни много ни мало как энциклопедия, хотя бы и «лирическая»). Авторы предложили рубрикам другой порядок: в соответствии с внутренней логикой самого разговора. Думается — в порядке их важности, их смысло- и жизнеобразующей силы для героя разговора, Ильи Кабакова.

К собственному изумлению, читатель — уже из перечня категорий в содержании — обнаружит, что художник, в ответ на вопросы философа, говорит здесь совсем не в первую очередь об искусстве. Хотя всю жизнь только им и занимается. Он говорит об искусстве как об одной из форм существования человека — всего лишь одной из возможных. О его внутренних стимулах и тайных пружинах. О симбиозе искусства с «вне-

художественной» жизнью. Недаром первые категории этого перечня — «Комплекс неполноценности» и «Этика». «Творческий процесс» как тема возникает не ранее середины разговора, сразу вслед за «Браком», оставив далеко перед собой «Правила жизни», «Судьбу» и даже «Внешность», — и лишь в качестве последней категории — перед самым «Заключением» — появляется адресат всех художественных усилий — «Зритель». И вообще, если посчитать, категории экзистенциальные — такие, как «Дом и Бездомность», «Пассивность», «Неудача», «Почему я появился на свет», — философские: «Пространство», «Космос», «Религия», — и даже эмоциональные: «Истеричность», «Скука, тоска и отчаяние», «Дружба» — уже по общему своему количеству заметно преобладают над теми, что относятся к искусству как таковому.

О чем все это говорит?

У авторов-собеседников есть на сей счет свои соображения, которые они (главным образом — Кабаков) высказы-

вают в том самом заключении. По Кабакову, искусство не так уж и самоценно и уж подавно не автономно, сколь бы — в отдельных своих исторических формах — на эту автономию ни претендовало. Оно — только «иллюстрация» смысла, неминуемо надхудожественного, «движение» к нему. «Иллюстрация» же, в свою очередь, — вещь куда более глубокая, чем принято думать. Вообще, она, оказывается — «более богатая сфера возможностей, чем кубик и квадратик» (то есть, читай, абстракция). Ибо, в отличие от изысков формализма, «иллюстрация касается фундаментальных основ не устройства мира, а смысла мира».

Поэтому-то — спешит добавить от себя субъективный читатель — разговор о жизни и об искусстве так естественно оказывается одним и тем же: это все — о попытках нащупать смысл, о формах и ступенях его нащупывания и воплощения. В конце концов, сама человеческая жизнь, независимо от того, художник ты или нет — только одна из бесчисленных иллюстраций смысла мира.



## БИБЛИО-ГЛОБУС

ВАШ ГЛАВНЫЙ КНИЖНЫЙ



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

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

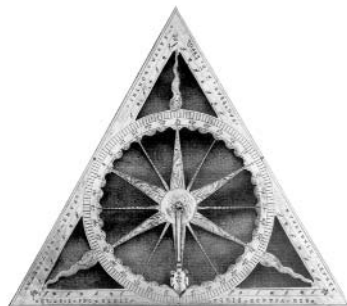
Ведущая — Н. И. Басовская

Часы работы: пн.-пт.: 9.00-22.00

Москва, ул. Мясницкая, д.6/3, стр.1: (495) 781-19-00

сб.-вс.: 10.00-21.00

[www.biblio-globus.ru](http://www.biblio-globus.ru)



## Календарь «З-С»: март

**485 лет** назад, 4 марта 1526 года, после покорения новгородцев великим князем московским Василием III Ивановичем, первым не по их избранию, как прежде, а по великокняжескому назначению, архиепископом поставлен Макарий, ставший спустя 18 лет митрополитом Московским и всея Руси. Макарий вошел в историю России как выдающийся церковный деятель, сыгравший важнейшую роль в укреплении и централизации Русской православной церкви и усилении в стране самодержавной власти. Провел в 1551 году упорядочивший церковные порядки знаменитый Стоглавый собор, составил огромный сборник «Великие Четьи Минеи» (канонические жития святых), «присоветовал Царю завести в Москве церковную типографию», в которой трудами Ивана Федорова в последний год жизни Макария (1564) была создана первая русская печатная книга «Апостол».

**1690 лет** назад, 7 марта 321 года, римский император Константин I Великий, восемью годами ранее впервые разрешивший свободное исповедание христианства, а в 337 году на смертном одре принявший крещение, провозгласил воскресенье днем отдыха. На этот день рынки должны были закрываться, а государственные учреждения — прекращать работу (за исключением операций по освобождению рабов). С другой стороны, никаких ограничений на земельные труды — а в них принимало участие подавляющее большинство населения — не налагалось.

**55 лет** назад, 8 марта 1956 года, в засекреченном подмосковном Обнинске начались стендовые испытания ядерной энергетической установки первой советской атомной подводной лодки, вступившей в строй спустя три года.

**235 лет** назад, 9 марта 1776 года, в Лондоне увидела свет книга Адама Смита «Исследования о природе и причинах богатства народов», своего рода «библия» экономического либерализма, труд, из которого Евгению Онегину, как, впрочем, и всей образованной Европе, стало понятно, «как государство богатеет и чем живет, и почему не нужно золота ему, когда простой продукт имеет».

**180 лет** назад, 10 марта 1831 года, указом короля Франции Луи-Филиппа для ведения колониальных войн был учрежден знаменитый французский Иностраннный легион.

**150 лет** назад, 17 марта 1861 года, в последний день Масленицы, в прощенное воскресенье, по всем российским церквям во время обедни зачитывался манифест Александра II об отмене крепостного права, подписанный императором 19 февраля по старому стилю, или 3 марта по стилю новому. День прошел спокойно, и новость не произвела особого впечатления в народе, слабо осознавшем ее эпохальное значение.

**130 лет** назад, 18 марта 1881 года, вступила в строй линия телефонной связи между Лондоном и Парижем.



**105 лет** назад, 19 марта 1906 года, на острове Березань близ Севастополя по утвержденному Николаем II приговору военно-полевого суда был расстрелян Петр Петрович Шмидт, лейтенант Черноморского флота, старший офицер крейсера «Очаков», в ноябре 1905 года во время Севастопольского восстания принявший на себя командование силами восставших моряков.

**10 лет** назад, 21 марта 2001 года, умер Борис Викторович Раушенбах, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии, академик (р.1915), специалист в области прикладной механики и теории автоматического управления, один из основоположников отечественной ракетно-космической науки и техники, сподвижник С.П. Королева, ученый энциклопедического кругозора, в годы войны как этнический немец — сначала лагерник, а затем «спецпереселенец».

**190 лет** назад, 23 марта 1821 года, на юге Франции, близ деревушки Бо-де-Прованс, недалеко от достопамятного Тараскона, геолог и минералог Пьер Бертье обнаружил никем ранее не описанную твердую красноватую породу глинообразного вида, которая позже по названию деревушки была названа бокситом и которая вот уже более 100 лет служит основным сырьем для промышленного производства металлического алюминия. Алюминий как химический элемент был открыт в 1807 году, но лишь спустя 47 лет химики нашли способ получать его в виде металла. Стоил тогда такой металл дороже золота, и на парижской Всемирной выставке 1855 года алюминиевый пруток экспонировался рядом с усыпанной бриллиантами короной.

**40 лет** назад, 23 марта 1971 года, в СССР был произведен тройной подземный ядерный взрыв на глубине около 127 метров.

**55 лет** назад, 26 марта 1956 года, на совещании в Москве ученых-физиков и научных руководителей социалистических стран было подписано соглашение об учреждении в подмосковной Дубне Объ-

единенного института ядерных исследований (ОИЯИ).

**280 лет** назад, 28 марта 1731 года, Указом императрицы Анны Иоанновны все земли помещиков были объявлены их наследственной собственностью.

**315 лет** назад, 29 марта 1696 года, великий английский физик и математик Исаак Ньютон, уже увенчанный славой гения науки, был назначен директором Лондонского монетного двора. Хотя эта должность издавна считалась sinecурой, ученый отнесся к ней со всей серьезностью, и только благодаря ему удалось в сжатые сроки перечеканить всю английскую монету. Эта колоссальная работа фактически спасла экономику страны, погружавшуюся в хаос из-за массовой порчи монет. В 1698 году с ньютоновским «монетным хозяйством» ознакомился посещавший Лондон Петр I, задумавший на манер англичан перечеканить пришедшую в негодное состояние русскую монету.

**140 лет** назад, 29 марта 1871 года, родился Алексей Евгеньевич Чичибабин, выдающийся химик-органик, один из создателей отечественной химической промышленности.

**155 лет** назад, 30 марта 1856 года, в Париже Россией, с одной стороны, и воевавшими против нее Англией, Францией, Турцией и Сардинией — с другой, был подписан мирный договор, зафиксировавший поражение России в Крымской войне 1853 — 1856 годов. Россия лишилась устья Дуная и части Бессарабии, Черное море было объявлено нейтральным, Россия и Турция лишились права иметь в Черном море военный флот и военно-морские арсеналы. По Парижскому миру, Россия также возвращала Турции захваченную у нее кавказскую крепость Карс — правда, в обмен на Севастополь.

*Календарь подготовил  
Борис Явелов.*

**Немецкая лиса Алиса...**

Лиса, живущая в лесу около небольшого городка Ферен в Рейнланд-Пфальце, украла у местных жителей около 250 предметов обуви, оставленных на террасах, у дверей домов или на лестницах. Причем объектами краж становились не только резиновые садовые тапочки, но и модельные туфли приличной стоимости. Вполне возможно, что лиса крала обувь для того, чтобы принести игрушки своим малышам.

Местные лесники случайно наткнулись на лисью нору, полную украденной обуви, и возвратили ее владельцам. После этого лиса сменила место жительства, но кражи обуви не прекратились. Власти посоветовали жителям не оставлять летом обувь на улице.

**...и британский кот Базилио**

В английском Портсвуде одна супружеская пара взяла из приюта достаточно пожилого кота по кличке Оскар (жаль, что не Базилио), который впоследствии был замечен в воровстве: кот крал носки, перчатки и прочие мелкие вещи, оставленные без присмотра. Все украденные предметы кот приносил своим новым хозяевам. Ежедневная добыча Оскара в среднем состояла из десяти вещей.

По словам хозяев, на момент посещения кошачьего приюта они не знали о преступных наклонностях хвостатого ворюшки. Супруги предполагают, что кот приносит в дом чужие

вещи из благодарности, в качестве подарков, но намереваются бороться с его дурными наклонностями, не желая отдавать животное обратно в приют.

**«Баян» от Microsoft**

Корпорация Microsoft предложила вместо использования виртуальных экранных клавиатур разрезать клавиши на обратной стороне планшетных компьютеров. Специалисты компании предлагают оснащать планшеты полноценной QWERTY-клавиатурой. При этом кнопки должны быть разделены на две группы и размещены по краям корпуса в три вертикальных ряда справа, и слева.



На лицевую панель планшета предлагается вынести кнопки Backspace, Enter, Tab, Shift, Control и Alt, а также пробел. На них пользователь должен будет нажимать большими пальцами. Все это позволит работать с планшетами стоя или на ходу. При пользовании такой клавиатурой волеяневолей придется осваивать набор знаков вслепую. Испытания показали, что после примерно часа тренировки скорость ввода текста на такой клавиатуре возрастает до 80 — 100 знаков в минуту.

**Карандаш из макулатуры**

Во многих офисах имеются устройства, называемые «шредер» и используемые для уничтожения бумаг конфиденциального содержания путем разрезания на множество тонких полосок. Казалось бы, такой «лапше» единственный путь стать полезным — отправиться в макулатуру. Однако тайваньские дизайнеры придумали новое применение отработанной офисной бумаге.

Созданное изобретателями устройство способно обеспечить всех сотрудников офиса карандашами. Для этого требуется загрузить разработанную машинку грифельными, клеем и отслужившими свое листами бумаги, после чего хитроумное устройство из бумаги формата А4 скрутит рубашки карандашей, промазывая их клеем и вставляя грифели. Для затачивания полученного карандаша достаточно вставить его в точилку, предусмотренную в машинке. Специальные индикаторы показывают, сколько осталось грифеля и клея в устройстве. Надо полагать, деятели «зеленого» движения одобряют появление такой машинки.



Рисунки  
А. Сарафанова

# В УПОР

*Два взгляда*



# В УПОР

Ничто так не усиливает – и не уточняет одновременно – жизни, как загнанность ее в узкие рамки. Самоограничение, даже жесткое, не противоречит и не противостоит жажде мира и жизни: оно – одна из ее форм, и, может быть – из самых сильных.

Стаффаж: Виктор Брель

Лишенная возможности вырваться, жизнь концентрируется на доступном ей небольшом участке. Густеет, твердеет, наливается силой – может быть, злой, может быть, даже убивающей в своем избытке. Отправляется вглубь себя изыскивать свои не замеченные прежде возможности и ресурсы, возвращается на поверхность со странным и неожиданным грузом.

Обузданная, жизнь становится именно тем, чем называл ее когда-то Ортега-и-Гассет: **выстрелом в упор.**



п р е д с т а в л я е т

Мультимедийный диск

## Открытие Вселенной

об изучении ближнего  
и дальнего космоса

на диске вы найдете:

лучшие статьи из архива журнала

изображения планет, звезд,  
туманностей и галактик

видеорассказы об инструментальном  
изучении Вселенной

документальный фильм  
«Весь космос «Энергии»

АНО «Редакция журнала «Знание - сила», г. Москва.

Получатель..... ИНН 7705224605, КПП 770501001, ОКАТО 45286560000,  
р/с 40703810738250123050, к/с 30101810400000000225

Банк..... Московский банк Сбербанка России ОАО, Люблинское ОСБ 7977, г. Москва  
БИК 044525225

Назначение  
платежа..... Приобретение мультимедийного диска

Сумма ..... 450 руб. (включая почтовые расходы)

Четко укажите на квитанции свой адрес, включая почтовый индекс



на в т и к а  
XXI века:  
прогнозы  
и ожидания

Читайте об этом в следующем номере!