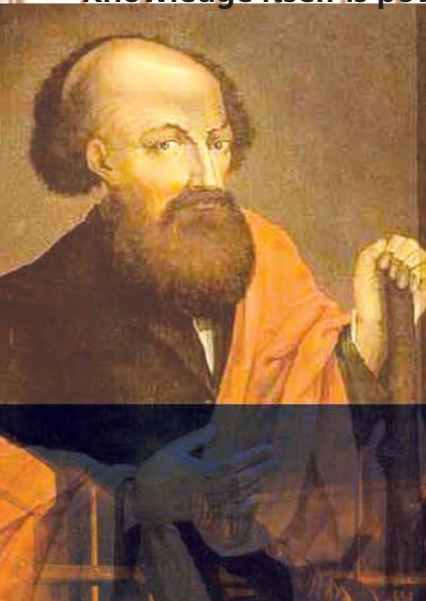


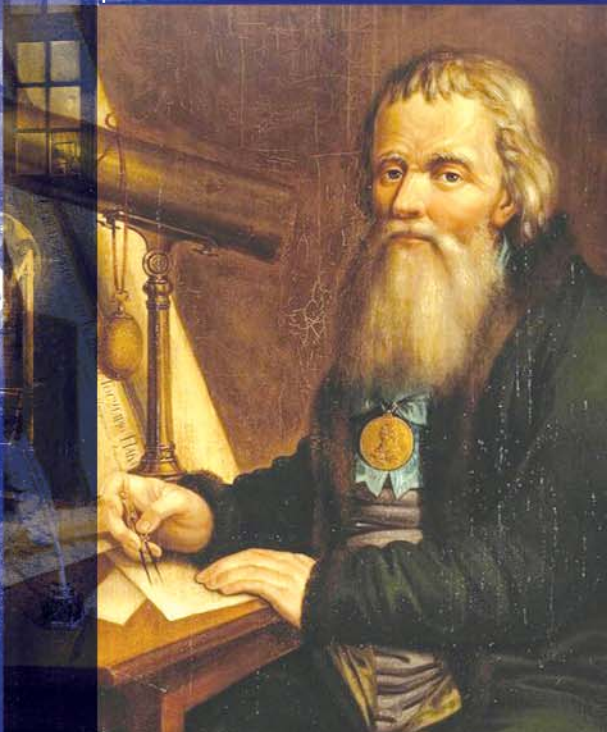
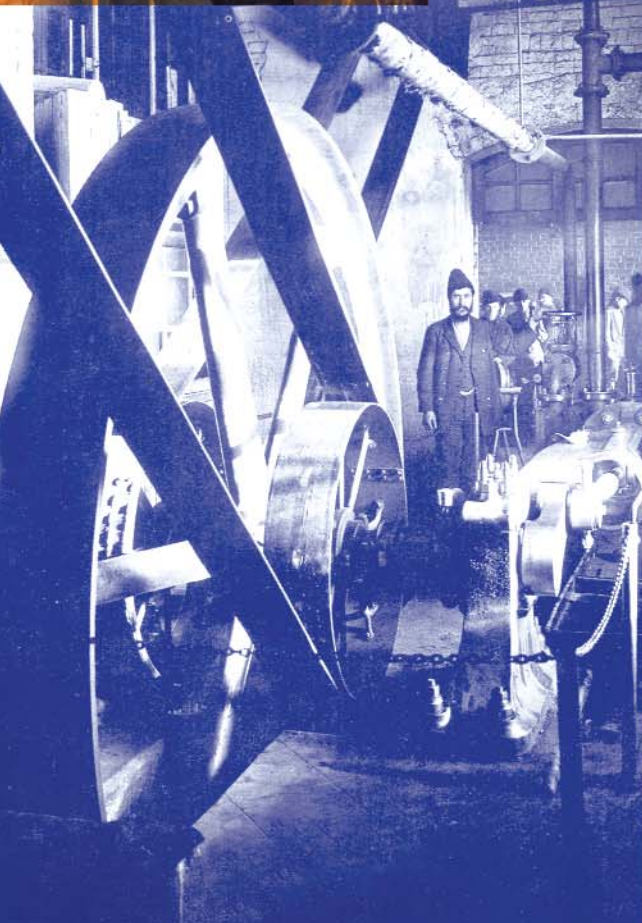
# ЗНАНИЕ-СИЛА

«Knowledge itself is power» (F. Bacon)

10/2013



Деловые  
люди:  
российский  
вариант





*А если бы Нобелевские премии присуждали по географии? Какие исследования заслуживали бы столь высокой награды?*

Стр. **4**

*Ровно 40 лет назад Конраду Лоренцу и Нико Тинбергену была присуждена Нобелевская премия за создание этологии. А что происходило в науках о поведении животных после этого?*

Стр. **16**



*Почему норманны не колонизировали Северную Америку? И как это связано с переменами климата? Возможный ответ в статье «Загадка Гренландии».*

Стр. **55**

*Что скрывалось за строчками одной служебной записки, рассекреченной почти через 30 лет? О попытке разобраться в истории документа военного времени – в статье «Глядя из Лондона»*

Стр. **107**



Ежемесячный научно-популярный  
и научно-художественный журнал

№10 (1036)  
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  
А. Волков  
Б. Жуков  
А. Леонович  
И. Прусс

Заведующая редакцией  
Н. Шатина

Художественный редактор  
Л. Розанова

Корректор  
И. Раскин

Компьютерная верстка  
Л. Розанова

Интернет- и мультимедиа проекты  
Н. Алексеева

Оформление  
Т. Иваншина

Подписано к печати 07.09.2013. 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 5800 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 «Первая Образцовая типография».  
Филиал «Чеховский Печатный Двор»  
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.

## **«ЗНАНИЕ - СИЛА»**

Журнал, который умные люди читают  
уже 88-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.**

В течение 2013 года выпуск  
издания осуществляется  
при финансовой поддержке  
Федерального агентства по печати  
и массовым коммуникациям.

Школы Новороссийска,  
Анапы и Геленджика получают  
журнал благодаря финансовой  
поддержке Новоросцемента  
Сельские школы Белгородской  
области получают журнал благодаря  
финансовой поддержке  
фонда «Поколение»

**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://pressa.ru>

Возможна подписка через терминалы QIWI

Продажа электронной версии: [ozon.ru](http://ozon.ru)

# 10/2013 В НОМЕРЕ

## 4 ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ

*А. Волков*  
Географы в мечтах  
о «Нобелевке»

## 12 НОВОСТИ НАУКИ

## 14 В ФОКУСЕ ОТКРЫТИЙ

*М. Вартбург*  
«В далеком созвездии  
Тау Кита...»

## 16 ГЛАВНАЯ ТЕМА Поведение: новые времена

## 19 Совершенство означает завершенность

## 23 Гены строят планы, или Экономика поведения

## 32 Побег из ящика Скиннера или Познание познания

## 39 Этология после этологии

## 44 ВО ВСЕМ МИРЕ

## 45 СРЕДНИЙ КЛАСС В ИСТОРИИ

*С. Князева*  
Тернистый путь  
делового человека  
в России

## 54 РАЗМЫШЛЕНИЯ К ИНФОРМАЦИИ

*Б. Жуков*  
Молекулярное право

## 55 ЭКСПЕДИЦИЯ В АРКТИКУ

*К. Россошанский*  
Загадка Гренландии

## 64 ЧЕЛОВЕК И КОМПЬЮТЕР

## 66 ПРОБЛЕМЫ ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ

*Р. Нудельман*  
Тайны  
ледниковой эпохи

## 70 МАЛЕНЬКИЕ ТРАГЕДИИ ВЕЛИКИХ ПОТРЯСЕНИЙ

*Е. Сьянова*  
Сорняк «Светлана»

## 71 ВЛАСТЬ И ИСТОРИЯ

*И. Курукин*  
«Восточного пути врата  
отворить»:  
Каспийский поход  
Петра I

## 78 «ЛИСА» В ГОСТЯХ У СКЕПТИКА

Смертность  
подростков  
в гектопаскалях

## 80 КОСМОС: РАЗГОВОРЫ С ПРОДОЛЖЕНИЕМ

*В. Смолицкий*  
Черные дыры-2012

# 10/2013 В НОМЕРЕ

- 83 ЗАБЫТЫЕ ГОРОДА**  
*А. Голяндин*  
**Тель-Брак**  
В последнее десятилетие стремительно развивалась археология Сирии – страны, чрезвычайно богатой памятниками эпохи неолита и бронзового века. В этой рубрике мы уже рассказывали о недавних открытиях, сделанных в Хамукаре и Катне. Сегодня разговор пойдет о Тель-Браке, который по праву может называться одним из древнейших городов планеты.
- 90 ВГЛУБЬ ИСТОРИИ**  
*М. Георгиади*  
**Сквозь могильный свод в таинственный мир кельтов**
- 94 БУДЬТЕ ЗДОРОВЫ!**
- 96 РАЗМЫШЛЕНИЯ У КНИЖНОЙ ПОЛКИ**  
*Д. Бавильский*  
**Рассудочная пропасть**
- 100 КТО БЫ МОГ ПОДУМАТЬ?**  
*А. Зайцев*  
**Есть ли жизнь на дне Марианской впадины?**
- 102 ГЕРОИ СВОЕГО ВРЕМЕНИ**  
*В. Елисеев*  
**Из древнего рода Стаховичей**
- 105 ПСИХО(ПАТО)ЛОГИЯ ОБЫДЕННОЙ ЖИЗНИ**  
*С. Тарасова*  
**«Учительница первая моя»**
- 107 ИСТОРИЯ В ДОКУМЕНТАХ**  
*В. Мальков*  
**Глядя из Лондона**
- 113 КАК МАЛО МЫ О НИХ ЗНАЕМ**
- 115 РАССКАЗЫ О ЖИВОТНЫХ И НЕ ТОЛЬКО О НИХ**  
*А. Волков*  
**На ветвях орнитологического древа**
- 122 ЗООПАРК НА ПОЛКЕ**  
*Ю. Угольников*  
**Зоосенсации, или Как не надо писать книги о животных**
- 124 AD MEMORIAM**  
*Е. Пчелов*  
**Последний путь Зигфрида**
- 126 КАЛЕНДАРЬ «З-С»: ОКТЯБРЬ**
- 128 МОЗАИКА**

*Александр Волков*

# Географы В Мечтах о «Нобелевке»

Октябрь. Время делить нобелевские премии. Физики и химики, биологи, политики и писатели пожинают плоды трудов. Все отсвечивает им золотым блеском: невидимые миру элементарные частицы и звезды далеких миров, экономические трактаты и политические диктаты, таинственные структуры клеток и причудливые скопления молекул. В этом пересчете побед лишними оказались даже не математики, обделенные славой по причине давнишнего анекдотического раздора, — они назначают себе соб-

ственную награду, премию Филдса. Полностью потерянными на этом празднике науки пребывают, пожалуй, одни географы, специалисты по наукам о Земле, а именно: геоморфологи, климатологи, океанологи, гидрологи, гляциологи и так далее.

Неужели на нашей планете не осталось белых пятен? На ее карте, пожалуй, да. Все континенты расчерчены жилками рек, раскрашены в зеленые пятна низменностей и коричневые — горных систем, переливчатые тона синевы плещутся в границах морей.

Но как же плохо при этом мы знаем саму Землю! Сколько великих тайн она еще хранит!

Не так давно редакторы электронной версии журнала Spiegel провели опрос среди нескольких сотен ученых из США, Германии, Великобритании, Дании, Финляндии, Норвегии, Австрии, Швеции и Швейцарии, задавшись целью определить основные проблемы современных наук о Земле. Насколько важны эти вопросы для всего человечества? Удастся ли их разрешить в ближайшем будущем? Заслуживают ли ученые, пытающиеся найти их разгадку, такого же всемирного признания, какого удостоиваются нобелевские лауреаты?

Так был составлен перечень великих загадок Земли. Вглядимся в этот список, а затем попробуем вкратце обсудить его.

1. Можно ли предсказать землетрясения? (20,6% ответивших выделили этот вопрос)

2. Какие процессы определяют климат нашей планеты? (19,8%)

3. Как возникла жизнь на Земле? (10,4%)

4. Какие процессы протекают в недрах Земли? (9,4%)

5. Каковы перспективы альтернативной энергетики? (7,3%)

6. Как предсказать извержение вулкана? (6,2%)

7. Как объяснить нерешенные загадки глобальной тектоники плит? (5,2%)

8. Как выглядела Земля в ранний период своей истории? (3,6%)

(В этом опросе была упомянута еще 31 тема, но все они собрали менее трех процентов голосов ответивших.)

На страницах нашего журнала мы регулярно говорим об этих проблемах. Ниже будут упомянуты лишь некоторые крупные публикации последних лет, благо электронные архивы, издаваемые нашей редакцией, позволяют в любой момент ознакомиться с этими статьями. Например, несколько раз за последние годы главные темы номеров были посвящены климату планеты (см. «Метаморфозы теплостудности», 2/10, «Климат творит историю», 6/07, «История творит климат», 7/07, «Каким бу-

дет послезавтра?», 3/06, а также главную тему следующего номера). Вопросы альтернативной энергетики часто обсуждались в «Заметках обозревателя» (см. «3-С», 9/12, 8–9/10, 11–12/09), а также стали главной темой июльского номера за 2011 год («Энергетика: так есть ли альтернативы?»).

Поговорим подробнее об отдельных проблемах планеты Земля, которые вызывают огромный научный интерес и решение которых заслуживает присуждения такой крупной международной награды, как Нобелевская премия.

Еще в античные времена люди пытались понять, что порождает землетрясения и извержения вулканов. Чаще всего эти события приписывали гневу богов: провидеть его нельзя, и нет от него спасения. Минуло более двух тысяч лет, но и сегодня мы не располагаем ни надежными методами прогнозирования ударов подземной стихии, ни тем более средствами защиты от них. А она все так же грозна!

Ежегодно сейсмологи регистрируют около полутора тысяч землетрясений магнитудой, равной 5 и выше. Ежегодно в среднем около 10 тысяч человек гибнет от последствий землетрясений – больше, чем от любой другой стихии. На фоне этого усредненного показателя еще страшнее выглядят отдельные события: землетрясения в Сычуани (12 мая 2008 года; 69 тысяч погибших), в Кашмире (8 октября 2005 года; 84 тысячи погибших), в иранском Баме (26 декабря 2003 года; 35 тысяч погибших). А почти четверть миллиона жертв цунами в декабре 2004 года! Ведь и тогда все началось с мощного подземного толчка. А более 222 тысяч погибших и около трех миллионов человек, оставшихся без крова, в результате землетрясения на Гаити в январе 2010 года!

А самое дорогое в истории землетрясение! Им стала катастрофа в Фукусиме 11 марта 2011 года. Ущерб от этого землетрясения магнитудой, равной 9, оцените с последовавшим за ним цунами оно унесло жизни 19 300 человек. Около 450 тысяч японцев лишились крова.



После землетрясения  
в Фукусиме

И ведь в сейсмически опасных районах планеты лежат крупнейшие города мира с многомиллионным населением: Токио, Лос-Анджелес, Стамбул, Сантьяго. Рано или поздно стихия проснется и здесь. Так, в июне этого года журнал Nature сообщил, что нарастает опасность землетрясения в Стамбуле. Его возможный очаг лежит всего в 15–20 километрах от исторической части бывшей столицы Византийской империи (см. также статью «Однажды в Стамбуле?», «З-С», 7/09). В особенно угрожающем положении – города-«миллионеры» стран третьего мира, где привыкли строить наспех, не заботясь о сейсмоустойчивости зданий. В Дели и Мумбаи, Маниле и Джакарте, Исламабаде и Карачи, Мехико и Боготе, Кито и Лиме – всюду можно ожидать большого числа жертв.

Неужели мы не научимся предсказывать пробуждение подземной стихии? Это же одна из насущных задач всей современной науки! Пока сейсмологи могут говорить лишь, с какой вероятностью тому или иному региону в ближайшие десятилетия грозит крупное землетрясение. Для Лос-Анджелеса, например, она равна 99,7% в период с 2010 по 2040 год. Но предупредить о грозящем завтра бедствии ученые не могут. В цикле ста-

тей, опубликованном в нашем журнале в 2009 году, подробно анализировались различные методы прогнозирования землетрясений, ни на один из которых, впрочем, нельзя полагаться.

•Извержения вулканов – одно из самых завораживающих явлений природы. Но за этой красотой таится смертельная опасность. Это картинное зрелище, которым хорошо любоваться на фотографиях, несет разрушение, гибель всему живому, оказавшемуся на пути огненного потока. В далеком прошлом люди старались умиловить богов, разверзающих горы, жертвенными дарами. В наши дни предупредить беду и вовремя эвакуировать людей из опасной зоны пытаются с помощью новейших технологий. Но вулканы неохотно расстанутся со своими секретами; они так же непредсказуемы, как и столетия назад.

Ученые давно пытаются понять, как поведет себя тот или иной вулкан, расpiraемый лавой, но всякий раз он ведет себя неожиданно. Научимся ли мы замечать изменения, которые происходят с вулканом перед извержением, и по ним предсказывать точный срок катастрофы?

Люди спят часами, вулканы – тысячами. За долгие века поселившиеся в окрестности вулкана привыкают к соседству с безобидной горой. Тем ужаснее бывает их прозрение, тем страшнее – пробуждение горы. Время жизни, отведенное челове-



ку, — каких-то 70–80 лет — столь малый срок, что мы не в силах оценить все коварство вулканов, всю опасность, исходящую от них.

Так, на Филиппинах вулкан Пинатубо спал шестьсот лет. Опустошительные извержения мексиканского вулкана Попокатепетль наблюдались около 5000 лет назад, а также около 1800 и 1200 лет назад.

«Огнедышащие горы» приносят людям немало бедствий, но их окрестности становятся все многолюднее. Так, вблизи Попокатепетля, в радиусе 35 километров от него, живет около миллиона человек, а всего в 60 километрах от него располагается Мехико — столица страны. Там проживает более 20 миллионов человек. Трудно представить себе, какие последствия будет иметь извержение этого вулкана для жителей Мехико, к каким жертвам оно приведет.



Геологи полагают, что в скором времени состоится грандиозное извержение мексиканского вулкана. Точнее говоря, «в ближайшие 150 лет». Не правда ли, несколько расплывчатая дата? Беда может нагрянуть завтра, может — в следующем веке. Точные прогнозы сейчас очень нужны, но пока наши технологии таковы, что ошибка весьма вероятна.

Еще и в наши дни пристальное наблюдение за вулканом остается, пожалуй, самым распространенным способом предсказать катастрофу. Обычно специалисты вживую осматривают кратеры активных вулканов, чтобы убедиться, скоро ли произойдет извержение. Известно, что, когда магма поднимается к кратеру, на склонах вулкана появляются многочисленные трещины или глубокие складки. Порой они протягиваются на сотни метров. Затем в течение нескольких часов или суток земля вспучивается или, наоборот, проседает. Вулкан слегка разбухает или вваливается. Разработаны способы, позволяющие определить угол наклона вулкана. Если он меняется, быть беде. Высокоточные GPS-приемники позволяют проследить за мельчайшими — до нескольких миллиметров — смещениями почвы в зоне кратера. Поэтому мы можем вовремя заметить, что в магматическом очаге начались какие-то активные процессы и лава может излиться наружу.

Кроме того, перед извержением вулкана обычно регистрируют нарастание сейсмической активности. Это обусловлено тем, что магма и вулканические газы вынуждены пробиваться наверх через узкие трещины в грунте. При этом поток магмы оказывает огромное давление на окружающие пласты пород.

По изменениям концентрации диоксида серы и углекислого газа также можно судить о процессах, происходящих в магматическом очаге. Перед извержением нарастает температура вулканических газов. Подобные измерения можно проводить со спутников, используя инфракрасные камеры.

Итак, методов прогнозирования много. Какой из них лучше выбрать? Этот выбор жизненно важен для множества жителей Земли. Ведь в окрест-

ности действующих вулканов постоянно проживает около полумиллиарда человек — почти 10% всего населения нашей планеты.

•Извержения вулканов и землетрясения несут смерть всему живому. Но как зародилась жизнь на Земле?

Вопрос происхождения жизни — одна из главных проблем современной науки. Была ли она принесена на Землю из космоса или возникла на нашей планете? Пока ученым остается лишь гадать и строить гипотезы в попытках понять, каким образом мертвая органическая материя превратилась в первые примитивные формы жизни. Так где же это произошло? Где четыре миллиарда лет назад включился механизм дарвиновской эволюции? На дне океана или под землей? В тепле или на холоде? Наш журнал подробно обсуждал эти вопросы в сентябре 2009 года (см. главную тему номера «Неисповедимые пути жизни», а также предварявшую ее публикацию в № 8/09).

«Жизнь зародилась в толще льда?» — так полемично называлась одна из тех статей. Эта идея снова и снова выносится на научное обсуждение. Вот еще одна гипотеза, автор которой является ее приверженцем.

Геофизик из Стэнфордского университета Норман Слип предположил, что Земля впервые покрылась льдами еще около 4 миллиардов лет назад, то есть вскоре после своего возникновения. По гипотезе Слипа, это могло быть вызвано тем, что содержание парниковых газов в атмосфере Земли катастрофически понизилось после падения очень крупных метеоритов — именно тогда началась «великая космическая бомбардировка». До этого на большей части планеты царила адская жара, а потому именно среди льдов, вероятнее всего, зародилась жизнь. Ведь произошло это почти одновременно с их появлением.

Так на холоде или в тепле? В конце 1970-х годов были открыты «черные курильщики» — эти расположенные на дне океанов «оазисы жизни». Их открытие стало полной неожиданностью. Как выяснилось, черные курильщики

очень широко распространены. Обычно они встречаются большими группами — как гейзеры. В последние два десятилетия ученые обнаружили в разных районах Мирового океана сотни полей, где высятся многочисленные черные курильщики. Но, как предполагается, 99% их пока еще не открыты.

Биологи отмечают, что условия, царящие в окрестности этих подводных гейзеров, напоминают те условия, что сложились на нашей планете около 4 миллиардов лет назад. В то время Земля казалась планетой, менее всего приспособленной для жизни. Под мрачным небосводом, затянутым пеленой испарений, простирался бескрайний океан. На нашу планету с пугающей частотой обрушивались метеориты, а космическое излучение, проникавшее к ее поверхности, было губительно для любых живых организмов, которые могли здесь возникнуть. Единственным уголком на Земле, где сложились нормальные условия для развития жизни, было в то время дно океана.

Так, может быть, жизнь зародилась именно в окрестности черных курильщиков? И древнейшие организмы, появившиеся на Земле, напоминали те самые бактерии и археобактерии, что и сегодня можно встретить в глубине океана — близ подводных гейзеров?

Некоторые ученые, выискивая корни жизни на дне океана, полагают, впрочем, что первые одноклеточные организмы возникли не в окрестности черных курильщиков, а в зонах субдукции, где старая океаническая кора погружается вглубь Земли. Ведь во время процессов, протекающих там, высвобождается водород, а это — прямо-таки лакомство для подобных микроорганизмов. Так что жизнь на Земле могла зародиться именно там, где литосферные плиты поддвигаются одна под другую. Или же это произошло... Что вообще мы знаем о том, как выглядела Земля в ранний период своей истории?

•Возьмем лишь один небольшой фрагмент этой истории. Поздний протерозой. Тогда — примерно 750—580 миллионов лет назад, — оледенение охватило большую часть

планеты, причем, как полагают ученые, в эту эпоху было, по меньшей мере, два периода продолжительностью от 5 до 10 миллионов лет, когда вся Земля превращалась в «снежный ком» — покрывалась льдами. Даже океаны были скованы километровой толщей льда. Лишь тепло, притекавшее из недр Земли, спасало их от полного промерзания.

Эту гипотезу предложил в 1992 году американский геолог Джозеф Киршвинк. Вскоре она получила популярность, хотя еще и теперь оспаривается учеными. Между тем, в 2010 году журнал Science сообщил, что геологи из Принстонского университета установили, что 716,5 миллионов лет назад ледники достигли экватора. Так еще раз подтвердилась правота этой странной гипотезы.

Что же вызвало такое мощное оледенение? Предположительно, главной причиной было то, что существовавший перед тем суперконтинент — Родиния — разломился на отдельные части. Теперь осадки выпадали во всех уголках суши. Прежде же центральная область Родинии представляла собой обширную пустыню, где почти никогда не шли дожди и не выпадал снег. Дождевая вода содержит углекислый газ. Проникая в почву, этот парниковый газ вступает в реакцию с содержащимися здесь веществами и таким образом связывается, извлекается из атмосферы. По этой причине в эпоху позднего протерозоя содержание углекислого газа в атмосфере уменьшалось, а потому понижалась и средняя температура на Земле. В конце концов, вся ее поверхность постепенно покрывалась льдами. Такова в общих чертах эта гипотеза.

Однако ее противники обращают внимание на то, что она основана на очень небольшом числе фактов. Результаты палеомагнитных исследований пород, относящихся к эпохе протерозоя, крайне ненадежны. Точно так же нельзя уверенно реконструировать, где располагались континенты в интересующую нас эпоху. Многие указывают на то, что в конце протерозоя наблюдались периоды оледене-

ния, но на основании этого нельзя делать вывод о том, что вся Земля на миллионы лет покрывалась льдами.

Кроме того, полное оледенение планеты, продолжавшееся миллионы лет, привело бы к вымиранию всех организмов, вырабатывающих кислород путем фотосинтеза. На Земле сохранились бы только организмы, в основе жизнедеятельности которых лежат совсем другие формы обмена веществ. Конечно, подобные организмы существовали на Земле и в те времена, есть они и теперь, например, археобактерии и серобактерии. Однако, по мнению ученых, невозможно представить себе, что могло побудить их после таяния ледников отказаться от привычного способа питания и перейти к фотосинтезу.

Так, может быть, Океан тогда не полностью был скован льдами? Так, в том же 2010 году журнал Geology сообщил, что в Австралии, в районе хребта Флиндерс, были обнаружены образцы пород, которые свидетельствуют, что, по крайней мере, некоторые участки Океана были свободны ото льда. Речь идет о структурах, которые возникают, когда в открытом море поднимаются штормовые волны. Те выхватывают с морского дна камни и песок, увлекая их за собой, а потом, перенеся свою добычу куда-либо в другое место, оставляют ее, и она оседает на дне, где-нибудь у побережья. Там, среди обычных осадочных отложений, неожиданно обнаруживаются посторонние включения, попавшие сюда издалека. Очевидно, и в период «полного оледенения» сохранялись гигантские «полюнья», по которым перекатывались волны. Вероятно, именно благодаря подобным оазисам, где имелась жидкая вода и куда проникал солнечный свет, на планете все-таки уцелели древнейшие организмы, населявшие ее. (Эта тема далее развивается в статье «Тайны ледниковой эпохи»).

Вскоре по окончании криогения (850–635 миллионов лет назад) — так называется этот период глобального оледенения — произошел «кембрийский взрыв»: на Земле появились самые

разные виды многоклеточных животных. Но все-таки что происходило тогда, в позднем протерозое? Авторы каких гипотез правы и могли бы – пусть и в сослагательном наклонении – претендовать на Нобелевскую премию?

А что говорить об очень отдаленных эпохах? Что вообще мы знаем о них?

Уже упомянутая нами субдукция – одно из центральных понятий глобальной тектоники плит, окончательно утвердившейся в науке около полувека назад. С появлением этой теории взгляд на эволюцию нашей планеты решительно изменился. Недаром ее ставят в один ряд с учением Дарвина и теорией относительности Эйнштейна. Но так ли она совершенна? В последние годы ставший уже классическим взгляд на движение литосферных плит постепенно меняется по мере того, как мы узнаем все новые факты. Теперь тектоника плит, чем больше мы ее изучаем, представляется нам неким саморегулирующимся меха-

низмом, в работе которого участвуют все системы, составляющие планету.

Известно, например, что горы оказывают очень большое влияние на климат Земли. Но теперь становится ясно, что и климат влияет на тектонические процессы, протекающие в ее недрах. Пример тому – Анды, горная система, возникшая там, где океаническая плита Наска погружается под Южно-Американскую плиту. В южной части Анд климат влажный, что способствует развитию эрозионных процессов. Поэтому в Тихий океан попадает большое количество осадочных отложений. Они смягчают соударение плит. В северной и центральной части Анд климат сухой. Здесь почти не образуется осадочных отложений, а потому океаническая плита буквально соскребает край континента, все выше выдавливая расположенную вдоль побережья горную систему Анд. Дождевые тучи все реже перебираются через эту стену, вознесшуюся у них на пути. Как следствие, на западных склонах Анд все реже идут дожди, что лишь ослабляет эрозионные процессы.

*Анды – вид из космоса с Международной космической станции*



Ученые продолжают спорить и о том, по какой причине движутся литосферные плиты. Здесь много неясного, как и во времена Альфреда Вегенера, основоположника глобальной тектоники. Большинство придерживается мнения о том, что главной движущей силой являются медленные конвективные течения, которые возникают благодаря переносу тепла между расплавленным ядром Земли и ее мантией. Однако это плохо согласуется с наблюдаемой нами картиной тектонических движений.

Сторонники другой теории исходят из того, что в недрах планеты имеются два центра конвекции. Главный лежит под Африкой. Другой центр конвекции расположен на противоположной стороне земного шара — под Тихоокеанской плитой, которая в перспективе будет лишь уменьшаться в размерах. Возможно, когда-нибудь все нынешние материки сойдутся на территории, занимаемой Тихим океаном, и, как это уже было в истории Земли, образуют суперконтинент, чтобы потом, со временем, когда он разломится на отдельные части, пуститься в обратном направлении. Начнется очередной цикл движения континентов.

Кстати, весьма вероятно, что тектонические процессы влияют на смену магнитных полюсов. Прояснить это могут дальнейшие палеомагнитные исследования. В любом случае, ученые обнаруживают все больше фактов, которые свидетельствуют о том, что между движением литосферных плит на поверхности Земли и «динамо-машиной», создающей магнитное поле Земли и расположенной в самом центре планеты, есть определенная связь.

Так, недавно французские исследователи во главе с Франсуа Петрели обратили внимание на положение континентов относительно экватора. Оказалось, чем больше континентов лежит в одном из полушарий Земли, тем чаще ее магнитное поле меняет свое направление. Если же, наоборот, континенты располагаются симметрично относительно экватора, то на

протяжении многих миллионов лет магнитное поле остается стабильным. Чем объяснить этот феномен? Может быть, положение континентов влияет на конвективные потоки во внешней части земного ядра? Или имеется какая-то другая причина?

В любом случае, идея Вегенера, столетний юбилей которой наука отметила в прошлом году, положила начало грандиозной революции в наших воззрениях на природу Земли. Эта революция не окончилась, она продолжается в тиши научных кабинетов, за экранами компьютеров и в экспедициях, проводимых в «горячих точках планеты» — там, где сталкиваются друг с другом не люди, а глыбы, материки.

Увы, если быть реалистом, то о Нобелевской премии по географии останется только мечтать. В ответ на обращение Spiegel online руководители Нобелевского фонда заявили, что никаких дополнительных премий присуждаться не будет. В первый и последний раз их перечень был расширен в 1969 году, когда список номинантов пополнили экономисты.

В таком случае назрела необходимость в какой-то другой главной международной премии по географии, наподобие премии Филдса, которой обзавелись математики! Ее отсутствие сдерживает развитие наук о Земле. А ведь исследования, проводимые учеными, представляющими эти науки, становятся все актуальнее, приобретают глобальное значение ввиду изменений климата, ввиду все заметнее ощущаемой нехватки важнейших ресурсов, в том числе питьевой воды, ввиду потребности в альтернативных источниках энергии, ввиду экологических проблем, с которыми нам все труднее справляться, и природных катастроф, которые мы так и не научились прогнозировать.

У Земли еще много загадок. Так когда же удастся найти ответы на них? Об этом можно только мечтать. Эпоха великих географических открытий еще впереди! Открытий, которые достойны самых высоких наград!

**Физики запутали фотоны из настоящего и прошлого**

Физики из Еврейского университета в Иерусалиме смогли получить квантово запутанную пару из двух фотонов при том, что одного из фотонов к моменту запутывания уже не существовало. То есть ученые на практике доказали, что возможно создать такую пару фотонов, которые способны иметь квантовую связь, не зависящую от времени и пространства. Иными словами, две частицы могут быть прочно связаны, не только находясь сколь угодно далеко друг от друга, но даже не существуя одновременно.

Стоит напомнить, что под квантовой запутанностью подразумевается явление, при котором состояния частиц оказываются взаимосвязанными вне зависимости от расстояния, разделяющего эти частицы. Ученым известно множество способов запутать частицы. Простейшим примером возникновения пары запутанных фотонов является случай, когда они испущены одним источником в результате некоторого физического процесса. В качестве примера можно упомянуть эффект появления двух квантов света при поглощении другого кванта особым кристаллом, известный как спонтанное параметрическое рассеяние.

Авторы нового исследования оттолкнулись от прежних исследований, в которых два фотона запутали не напрямую, а косвенным образом. Помимо непосредственного воздействия на фотоны 1 и 2 можно сначала запутать между собой пару 1 и 3, а также пару 2 и 4, после чего направить частицы 3 и 4 на детектор, определяющий их состояние. Такая операция давно известна, доказано то, что она приводит к запутыванию фотонов 1 и 2, но израильские физики внесли в нее радикальное изменение. Сначала они создали пару фотонов 1 и 2. Затем измерялась поляризация фотона 1, который при этом прекращал свое существование и только потом создавалась пара фотонов 3 и 4. Фотоны 2 и 3 (уцелевший представитель первой пары и один из представителей пары, создан-

ной во вторую очередь) попадали в детектор, и далее срабатывал тот же механизм, что в опыте с двумя целыми парами. Фотон 4 запутывался с фотоном 1, хотя того уже и не существовало.

Для определения того, что фотон 4 с чем-то запутан, ученые измеряли поляризацию обеих частиц (у первого фотона это происходило в момент его поглощения) и потому имели полную информацию об их состоянии. Как именно интерпретировать подобное запутывание с несуществующей частицей, пока что не ясно и самим авторам исследования.

Открытие нового эффекта должно представлять интерес не только для физиков-теоретиков. Он может быть с успехом использован в квантовых компьютерах и устройствах, использующих в своей работе принцип квантового запутывания.

*Статья вышла в журнале  
Physical Review Letters*

**Создан графеновый лазер**

Международная группа физиков из Великобритании, Греции и Японии нашла новое применение графену: на его основе удалось создать инфракрасный импульсный лазер. Ученые использовали квантовые свойства графена, который отличается отсутствием запрещенной зоны: то есть его электроны могут находиться в состоянии с любым уровнем энергии, в отличие от изоляторов или полупроводников, у которых есть некоторая минимальная дистанция между основным и следующим за ним по энергии состоянием. Благодаря отсутствию запрещенной зоны графен может поглощать кванты с не очень большой энергией и за счет этого временно блокировать излучение инфракрасного лазера.

При воздействии на графен инфракрасным излучением материал в определенный момент — менее, чем через наносекунду — резко меняет свои оптические свойства и становится прозрачным. Реализация подобного эффекта непосредственно внутри лазера на ит-

тербиевом стекле дает возможность управлять его работой: лазер излучает только тогда, когда размещенная внутри его резонатора графеновая пленка становится достаточно прозрачной. После того, как графен выпускает световой импульс наружу, он снова начинает поглощать излучение. Все повторяется с частотой около 1,6 гигагерц.

Расчеты показывают, что аналогичная схема может успешно применяться для генерации импульсов с любой другой длиной волны как в ближнем инфракрасном, так и в видимом диапазоне. То есть, на основе графена теоретически можно сделать импульсные лазеры самых разных цветов, причем материал при этом не потребует подвергать дополнительной обработке. Еще одно преимущество графена — термостойкость: многие другие вещества, обладающие подобными свойствами, быстро выгорают при интенсивном облучении.

*Исследование представлено в журнале Optics Express*

## **Пульсары и общая теория относительности**

Астрофизики косвенно подтвердили существование гравитационных волн, наблюдая за двойной звездной системой из пульсара и белого карлика. Напомним, что существование гравитационных волн предсказывает общая теория относительности. Зафиксировать такие изменения гравитационного поля напрямую сложно, поскольку их воздействие на окружающие объекты весьма незначительно. Впервые косвенное доказательство существования гравитационных волн было получено после изучения пульсаров в двойной звездной системе PSR B1913+16, обнаруженной в 1974 году.

В новой работе ученые наблюдали за двойной звездной системой J0348+0432. Расположенный в ее центре массивный пульсар по массе вдвое тяжелее Солнца. Двухлетние наблюдения за низкой (два расстояния от Земли до Луны) орбитой, по которой вокруг пульсара вращается белый карлик, позволили в очередной раз подтвердить постулаты общей теории относительности.

Согласно теории, орбита белого карлика в звездной системе с близко расположенными массивными звездами должна постепенно сокращаться в силу потерь энергии на излучение гравитационных волн. Участники исследования вычислили, что период движения по орбите составляет около 2,5 часов и сокращается на 8,6 микросекунд ежегодно. Результаты наблюдений разошлись с теоретическими данными всего на 5%.

*Статья опубликована в Science*

## **Обнаружен древнейший скелет примата**

Ученые обнаружили на востоке Китая древнейший из известных на сегодняшний день скелет примата, возраст которого составляет 55 миллионов лет. Скелет принадлежал животному *Archicebus achilles*, анатомия которого представляла собой «смесь» черт долгопятов и обезьян.

Открытию предшествовали 10 лет поисков в сланцевых отложениях на востоке Китая. Причем если ранее находки древних приматов обычно представляли собой фрагменты челюсти и зубы, то скелет *Archicebus achilles* сохранился практически полностью. Извлекать из породы ученые его не стали, получив вместо этого трехмерную модель на основе серии сделанных на синхротроне рентгеновских снимков.

Древний примат был представителем линии долгопятов, уже отделившейся от линии обезьянообразных (*Simiiformes*), однако сохранял черты общего предка и тех, и других. Например, ступни животного напоминали ступни мартышек, но совсем не были похожи на конечности долгопятов. Вес древнего примата составлял всего 20–30 граммов, он охотился на насекомых и жил на деревьях.

Ученые отмечают, что важное значение имеет не только строение, но и место обнаружение *Archicebus achilles*. То, что родственник общего предка долгопятов и обезьян был найден в Китае, является еще одним важным подтверждением азиатского происхождения приматов.

*Работа представлена в журнале Nature*

# «В далеком созвездии Тау-Кита...»

Никакого «созвездия Тау Кита» науке неизвестно. Высоцкого подвели дружки-астрономы. Зато звезда с таким названием действительно существует, находится в созвездии Кита и отстоит от Солнца на 12 световых лет, то есть по космическим меркам очень близко. Если учесть еще, что это солнцеподобная звезда (хотя и меньше Солнца), то станет понятно, почему она – наряду с двумя еще более близкими, Альфа Центавра (4,3 световых лет) и Эпсилон Эрида-на (10,5 световых лет), – вошла в список первых трех звезд, которыми заинтересовались астрономы, когда начали искать наших космических братьев по разуму. В 1960-е годы, когда в астрономии впервые заговорили всерьез о возможности существования планет около других звезд и даже жизни на этих планетах, Тау Кита сразу вошла в число «главных подозреваемых», и поскольку она была достаточно близка для тогдашних телескопов, ее много и часто наблюдали, тщательно и детально изучали и даже посылали к ней (в числе прочих «кандидатов на обитаемость») радиосигналы в рамках знаменитой «Программы СЕТИ».

Этот момент астрономической «суеты» вокруг Тау Кита как раз и запечатлела бессмертная песня Высоцкого, но никаких планет около этой звезды обнаружено не было, ответных радиосигналов не было тоже, и суета постепенно сошла на нет. Но, как оказалось, ей суждено было возродиться. Все три вышеупомянутые звезды вновь стали объектами напряженного изучения

полвека спустя, когда началось изучение внесолнечных планет новыми, более точными способами – по гравитационным «возмущениям», которые они производят в движении своих звезд и по ослаблению яркости этих звезд, когда они проходят перед их диском. И что же? И у Эпсилон Эрида-на и, некоторое время назад, у Альфа Центавра было обнаружено по одной планете (впрочем, не особенно перспективных в смысле пресловутой «обитаемости»). Но Тау Кита до самого последнего времени оставалась «безпланетной».

Однако недавно мировую прессу облетело сообщение, что и Тау Кита, наконец-то, присоединилась к клубу звезд с планетами. Группа астрономов из США, Великобритании и Австралии собрала 6 тысяч наблюдений этой звезды, произведенных на новейших англо-австралийских и европейских телескопах, добавила к ним прежние снимки, сделанные на спектрографе европейской Южной обсерватории и произвела новый анализ всех этих данных. В ходе этого анализа авторы искали признаки гравитационных возмущений в движении Тау Кита, которые, возможно, ускользнули от внимания прежних исследователей. А для повышения чувствительности своего поиска они придумали хитроумный прием. В данные был нарочито введен искусственный (и очень слабый) сигнал о наличии таких возмущений, и исследователи использовали различные методы все большего подавления «шума» в анализируемых дан-



ных до такого уровня, при котором эти искусственные сигналы стали бы четко уловимыми.

В своей статье, принятой к печати журналом «Астрономия и астрофизика», авторы сообщают, что этот подход «настолько улучшил стратегию подавления шума, что позволил... обнаружить не только наши искусственные сигналы, но также выявить в анализируемых данных сигналы от пяти реальных планет». По данным авторов, массы этих планет лежат в пределах от 2 до 6 масс Земли, а периоды обращения вокруг своей звезды – от 14 до 640 земных дней. Таким образом, Тау Кита не просто вошла в группу звезд с планетами, но заняла в ней почетное место «самой близкой солнцеподобной звезды с целой планетной семьей».

Это, однако, не все. По утверждению авторов, одна из новооткрытых планет (та, у которой масса равна 4,3 земной), получившая название «Тау Кита е» (или, по каталогу, HD10700e), имеет шансы оказаться в этой уникальной семье наиболее уникальной, поскольку ее орбита лежит в поясе обитаемости этой звезды, где на планетах может существовать вода в жидком состоянии (что является одним из необходимых условий возникновения жизни). Если так, то она получит звание «самой близкой планеты в поясе обитаемости самой близкой к Солнцу солнцеподобной звезды с целой планетной семьей». Любопытно, что одновременно с этой статьей в научной печати появилось сообщение астронома Абеля Мендеса из университета Пуэрто Рико, который утверждает, что и пятая планета Тау Кита (HD10700f) тоже обращается в поясе обитаемости.

Но есть ли у них шансы быть обитаемыми на самом деле? Ученые сомневаются. Звезда Тау Кита имеет два отличия от Солнца. Во-первых, спектр ее излучения говорит о меньшем содержании в ней металлов. Между тем, согласно современной теории планетообразования, у звезд с меньшей «металличностью» мень-

ше шансов иметь планеты типа наших Юпитера или Сатурна, то есть газовые гиганты. И действительно, среди пяти новооткрытых планет нет ни одного такого гиганта. Это хорошо для малых скальных планет типа Земли, потому что, согласно той же теории, гиганты в ходе своего формирования зачастую сталкиваются с малыми планетами с их орбит или даже вышвыривают их из системы в космос).

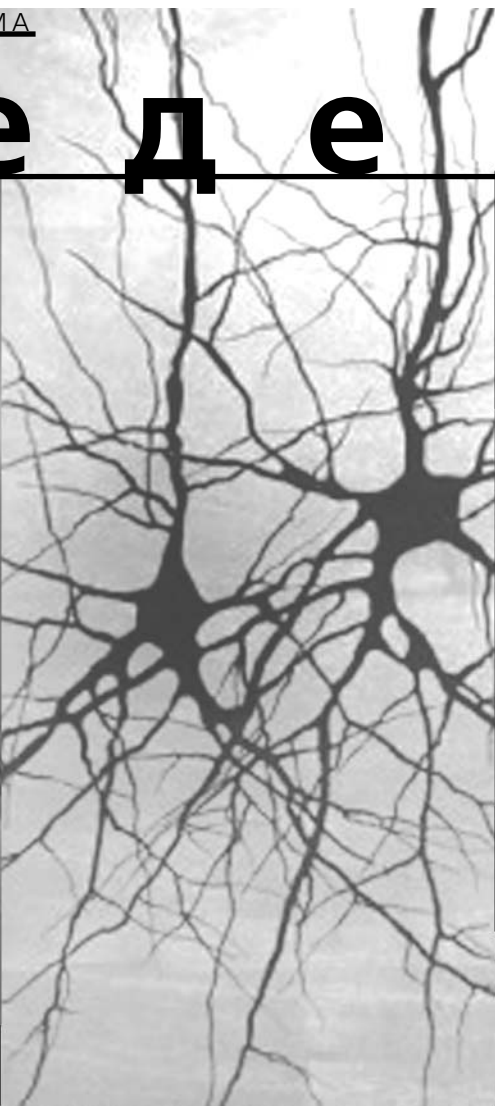
Прямые наблюдения Тау Кита давно уже показали, что эта звезда окружена плотным и широким поясом мелких осколков и обломков типа нашего около-солнечного астероидного пояса, который простирается между орбитами Марса и Юпитера. И это плохо. Астрономы знают, что в ходе образования Солнечной системы наш астероидный пояс доставил ее внутренним (малым) планетам, от Меркурия до Марса, изрядные неприятности – отсюда непрерывно и на протяжении доброго миллиарда лет обрушивались на эти планеты огромные «небесные камни», то есть мелкие, крупные и громадные метеориты и астероиды, многие из которых способны были запросто уничтожить все живое на этих планетах.

Так вот, пояс обломков вокруг Тау Кита примерно в 10 раз плотнее, чем около-солнечный пояс, и, стало быть, во столько же большей должна была быть там длительность и мощность такой «ранней метеоритной бомбардировки». А это резко снижает шансы на возникновение жизни на тамошних планетах или на ее сохранение, если она там даже и возникнет.

Впрочем, все эти разговоры преждевременны. Хотя авторы открытия завершают свою статью оптимистическими словами о том, что «на таком близком расстоянии можно будет вскоре определить даже состав атмосферы планет Тау Кита», их коллеги призывают к большей сдержанности, напоминая, что само существование этих планет пока что не получило независимого подтверждения.

ГЛАВНАЯ ТЕМА

# П о в е д е



и е :

Н О В Ы Е

В Р Е М Е Н А



Сюжеты из истории науки в учебниках и популярной литературе обычно выглядят стройными и законченными. Время все расставляет по местам, и мы сегодня уже точно знаем, кто был прав в яростных дискуссиях прошлого, а кто заблуждался; какая безумная гипотеза обеспечила прорыв в познании, а какие весьма правдоподобные и почти очевидные утверждения оказались ни на чем не основанным недоразумением.

Почти как в сказке, где с самого начала ясно, кто герой и кто злодей, а в конце все непременно станут жить-поживать да добра наживать.

Ровно сорок лет назад, в октябре 1973 года, в науке о поведении животных случился такой счастливый финал: основоположникам этологии Конраду Лоренцу и Николасу Тинбергену была присуждена Нобелевская премия по физиологии и медицине. Это стало наглядным выражением полного признания созданной ими теории и ее победы над альтернативными концепциями. Обычно все популярные изложения этологии и ее истории доводят именно до этого звездного часа. О дальнейших событиях в лучшем случае повествует какая-нибудь ритуальная фраза, вроде «сегодня их идеи развивают многочисленные ученые во всем мире».

Но в науке никогда не бывает окончательного исхода.

Любое открытие, любая теория – не последний взмах кисти мастера, завершающий картину, а путь к новым проблемам и новым открытиям.

Что происходило с увенчанной нобелевскими лаврами теорией, да и вообще с науками о поведении в эти сорок лет?

Какие новые открытия сделаны в этой области, какие новые теории предложены для их объяснения? Какие из этих теорий – действительно развитие идей классической этологии, а какие исходят из совсем иных представлений о поведении животных?

Конечно, смотреть на сегодняшнее состояние той или иной науки как на последний отрезок ее истории несколько рискованно.

Исторический взгляд неизбежно выявляет некие тенденции, которые невольно хочется продолжить в будущее. Но будущее не предопределено, и никому не известно, какие из сегодняшних концепций окажутся плодотворными, а какие скоро будут сданы в архив.

И тем не менее мы попытаемся это сделать, так как полагаем, что современную ситуацию в науках о поведении трудно понять вне их новейшей истории.

# Совершенство означает завершенность



П о с л е   т р и у м ф а

Хотя поведение животных интересовало человека с незапамятных времен, объектом научного изучения оно стало сравнительно поздно — во второй половине XIX века, после торжества дарвиновской теории и становления психологии как самостоятельной науки. В самом деле, если человек произошел естественным путем, если его органы и части тела можно поставить в соответствие структурам животных, то и его психическая жизнь должна иметь свои истоки в животном мире. Сам автор эволюционной теории выска-

зался на этот счет совершенно недвусмысленно: «Разница между психикой человека и высших животных, как бы она ни была велика, это разница в степени, а не в качестве». Впрочем, его вклад в изучение поведения не ограничился общими фразами, пусть даже и столь радикальными — в 1872 году он выпустил обширный труд «Выражение эмоций у человека и животных», став таким образом одним из пионеров научного исследования поведения.

В 1910-х годах возникло целое крупное научное направление, про-



Конрад Лоренц

возгласившее своей задачей изучение поведения и только поведения, — бихевиоризм. Подробно об этом направлении, его расцвете, угасании и о следах, которые оно оставило в науке и культуре, мы уже рассказывали (см. «З-С» №2 за этот год), поэтому сейчас напомним самые основные отличительные черты бихевиористского подхода. Он сводился к тому, что сегодня назвали бы «методом черного ящика»: полностью отказавшись от каких-либо попыток реконструкции внутреннего мира животного, бихевиористы пытались найти закономерные соответствия между внешними воздействиями на организм (стимулами) и его ответными действиями. Понятно, что при этом все поведение неизбежно предстало как реакции на внешние воздействия. Основным методом этого направления стал лабораторный эксперимент (позволяющий строго контролировать воздействия на подопытное животное), а основной темой — процессы научения, то есть адаптивного изменения поведения.

В середине 1930-х годов австриец Конрад Лоренц и голландец Николас Тинберген предложили совсем другой подход к поведению животных. Они работали в основном в естественных условиях и больше полагались на простое наблюдение, дополняя его сравнительно простыми экспериментами, не требующими

специального оборудования. Интересовало их в основном поведение врожденное, характерное для всего вида и не подверженное влиянию приобретаемого опыта, а также импринтинг — своеобразный феномен, сочетающий в себе черты врожденного и выученного поведения. Но главное отличие нового направления состояло не в методе и не в предмете исследований, а в теории.

По мнению основателей этологии (так позднее стали называть это направление), поведение не есть функция внешних воздействий. Оно генерируется самим организмом, собственной активностью его нервной системы. Животное, разумеется, реагирует на внешние воздействия, но оно не ждет, когда на него подействует тот или иной стимул — оно активно ищет нужные ему стимулы. При этом у него в мозгу уже имеются и образ того, что оно ищет (или, наоборот, должно всячески избегать — например, образ хищника), и уже готовая программа действий, запускаемая при встрече с нужным стимулом. Эта программа буквально рвется наружу, требуя реализации, и это не всегда прямо связано с удовлетворением физиологических потребностей: например, кошка ищет возможность поохотиться, даже если она сыта, а потенциальная добыча (скажем, заводная игрушка) совершенно несъедобна. Характерные для того или иного вида врожденные формы по-

ведения в той же мере заданы генетически, что и характерные особенности строения, — и точно так же, как и они, подвержены действию естественного отбора, который, собственно, и создает ту целесообразность и совершенство инстинктивного поведения, что так поражает и восхищает нас. И точно так же, как морфологические признаки, можно сравнивать поведенческие акты у близких видов и даже реконструировать эволюционные связи этих видов на основании различий в «строении» их поведения.

Заметим, что хотя и научные интересы этологов, и созданные ими теории и модели относились в основном к врожденным формам поведения, сами они никогда не утверждали, что все поведение всякого животного — целиком врожденное. Напротив, они подчеркивали, что у одного и того же вида, у одного и того же животного и даже в пределах одной и той же активности (например, во время охоты) могут сочетаться как врожденные, жестко-стереотипные акты, так и действия на основе индивидуального опыта, и исследователь должен в каждом конкретном случае выяснить соотношение этих составляющих в наблюдаемой им форме поведения. Позднее оказалось, что врожденное и приобретенное соединены в реальном поведении даже более сложно и тесно, чем поначалу представлялось отцам-основателям этологии, и это потребовало значительной модификации исходных теоретических положений.

Несколько десятилетий бихевиоризм и этология соперничали за объяснение поведения животных. Однако начиная со второй половины 1950-х годов бихевиоризм стал все более клониться к упадку. Его понятийно-теоретический аппарат уже не устраивал не только этологов, но и «человеческих» психологов, лингвистов, кибернетиков и ученых иных специальностей, включая наиболее трезво мыслящих представителей самого бихевиористского сообщества. Своеобраз-

ный финальный свисток в этом матче прозвучал в 1973 году, когда Лоренцу и Тинбергену была присуждена Нобелевская премия. Чтобы в полной мере оценить значение этого решения, следует учесть, что оно фактически было нарушением правил. Зоология в завещании Альфреда Нобеля не значилась, и основатели этологии до сих пор остаются единственными зоологами (и вообще натуралистами), удостоенными самой престижной научной награды. Премия была присуждена им в номинации «физиология и медицина», — но к физиологии их работы имели отношение весьма отдаленное, а к медицине и вовсе никакого. С учетом этого решение нобелевского комитета выглядит как утверждение общенаучной и общекультурной значимости этологической теории, указание на нее как на своего рода маяк для будущих физиологических исследований.

Казалось бы, после такого триумфа этология просто была обречена на расцвет. Действительно, само слово «этология» становится чрезвычайно популярным. Число публикаций, где оно в тех или иных сочетаниях употребляется, стремительно растет — как и число исследователей, именующих себя этологами, количество учебных курсов и



так далее. Привычным становится словосочетание «классическая этология». Но парадоксальным образом именно в это время как раз в фундаментальной этологии все отчетливее проступают признаки застоя. Общее число работ, относимых к рубрике «этология», действительно росло, но среди них было все меньше полевых исследований тех или иных конкретных форм поведения, особенно применяющих сравнительный подход. (Это тем более удивительно, что именно в это время множеству исследователей стала доступна аппаратура, позволяющая надежно документировать наблюдения: магнитофоны, фотоаппараты с мощной оптикой, а затем и видеокамеры.) Те работы, которые все-таки появились, тонули в методологических частностях, в обсуждении, насколько естественным и типичным является наблюдаемое поведение (например, не беспокоило ли наблюдаемых животных стрекотание кинокамеры), правильно ли были выделены ключевые позы и демонстрации и так далее. И самое главное — по прочтении почти любой такой работы возникал вопрос «Ну и что?».

Классическая этология оказалась прорывом в познании потому, что она предложила некий новый взгляд на поведение животных, позволяющий интерпретировать с единых позиций самые разные движения и действия самых разных существ. Но именно этот универсализм теперь оборачивался против нее: типовая работа по этологии обычно представляла собой приложение классических теоретических схем к очередному ранее не исследованному в этом отношении виду (причем почти всегда речь шла только о взаимодействии между особями: брачном, агрессивном, иерархическом и тому подобное). Схемы, разумеется, прилагались вполне успешно, все необходимые формы и элементы поведения у изучаемого вида неукоснительно обнаруживались. Правда, другой исследователь, обратившись к тому же самому виду и даже к тому же аспекту его поведения (например, брачному), мог выделить в нем со-

вершенно другой набор элементов — но тоже, конечно, полностью соответствующий теории. Складывалось впечатление, что в этой науке никогда уже ничего не будет, кроме интерпретации поведения все новых видов в категориях классической теории.

Разумеется, время от времени появлялись работы, описывающие необычные, «не лезущие в теорию» феномены. Некоторые исследователи пытались сделать процедуру выделения ключевых элементов поведения объективной и проверяемой. Другие призывали к пересмотру тех или иных положений классической теории или даже к отказу от нее. Однако от научной теории не отказываются «просто так», из-за того только, что работать в ее рамках стало скучно. Для такого отказа нужна новая, более мощная теория, включающая в себя старую на правах частного случая, либо предлагающая совсем иную (и желательно — более плодотворную) интерпретацию всему известному массиву фактов. Во всяком случае, именно это утверждает концепция научных революций, разработанная философом Томасом Куном незадолго до описываемого времени и как раз к интересующему нас периоду достигшая пика популярности.

Ничего подобного в науках о поведении не произошло. Никто не предложил ни альтернативы классической этологической теории, ни даже радикальной модернизации ее. Но как раз в это время в соседних с этологией областях науки развивались события, во многом определившие ее судьбу. Известный российский этолог Е.Н. Панов (хорошо знакомый читателям нашего журнала) оценил эти события как «две интервенции дилетантов, которые усмотрели в теме поведения животных богатые возможности для своих отвлеченных спекуляций». Это, конечно, полемический перефраз, но, как мы увидим ниже, доля правды в столь жесткой оценке не так уж мала.





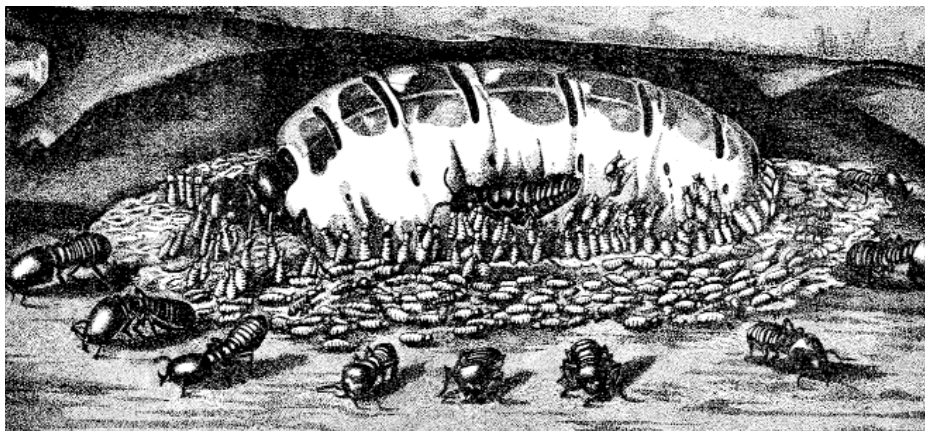
# Гены строят планы или

# Экономика поведения

Итак, согласно этологической теории, характерные для того или иного вида формы поведения так же обусловлены его генами, как и характерные особенности строения, и представляют собой такой же результат предшествующей эволюции. Но согласно теории Дарвина, в эволюции должны складываться и развиваться те признаки, которые обеспечивают наиболее эффективную передачу генов их носителей следующим поколениям. Между тем с давних пор было известно, что у так называемых общественных насекомых — пчел, муравьев, термитов и так далее — большая часть особей вовсе отказывается от

размножения, посвящая себя заботе о размножающихся членах семьи и их потомстве. Как же могло возникнуть такое поведение?

Первую попытку ответить на этот вопрос предпринял в середине 60-х годов прошлого века английский теоретик Уильям Хэмилтон (в русской литературе его фамилию обычно пишут «Гамильтон»). Он исходил из того, что у особей, связанных близким родством — таким, как между родителями и детенышами или между родными братьями и сестрами, — значительная часть генов общая. Таким образом, ген, побуждающий своего обладателя к заботе о родичах, с некото-



рой вероятностью будет содействовать выживанию и размножению собственных копий. Если необходимые для этого действия не слишком сильно снизят вероятность перехода этого гена в следующее поколение «прямым путем» (через размножение особи-носителя), то такое поведение может быть поддержано отбором.

На первый взгляд кажется, что полный отказ от размножения вроде бы не может быть выгоден ни при каких условиях: ведь вероятность «косвенной» — через родственников — передачи гена никогда не может быть стопроцентной. Но ведь при половом размножении и родные дети не являются точной генетической копией родителей: для каждого родительского гена вероятность попасть в геном данного конкретного детеныша — всего одна вторая. Между тем именно у общественных перепончатокрылых — пчел и муравьев — работает довольно оригинальный механизм определения пола. У этих насекомых самцы развиваются из неоплодотворенных яиц и в силу этого несут не двойной, а одинарный (гаплоидный) набор генов. Они полностью передают его всем своим детям (а их детьми могут быть только дочери — ведь из оплодотворенного яйца неизбежно разовьется самка), и таким образом, половина генов у всех самок одной семьи гарантированно одинакова. Вторая половина, получаемая от матери, совпадает, как и положено, в сред-

нем на 50%, и, таким образом, у двух наугад взятых шестиногих сестер будет примерно 75% общих генов. Получается, что гипотетическому гену выгоднее побуждать свою обладательницу заботиться о юных сестрах, нежели заводить собственных детей, с которыми у нее общих генов будет только половина!

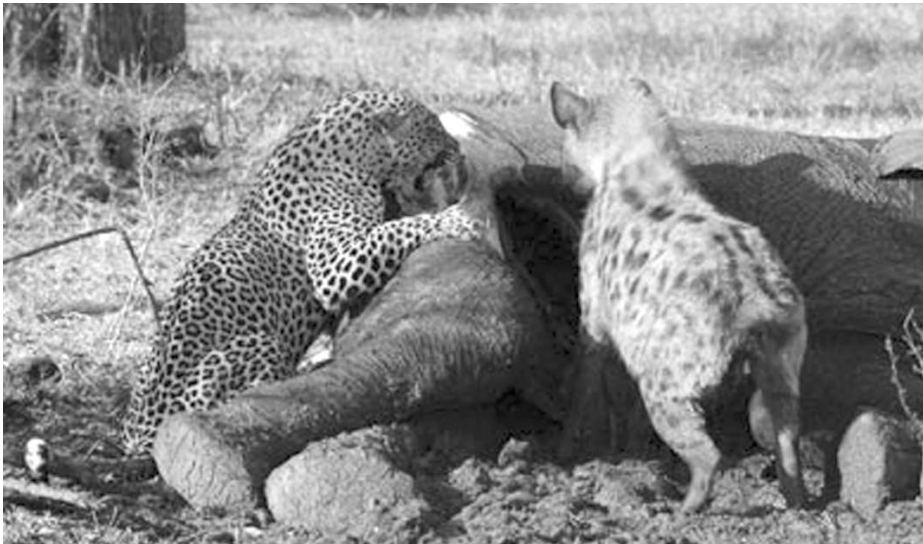
Такое объяснение происхождения эусоциальности (так называется тип сообщества, члены которого разделены на размножающихся и рабочих), конечно, не может считаться универсальным: у термитов, например, всей этой генетической экзотики нет и в помине, а эусоциальность характерна для всех видов термитов без исключения, в то время как многие виды перепончатокрылых (в том числе пчелы) ведут одиночный или «малосемейный» образ жизни, при котором все особи способны к размножению\*. Но простота и изящество объяснения сложнейшего эволюционного феномена завораживали — тем более, что в работах Хэмилтона это объяснение было частным следствием из предложенного им ответа на

\* Эусоциальность вообще встречается в самых разных систематических группах — от некоторых червей до млекопитающих (голый и капский землекопы из отряда грызунов). Очевидно, что такая организация сообществ возникала в эволюции многократно и независимо, причем в большинстве случаев — без всякого повышения доли общих генов у размножающихся особей.

фундаментальный вопрос: что такое «приспособленность» и как ее можно измерить? Подход Хэмилтона – объяснять особенности социального поведения животных, исходя из соображений эволюционного выигрыша, поддающегося строгому расчету, – выглядел очень заманчиво, и многие исследователи устремились по этому пути. В 1975 году уже довольно известный к тому времени американский энтомолог, специалист по муравьям Эдвард Уилсон выпустил книгу с амбициозным названием «Социобиология. Новый синтез»\*. В ней, по сути дела, была предложена обширная и потенциально плодотворная программа исследований, основанная на подходе Хэмилтона. С легкой руки Уилсона это на-



Эдвард Уилсон



Леопард и гиена делят добычу

правление стало именоваться социобиологией.

Новое направление и в самом деле предложило убедительные решения для широкого круга феноменов, выглядевших необъяснимыми в рамках классической этологии, – причем не

только в области социального поведения, для которого оно было предложено, но и в других областях. С его позиций, например, становилось совершенно ясно, почему застигнутый на открытом месте леопард безропотно отдает добычу даже одиночной гиене, отнюдь не превосходящей его силой и вооруженностью и значительно уступающей ему в ловкости. Или почему певчие птички довольно

\* Название книги Уилсона явно и намеренно перекликается с названием знаменитого сборника «Эволюция: современный синтез» (1942), ставшего своеобразным манифестом «синтетической теории эволюции» – современной версии дарвинизма.

часто выкидывают из гнезда яйцо кукушки (если оно сколько-нибудь заметно отличается от их собственных яиц), но никогда не выкидывают и не отказываются кормить кукушонка, разительно непохожего на их птенцов. Социобиологический взгляд выявлял в этих странных на первый взгляд феноменах четкую логику: для хищника-одиночки (которым является леопард) любая серьезная травма — например, перекушенная лапа — может оказаться смертельной: пока перелом срастется, леопард может умереть с голоду. Кроме того, гиены живут стаями, и даже если на леопарда наткнулась одна, остальные наверняка где-то неподалеку и появятся на месте схватки через несколько минут, — а тогда уже не то что добычу сохранить, но и собственную-то шкуру спасти окажется нелегко. Леопарду выгоднее отдать задавленную антилопу наглому рэкетиру и поймать себе другую — для такого совершенного хищника это не составит труда и не связано ни с каким риском. При этом никакого инстинктивного страха перед гиенами у леопарда нет, и если ему представится другой выход (например, дерево или скала, куда можно затащить добычу), он без колебаний им воспользуется.

Можно сказать, что социобиология, будучи естественным продолжением и обобщением классической этологии, одновременно оказалась ее отрицанием. Полностью разделяя взгляд на поведение как на продукт эволюции и средство индивидуальной и видовой адаптации, социобиологи, однако, сделали из этого тезиса гораздо более категоричные выводы.



Как мы помним, одним из главных вопросов этологии был вопрос о соотношении врожденных (видоспецифичных) и индивидуально-приобретенных компонентов поведения: занимаясь в основном врожденным поведением (и достигнув наибольших успехов именно в этой области), этологи тем не менее никогда не пытались свести к нему все поведение животных. При этом они настаивали на строгом разграничении врожденного и приобретенного (даже внутри одного целостного акта), причем не только в теории, но и в методике: приступая к изучению того или иного поведения — например, пения птицы, — необходимо первым делом выяснить, какие его элементы наследуются, а каким птица обучается (и каков механизм этого обучения). Социобиология же предлагает рассматривать любое сколько-нибудь регулярно наблюдаемое поведение как «хотя бы немножко врожденное». Корректность такого обобщения обосновывается следующим образом: способность к любому поведению в конечном счете обеспечивается работой генов, и совершенно невозможно себе представить, чтобы все версии (аллели) всех генов обеспечивали эту способность абсолютно одинаково. Возвращаясь к примеру с птичьим пением: допустим, мы изучаем вид, у которого никакие особенности видовой песни не наследуются, и каждый самец этого вида «сочиняет» свою песню сам, комбинируя в ней элементы песен других видов и вообще любые понравившиеся звуки\*. Но разные птицы в разной мере способны к обучению, и эти различия отчасти определяются генетически. Некоторая генетическая основа есть, вероятно, и у различия «художественных вкусов» (кому какие звуки кажутся достойными включения в песню) и других индивидуальных особенностей. А раз так, то мы имеем полное право рас-

\* Такие птицы действительно существуют; собирательно их называют пересмешниками.



смаковать «вокальное поведение» пересмешников как признак, подлежащий действию естественного отбора, — и смотреть с этой точки зрения, какие особенности песни оказываются эволюционно выигрышными, а какие — проигрышными, не выясняя детально, что именно наследуется в данном случае.

Казалось бы, такое рассуждение — блестящая находка, позволяющая распространить прекрасно зарекомендовавшие себя методы этологии практически на любые формы поведения. Однако при таком обобщении неизбежно теряется одно из главных достоинств этологического метода — морфологический подход к поведению.

Дело в том, что, ограничив рассмотрение лишь врожденным поведением, этологи получали возможность выделить устойчивые, практически неизменные элементы поведения — характерные движения и позы. В дальнейшем эти элементы могли быть опознаны в поведении других видов (даже если там они имели совсем другой функциональный смысл) — что позволяло с большей или меньшей вероятностью реконструировать эволюцию поведения (которое, как легко догадаться, ископаемых следов не оставляет). Так, например, домашние кошки (особенно котята) в игровых схватках порой применяют характерный прием: они нападают на «противни-

ка» спереди, охватывая его голову широко разведенными передними лапами, а зубами вцепляясь куда-нибудь в область шеи. Точно таким движением дальние родичи кошек — львы — убивают наиболее крупную добычу: буйволов, гну, зебр. У домашних кошек его можно увидеть только в игре: ни сами они, ни их ближайшие дикие родичи никогда не охотятся на животных крупнее себя. Но их мозг продолжает хранить навык, возникший у далеких предков в незапамятные времена. Для этолога такие элементы поведения, сохраняющие определенную форму независимо от функции, столь же информативны, как для сравнительного анатома — состав и взаимное расположение костей конечности, позволяющие опознать в лапе крота, ноге лошади, руке обезьяны и крыле летучей мыши разные варианты одной и той же структуры.

Понятно, что в рамках социобиологического подхода, рассматривающего любые формы поведения исключительно с точки зрения их эволюционной выгоды (то есть сугубо функционально), подобные вопросы невозможно даже поставить. Это не только закрывает для исследования важнейший аспект поведения, но и делает социобиологические объяснения тех или иных поведенческих феноменов гораздо более абстрактными по сравнению с объяснениями этологическими. Там, где этолог должен хотя бы

наметить возможный эволюционный путь формирования той или иной особенности поведения, социобиолог неизбежно ограничивается лишь указанием на его причину — эволюционную выгоду. Причем сами социобиологи порой рассматривают это ограничение как своего рода преимущество: мы, мол, занимаемся не «прокси-мальными механизмами» (к коим относится любая биологическая конкретика — от групп атомов, по которым клеточный рецептор узнает «свой» гормон, до признаков, по которым мать узнает своего детеныша), а «конечными объяснениями», первопричинами того или иного поведения.

Отсюда неизбежно следует еще одна особенность социобиологических трактовок: в них не остается места для неадаптивного поведения — рудиментов былых приемов (вроде описанного выше «львиного захвата» у кошек), неадекватного срабатывания инстинктов, наконец, просто ошибок. С точки зрения социобиолога любое регулярно наблюдаемое поведение в конечном счете выгодно — если не самому животному, то тем генам, которые обеспечивают именно такое поведение; если не в данном конкретном случае, то статистически, в долговременной перспективе. Скажем, нерест лосося или массовый лет муравьиных хищников, до отвала наедающихся легкодоступной и питательной добычей. Во время хода лососей все бурые медведи, живущие в бассейнах нерестовых рек, выходят на берега и добрых полмесяца кормятся только рыбой и икрой. Но при всей своей прожорливости они не могут сожрать больше лососей, чем вмещают их желудки. Если бы лососи кишели в реках круглый год, медведи могли бы увеличить свою численность. Но размножиться за пару недель звери не могут — да и чем им тогда питаться весь остальной год? Получается, что чем короче сезон нереста, тем выше шансы каждой конкретной рыбы успеть оставить потомство. Естественный отбор не ошибается — он всегда поддерживает поведение, увеличивающее вероятность

распространения данных генов, даже если человеку такое поведение кажется глупым и самоубийственным.

Часто такой подход и в самом деле позволяет понять, почему в эволюции возникают и сохраняются, казалось бы, невыгодные формы поведения. Например, сойка — птица неглупая, не обиженная ни памятью, ни способностью ориентироваться в пространстве — имеет привычку прятать избыток желудей, большинство которых потом никогда не находит. Но в конечном счете это служит к ее же пользе: зарытые и забытые желуди прорастают, превращаясь в дубы — кормовую базу для будущих поколений соек.

Тем не менее установка «что ни делает животное — все к лучшему» при одновременном исключении из рассмотрения конкретных поведенческих механизмов, в конце концов, неизбежно возвращает мысль ученых к натурфилософии XVIII века с ее представлениями о «бесконечно предусмотрительной Природе». Образцом такого способа теоретизирования может служить, например, весьма популярная в социобиологической литературе «теория гандикапа» израильского орнитолога Амоца Захава.

Как известно, у самцов многих видов животных имеются признаки, явно не способствующие выживанию их обладателя, — такие, как хвост самца павлина, огромные рога оленей\*, глаза на длинных стебельках у стебельчатоглазых мух *Cyrtodiopsis dalmanni* и так далее. Со времен Дарвина возникновение таких неадаптивных признаков принято объяснять половым отбором: такие украшения привлекают самок, и потому проигрыш в безопасности с лихвой компенсируется репродуктивным успехом. В последние

---

\* Распространенное мнение, будто олени рогами защищаются от хищников, не имеет под собой оснований: в отличие от быков и баранов олени практически никогда не используют для этой цели рога. Не очень достоверные свидетельства такого поведения есть только в отношении северного оленя, но именно у этого вида рога характерны как для самцов, так и для самок.

десятилетия прямые полевые эксперименты показали, что по крайней мере в некоторых случаях такое объяснение справедливо: если самцу ткачика-вдовушки *Euplectes jackstone* укоротить его несообразно длинный хвост, он станет гораздо менее привлекателен для самок; если же с помощью клея и чужих перьев надставить хвост дополнительно, любой невзрачный самчишка станет неотразимым\*. Однако столь же убедительно было показано, что подобные предпочтения самок в значительной мере определяются генетически и, следовательно, находятся под действием естественного отбора. Почему же он не «вразумит» любительниц экстравагантных форм и не приветит им вкус к скромным, но функциональным нарядам кавалеров?

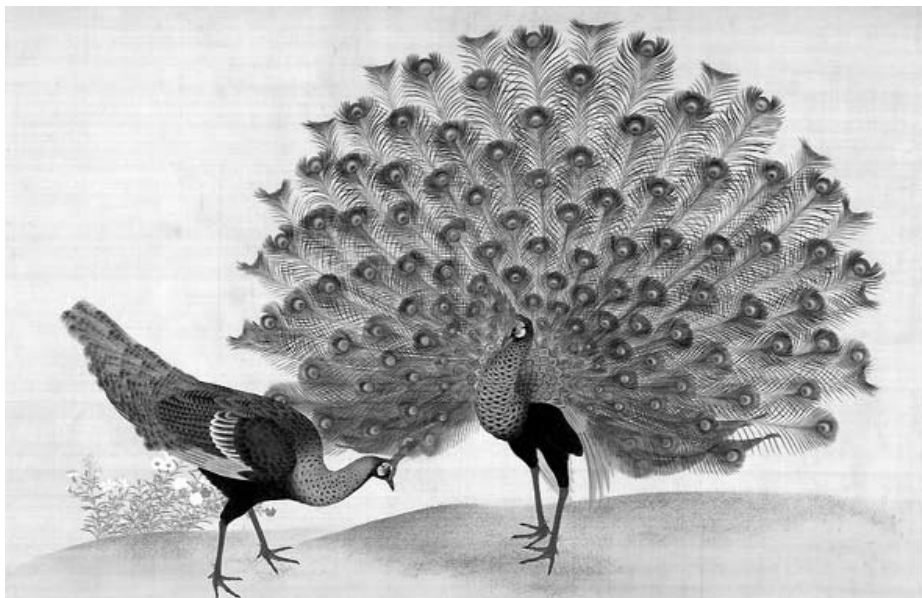
Захави предположил, что выбор самок имеет глубокий смысл: если уж самец с таким хвостом (рогами, глазами стебельками и так далее) ухитрился дожить до брачного возраста — значит, какие-то не менее важные, но скрытые, не воспринимаемые непосредственно достоинства (например, устойчивость к холоду, жаре, болезням; эффективность утилизации пищи и так далее) у него, скорее всего, намного выше средних. А значит, и дети от такого отца будут самыми лучшими — особенно дочери, у которых эти хвосты-рога в любом случае не вырастут и которым, следовательно, не придется тратить на них ресурсы. Получается, что гипертрофированные структуры — это фора, которую их обладатели имеют перед другими самцами в борьбе за существование. И именно по этой форе самки опознают в них сильных игроков и стремятся заполучить их в мужа. Отсюда и название — «теория гандикапа», то есть форы.

Звучит вроде бы убедительно, но неужели пава при виде павлина с особенно роскошным хвостом предель-

вает в уме все эти логические выкладки? Любой социобиолог с негодованием отвергнет такое предположение. «Чтобы сделать подобные определения более ясными и сократить их, биологи и прибегают к антропоморфным уподоблениям: например, говорят, что животное «выбирает» сделать то-то и то-то или следует определенной стратегии. Эти метафоры не должны ввести читателя в заблуждение и заставить его думать, будто животные совершают сознательный выбор... поступки каждого из них генетически запрограммированы, они обусловлены их анатомией и инстинктами», — поясняет подобные фигуры речи известный орнитолог и популяризатор Джаред Даймонд. Иными словами, пава никаких расчетов не делает — просто естественный отбор на протяжении многих поколений благоприятствовал тем павам, которым нравились ухажеры с самыми длинными хвостами.

Но как он мог это делать? Предполагается, что оба признака — необычно пышный хвост самца и слабость самки именно к таким хвостам — независимы и должны появиться случайно в одной и той же популяции и более-менее в одно и то же время (чтобы когда носитель одного из них войдет в брачный возраст, носитель другого не успел из него выйти). При этом первый обладатель пышного хвоста отнюдь не обязательно будет иметь какие-то «скрытые достоинства»: это лишь статистическая корреляция, проявляющаяся только в большом числе случаев. Их пока нет, а значит, отбор пока не будет благоприятствовать «гену любви к хвостам». В то же время сам по себе, вне выбора самок такой хвост скорее вреден (демаскирует, ухудшает летные качества). Значит, пока такие хвосты нравятся только одной самке-мутантке, отбор не будет содействовать и распространению «гена пышнохвостости», даже скорее будет работать против него. Получается замкнутый круг: пышный хвост не дает преимуществ, пока нет множества предпочитающих его самок, а тяга к таким хвостам бесполез-

\* В то же время данные о павлинах противоречивы: одни ученые обнаруживают явную корреляцию между пышностью хвоста и репродуктивным успехом, другие утверждают, что никакой корреляции нет.



на, пока нет множества обладающих ими самцов\*. А естественный отбор — не профессор социобиологии, просчитывать выгоды заранее он не умеет и поддерживает только то, что выгодно «здесь и сейчас».

Теория Захави — не единственный пример. В построениях социобиологов разговор об объективных эволюционных выгодах то и дело незаметно съезжает на субъективные расчеты и прикидки индивида. Такова же, например, теория «многих отцов», предложенная антропологом Сарой Хрди из Калифорнийского университета в Дэвисе для объяснения происхождения скрытой овуляции у предков человека. По мнению Хрди, скрытая овуляция нужна для предотвращения инфантицида: самцы, имеющие дурную привычку убивать детенышей, рожденных самкой от других самцов, не будут это делать, зная, что это может быть их собственный отпрыск. Нетрудно показать, что в этом случае

никакие оговорки насчет «метафор» и «простоты изложения» не работают: такая защита детей могла бы быть эффективной только в том случае, если потенциальный детоубийца сознательно заботится о том, как бы ненароком не убить собственного детеныша. На то, что не воспринимается органами чувств, а лишь логически допустимо, не может срабатывать никакой инстинкт.

С годами все отчетливее стала проявляться еще одна неустраняемая слабость социобиологии. Схемы, в которых фигурировали «ген альтруизма», «ген групповой сплоченности», «мутации, способствующие склонности всерьез влюбиться» и тому подобные абстракции, выглядели красиво и убедительно до тех пор, пока невозможно было проследить механизмы связи между генами и поведением. Было понятно, что первые сильно влияют на второе, но как именно они это делают — оставалось совершенно неизвестным. Конечно, специалисты и тогда понимали, что любой поведенческий акт — результат работы множества разных генов, сложным образом взаимодействующих между собой и с сигналами из окружающей среды. Но почему бы не предположить, что

\* На самом деле, конечно, все не столь однозначно: в любой реальной популяции и длина хвоста у самцов и, вероятно, вкусы самок варьируют в некоторых пределах. Однако это обстоятельство лишь усложняет приведенное рассуждение, не меняя его конечного вывода.



один аллель некого гена повышает вероятность, скажем, проявления заботы о потомстве по сравнению с другим аллелем того же гена? Тогда можно будет оперировать этой «заботой о потомстве» как старым добрым менделевским наследственным признаком — разумеется, произнося время от времени ритуальные оговорки насчет «склонности», «предрасположенности» и «сложной организации генетического контроля поведения». Более того — предполагаемую эволюцию каждого такого гипотетического «гена» и связанного с ним поведения можно моделировать изолированно, отдельно от эволюции других аналогичных «генов», рассматривая все поведенческие организмы как мозаику почти независимых функциональных блоков.

Туман, скрывающий цепь причин и следствий между последовательностью нуклеотидов в молекуле ДНК и поведением обладателя этой молекулы, все еще весьма плотен, но сегодня нам иногда удается различить в нем контуры отдельных звеньев этой цепи. И почти всякий раз при этом оказывается, что конкретные нейробиологические и нейрохимические механизмы невозможно отождествить ни с какими элементами социобиологических схем — и наоборот.

Известно, например, что среди прочих генов X-хромосомы человека (и других млекопитающих) есть ген, кодирующий фермент моноаминоксидазу А (МАО-А). Этот фермент занимается утилизацией некоторых нейромедиаторов. У человека он известен в двух версиях — «длинной» и «короткой». Фермент, соответствующий «короткой» версии гена, менее активен. Поскольку этот ген находится в X-хромосоме, у мужчин есть только одна его копия. Так вот, оказывается, что обладатели «короткой» версии более склонны к насилию и нарушению социальных норм.

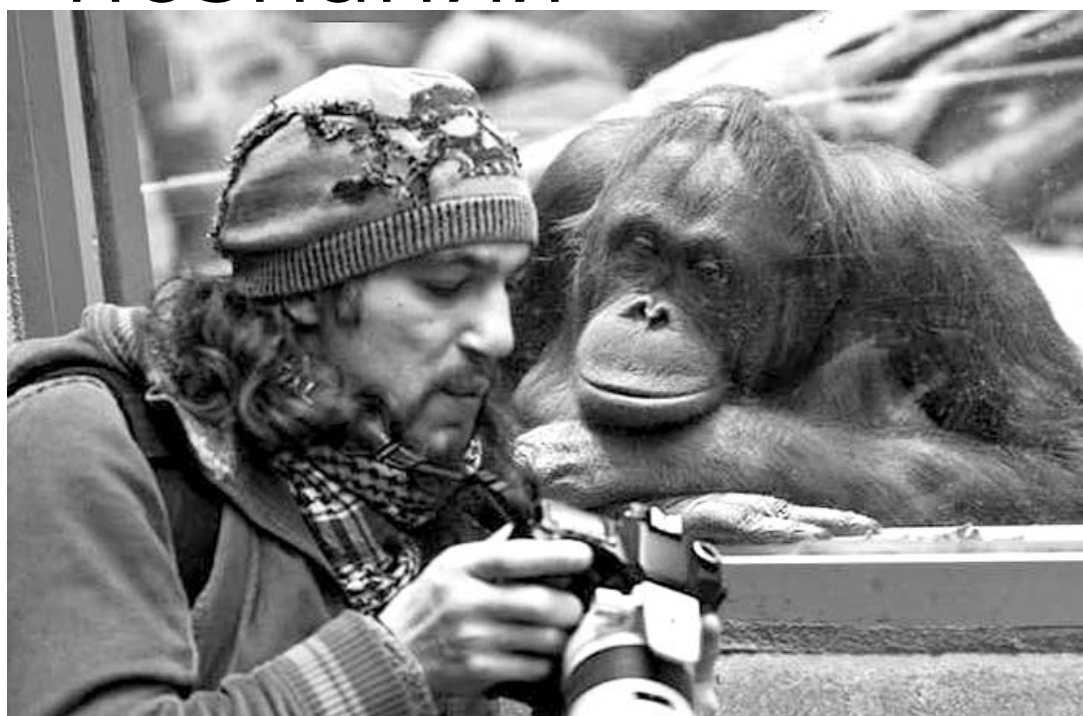
Казалось бы, вот прекрасная модель для социобиологического подхода: ген, который без всякой натяжки можно назвать «геном агрессии» или, наоборот, «геном социализации». Но

как ее истолковать? Если мы предполагаем, что эволюция человека шла в сторону усиления социального контроля над агрессивностью и сексуальностью, то придется допустить, что первичной была именно «короткая» версия. Но это противоречит всему, что мы знаем о путях эволюции ферментов. Гораздо вероятнее, что исходная форма — именно «длинная», а «короткая» — результат делеции, выпадения части гена. Но как тогда она смогла так распространиться (в некоторых популяциях частота «короткой» версии гена МАО-А достигает почти 40%)? Получается, что генные частоты менялись в одну сторону, а поведение их обладателей эволюционировало в прямо противоположную!

В довершение всего обнаружилось, что эффект «короткой» МАО-А сильно зависит от обстоятельств начального периода жизни индивидуума: те носители «короткой» версии фермента, которые выросли в нормальных, любящих семьях, склонны к насилию не больше, чем счастливые обладатели «длинной» МАО-А. Это ставит под сомнение корректность уподобления социобиологически значимых качеств менделевским признакам — и уж во всяком случае не позволяет нам рассматривать поведение как механическую результирующую работы того или иного числа независимых друг от друга генов. А ведь это всего лишь одно конкретное исследование, выхватившее одно-единственное звено в цепочке неизвестной длины!

Все это приводит к нарастающему разочарованию исследователей поведения в социобиологическом подходе. Хотя сегодня он остается чрезвычайно распространенным и в самом деле позволяет решать множество частных задач и выявлять причинно-следственные связи, невидимые с иных точек зрения, уже ясно: по-настоящему глубоких прорывов в понимании поведения животных от него ждать не приходится.

# Побег из ящика Скиннера или Познание познания



Если социобиология – прямое порождение эволюционного теоретизирования и попыток моделирования эволюции, то другое мощное направление в науке о поведении животных имеет весьма сложную предысторию. Еще в середине 50-х годов прошлого века успехи только-только оформившихся кибернетики и теории информации спровоцировали бунт в психологии: новое поколение психологов

отказалось следовать бихевиористскому канону и ограничивать себя лишь поиском соответствий между стимулами и реакциями, игнорируя собственно психические процессы. Логика их устремлений была понятна: если мы уже строим машины, способные к довольно сложному преобразованию информации, – почему мы не можем изучать аналогичные процессы в живых организмах? Молодых

бунтарей вдохновляли работы европейских психологов, избежавших шор бихевиоризма, — прежде всего швейцарского детского психолога Жана Пиаже и советского нейропсихолога Александра Лурии, получивших известность в англоязычном мире как раз в это время. «Считать психологию наукой о поведении — все равно что считать физику наукой о показаниях счетчиков!» — поддерживал еретиков и будущий классик лингвистики Ноам Хомски, в ту пору создававший собственную теорию языка и тоже ощущавший необходимость как-то работать с тем, что стоит за речью. Кибернетики, психологи, лингвисты, примкнувшие к ним нейрофизиологи и представители других наук объединились под лозунгом «исследования когнитивных процессов», и все это пестрое движение получило названия «когнитивной революции».

В первое десятилетие когнитивной революции она почти не затрагивала исследований в области реального поведения животных, но сразу было ясно, что это только вопрос времени. Тем более, что исследования когнитивных способностей животных имели собственную богатую традицию — с них, строго говоря, и начиналась зоопсихология во второй половине XIX века, и все школы и направления в науке о поведении отдавали им большую или меньшую дань. Особенно впечатляющих результатов достигли в 1920-х — 30-х годах немецкий исследователь Вольфганг Келер и его сотрудники — их исследования интеллекта человекообразных обезьян намного опередили свое время. В последующие десятилетия фокус исследовательских интересов сместился в другие области — для этологов проблема интеллекта была интересной, но мало связанной с основной тематикой их работ, а бихевиористы вообще не видели в интеллекте ничего, кроме результатов предшествующего обучения. Однако примерно в середине 1960-х годов когнитивная революция вновь сделала эту тематику чрезвычайно модной — и работы по когнитивным способностям животных

хлынули рекой. Спустя еще десятилетие видный американский физиолог Дональд Гриффин (тот самый, который еще в 1940-е годы разобрался в механизме эхолокации у летучих мышей и, в частности, доказал ультразвуковую природу их сигналов) прямо поставил вопрос о существовании у животных разума и сознания.

Утверждение Гриффина вызвало яростные споры, не утихающие до сих пор, но по сути он лишь сказал вслух то, что было к этому времени на уме у многих. Термин «когнитивные процессы» с самого начала был в значительной мере благопристойным эвфемизмом: в первую очередь последователей нового направления интересовали, конечно, именно интеллектуальные возможности животных. Но чем и как их измерить — и главное, как сравнить эти возможности для существ с совершенно разным устройством тела и образом жизни? В опытах Келера шимпанзе успешно добывали высоко подвешенное лакомство, составив из трубок длинную палку, а из ящиков — пирамиду, на которую можно было взобраться. Понятно, что предлагать такой тест, скажем, дельфину бессмысленно — не потому, что он глупее, а потому, что плавниками трубки не состыкуешь. Но как тогда сравнить умственные способности этих животных? Как раз в середине 60-х широкую известность получили предположения о необычайно высоком (по утверждению некоторых энтузиастов — сопоставимом с человеческим) интеллекте дельфинов. Образ «разумных дельфинов» с тех пор прочно обосновался в массовом сознании и массовой культуре, но как научная гипотеза эта идея повисла в своеобразной невесомости: наука не могла сказать по этому поводу ничего определенного, ибо не имела средств объективно сравнить интеллект животных разных видов.

Впрочем, отсутствие объективных методов было лишь отражением гораздо более глубокой, фундаментальной проблемы: а что, собственно, такое «интеллект»? И на заре зоопсихологии, и позже, в первой половине



Побег из ящика Скиннера или...

прошлого века, интеллект «по умолчанию» отождествляли со способностью к обучению — которую, в свою очередь, оценивали по скорости выработки нового навыка. Однако широкие сравнительные исследования, развернутые в 30-е — 50-е годы учеными павловской школы, показали, что если условия обучения более-менее адекватны для всех исследованных видов (например, когда животное обучают поворачивать в определенную сторону в Т-образном лабиринте), у представителей всех основных классов позвоночных выработка простого двигательного навыка требует примерно одинакового числа проб — от 3 до 16. Причем этот разброс отражал индивидуальные различия, средние же значения для разных видов достоверно не различались. Позже было показано, что примерно такое же количество проб требуется и многим активно двигающимся беспозвоночным (в том числе таким сравнительно просто устроенным существам, как планария — свободно живущий плоский червь, в нервной системе которого нет ничего, что можно было бы хотя бы с натяжкой назвать «мозгом»), а также... взрослым здоровым людям, если обучать их так же, как животных, — не прибегая ни к каким словесным инструкциям. Что бы мы ни понимали под «интеллектом», вряд ли его показате-

лем может служить параметр, одинаковый для человека и планарии!

Взоры зоопсихологов, естественно, обратились в сторону «человеческой» экспериментальной психологии. Но она мало чем могла им помочь. Проблема природы и измеримости интеллекта — одна из самых темных и запутанных в психологии: споры на сей счет не прекращаются с момента становления ее как самостоятельной науки в конце XIX века и по сей день. Сегодня, несмотря на обилие экспериментальных методик и тестов, психологи по-прежнему не могут сказать, что такое интеллект (разум, рассудок и тому подобное), действительно ли все, что мы называем этим словом, имеет единую природу, можно ли измерить (или хотя бы объективно сравнить) его у разных людей и если да, то как это сделать. Полвека назад ситуация отличалась только одним: подавляющее большинство тогдашних психологов сходилось на том, что «интеллект — это то, что есть у людей и чего нет даже у самых высокоразвитых животных»\*. Понятно, что тех, кто желал исследовать интеллект животных, такая позиция не устраивала даже в качестве исходной точки.

Другим возможным выходом из положения представлялось исследование сложных форм обучения. Можно ли, например, животное того или иного вида научить выбирать предметы по абстрактным признакам? Например, выбирать коробочку ровно с тремя пятнами на крышке — которые при этом могут быть любой формы, размера и цвета? Или всегда выбирать определенную геометрическую фигуру (скажем, треугольник), несмотря на то, что ее параметры тоже меняются в каждом опыте? Может ли животное выбирать новый, ранее не предъявлявшийся предмет — именно по признаку новизны? Можно ли побудить его пользоваться относительными признаками («больше — меньше», «выше — ниже» и так далее) или опе-

\* Сегодня такое мнение тоже иногда встречается, но уже скорее как экзотическое.

рировать символами предметов вместо самих предметов? Ведь для всего этого нужен интеллект, не правда ли?

За прошедшие десятилетия вышло (и продолжает выходить) великое множество работ такого рода, существенно расширивших наши представления не только об интеллекте животных, но и об общих принципах переработки и использования информации живым мозгом. Однако связь между изучаемыми в них характеристиками и интеллектом по-прежнему остается проблематичной. Известно, например, что некоторые очень умные люди теряются перед простенькой задачей типа «найдите закономерность» — хотя им, в отличие от подопытной собаки или обезьяны, сообщили, что нужно делать. С другой стороны, откуда нам известно, что любой интеллект должен использовать те же самые инструменты, что и наш собственный, — символы, общие категории, числа и тому подобное?

Профессор Московского университета Леонид Викторович Крушинский предложил принципиально иной подход к этой проблеме, вообще не опирающийся ни на какие формы обучения. Он исходил из того, что какими бы инструментами и алгоритмами ни пользовался интеллект, он должен «улавливать простейшие эмпирические законы, связывающие предметы и явления окружаю-

щей среды, и ... оперировать этими законами при построении программы поведения в новых ситуациях». Иными словами, правильное решение задачи должно не задаваться по произволу экспериментатора, а вытекать из объективных свойств тех предметов, с которыми имеет дело животное. И если оно в самом деле способно эти свойства улавливать, то оно может решить такую задачу сразу, без предварительного обучения.

Крушинскому удалось придумать тесты, пригодные для исследования если не всех, то многих видов животных из самых разных систематических групп. Самый известный из них — экстраполяционный: на глазах у животного движущаяся приманка скрывалась за непрозрачной ширмой. Некоторые животные пытались протиснуться за ней (что, естественно, было исключено устройством экспериментальной установки), другие сразу теряли интерес к задаче. Те же, кто полагался на рассудок, обходили ширму с той стороны, куда уехало лакомство, и встречали его у противоположного края ширмы. Таких «умников» нашлось немало среди млекопитающих, птиц и даже рептилий. Причем распределение способностей часто оказывалось неожиданным: например, фруктоеды-свиристели успешно решали задачу, в то время как для большинства исследованных видов хищ-





*Изучение интеллекта животных в лаборатории российского этолога К. Э. Фабри*



ных птиц она оказалась слишком трудной. Иногда граница проходила внутри одного вида: дикие пасюки с задачей справлялись, линейные лабораторные крысы – нет.

Позднее Крушинский разработал тест на оперирование размерностью тел (для успешного решения которого животному нужно было уловить, что объемный предмет может быть спрятан только в объемном же, но не в плоском, как бы велик тот ни был). Эта задача оказалась гораздо труднее: из исследованных видов с ней справлялись только приматы, дельфины, медведи и некоторые врановые. Пожалуй, задачи Крушинского могли бы стать основой для стандартных тестов на интеллектуальные способности разных видов – они ма-

ло зависят от анатомических и экологических особенностей исследуемых животных и потому дают более-менее сопоставимые результаты.

Другие исследователи искали иные подходы к проблеме интеллекта животных, выясняя, способны ли они к самоосознанию (в частности, узнают ли себя в зеркале), к «метасознанию» (оценке собственной компетентности и информированности), к выработке и реализации долговременных планов... Пожалуй, наиболее крупные и известные успехи «когнитивной революции» в зоопсихологии достигнуты в изучении способностей животных к оперированию знаковыми системами – и прежде всего, конечно, в так называемых антропоидных языковых проектах.

О феномене «говорящих обезьян» (антропоидов, успешно использующих в общении с людьми незвуковые языки — жестовые языки глухонемых, систему условных символов и так далее) наш журнал писал неоднократно\*, так что сейчас мы не будем подробно останавливаться на этой теме. Заметим только, что сегодня уже практически никто не пытается представить результаты этих проектов как «дрессировку» или пристрастное истолкование\*\* — споры идут о том, как далеко способны продвинуться обезьяны в освоении языка и чем именно отличается их «речь» от человеческой. Да, обезьяньи высказывания просты — обычно в них от двух до пяти слов, — а словарный запас небогат: самые продвинутые активно используют 400–500 слов, хотя понимают гораздо больше. Но этого им хватает, чтобы ругаться, шутить, фантазировать, спорить, учить друг друга этому языку и говорить друг с другом на нем.

Тут, однако, возникает интересный вопрос. Дело в том, что у человека способность говорить и понимать язык жестко (пожалуй, более жестко, чем какая-либо другая психическая

функция) привязана к строго определенным участкам мозга. Причем правильно созреть, «сложиться» эти структуры могут только в том случае, если в период их созревания ребенок слышит (или ощущает каким-либо иным образом) человеческую речь. Если же он лет до шести не встретился ни с одним человеческим языком, он уже не научится ему никогда — что и доказывают трагические истории реальных «маугли».

Успешное освоение обезьянами языка позволяет предположить, что в их мозгу есть эти (или аналогичные) структуры. Спрашивается, чем же они были заняты с незапамятных времен и до 1966 года, когда Ален и Беатрис Гарднеры начали работать с юной шимпанзе Уошо, запустив тем самым первый «языковый проект»? Что стимулирует их до такой степени, что позднее они позволяют обезьянам овладеть языком-посредником?

Самое, наверное, поразительное в истории изучения языкового поведения обезьян — это то, насколько мало места в ней занимает вопрос об их естественных коммуникациях. Во многих публикациях он не обсуждается вовсе. В других авторы (не только скептики, но и энтузиасты) ограничиваются коротким и голословным заявлением, что, мол, понятно, что в природе у обезьян ничего подобного нет. Третьи осторожно говорят, что о «естественных языках» животных мы практически ничего не знаем, и ука-

\* См., например, статью Кирилла и Натальи Ефремовых — «Знание — сила» №5, 2001.

\*\* В свое время эту интерпретацию отстаивали не только ортодоксальные бихевиористы, но и такой непримиримый противник бихевиоризма, как Ноам Хомски (подробнее см. в статье Ефремовых).



Ален и Беатрис Гарднеры

зывают на почти непреодолимые трудности расшифровки этих «языков» в природных условиях.

Трудности и в самом деле весьма впечатляют. Во-первых, доказать наличие (а тем более — отсутствие) такой системы коммуникации, которую можно назвать «языком», невозможно ни в модельных группах животных в неволе, ни путем дистанционного наблюдения за вольными стаями. Исследователь должен внедриться в группу горилл, шимпанзе или бонобо, стать в ней «своим» и провести среди обезьян достаточно длительное время, наблюдая за их общением между собой. При этом успеха ему никто не гарантирует. Примеры таких исследований есть (см. следующую статью), но их немного — мало кто готов провести годы или хотя бы месяцы в стае шимпанзе.

Но даже если такой подвижник найдется — как он установит, что имеет дело с языком? Принципиальным отличием человеческого языка от любых систем сигналов у животных считается так называемое свойство перемещаемости: мы говорим об отсутствующих предметах так же легко, как и о присутствующих, в то время как сигналы животных сообщают либо о состоянии и эмоциях их отправителя, либо о том, что этот отправитель в данный момент видит (слышит, чувствует): хищника, пищу и так далее. Однако в «языковых проектах» обезьяны продемонстрировали способность говорить о том, чего в данный момент нет (высказывания типа «вчера Остин и Шерман дрались»). Если допустить, что у вольных обезьян тоже есть такая способность — как мы узнаем о ее существовании? Соотнести те или иные крики, позы, жесты и прочие сигналы с побуждениями животного или объектами в поле его зрения — труднее, чем взломать вражеский шифр, но все же это задача выполнимая, и для некоторых видов животных такая работа уже проделана. Но как соотнести тот или иной сигнал с его значением, если он означает нечто, чего в данный момент нет?

Впрочем, в сходную методологическую ловушку попадает почти вся «ког-

нитивная этология» (как стали со временем называть все исследования поведения животных, основанные на когнитивистском подходе). В самом деле, какие бы удивительные результаты ни получали ученые в лаборатории, над ними всегда висит вопрос: а соответствует ли данному феномену хоть что-то в реальном поведении животных данного вида в природе? А полевые исследования в конечном счете всегда сводятся к совокупности единичных наблюдений — безусловно интересных, но непригодных для статистической проверки, не имеющих контрольной серии для сравнения и в конечном счете несопоставимых ни между собой, ни с лабораторными данными. (Да оно и немудрено: в отличие от инстинктивных актов проявления интеллекта по определению сугубо индивидуальны, неожиданны, нестандартны и чаще всего наблюдаются в непривычных для животного ситуациях). Что дает основания наиболее радикальным критикам «когнитивной этологии» утверждать, что вся она основана на анекдотических случаях, произвольных интерпретациях и антропоморфизме\*. И в силу этого вообще отказывать ей в научности: мол, увидел исследователь, скажем, как обезьяна бьет камнем по камню, — и тут же квалифицирует это как «попытку изготовления орудий при помощи других орудий».

Как мы видели выше (и еще увидим в следующей статье), столь категоричная оценка всего направления вряд ли справедлива. Но доля правды в ней есть: провозгласив психологическую интерпретацию поведенческих актов животных возможной и необходимой, «когнитивная этология» до сих пор не создала надежных и объективных методов такой интерпретации. Равно как и сколько-нибудь внятной общей теории изучаемых ею процессов.

\* Известный специалист по когнитивной этологии Марк Бекофф из университета Колорадо называет эту категорию критиков slayers, т. е. «душегубы».



# ЭТОЛОГИЯ ПОСЛЕ ИГЛОТЕ



Есть ли вообще какая-то связь между «когнитивной этологией» и этологией или, перефразируя известную шутку, можно сказать, что эти термины соотносятся так же, как обращения «милостивый государь» и «государь»? Найти между ними преемственность в теории, пожалуй, в самом деле нелегко: отдавая ритуальную дань уважения построениям Лоренца и Тинбергена, когнитивные этологи практически не используют их как концептуальную основу для своих конкретных исследований. И это не удивительно: понятия и модели, разработанные для описания и объяснения врожденного поведения, мало что

дают (по крайней мере, при применении «в лоб») для понимания поведения индивидуального, пластичного, если и передающегося из поколения в поколение, то не генетически, а путем подражания и научения.

Тем не менее когнитивная этология — не совсем падчерица для этологии. Прежде всего их роднит метод исследования: наблюдение за естественным поведением животного в природе (или в условиях, приближенных к природным) и полевой эксперимент. Нередко то или иное конкретное исследование можно с одинаковым успехом считать как продолжающим традиции классической этологии



гии, так и принадлежащим к этологии когнитивной — особенно в таких областях, как изучение социального поведения, коммуникаций и систем сигналов. Разница скорее в фокусе интересов: если в центре внимания классиков были единообразные, повторяющиеся, типичные элементы (позы, характерные движения, крики и так далее), то современные этологи все чаще работают с индивидуальными, а то и уникальными проявлениями поведения. В их работах стали уже привычными словосочетания «культурные традиции» и «технологии» (формы поведения, типичные для некоторых популяций, но не встречающиеся в других популяциях того же вида — например, охота шимпанзе на лему-ров-галаго при помощи самодельных «копий», не зафиксированная нигде,

кроме Сенегала), «индивидуальные позывные» (обращения к строго определенному соплеменнику, в которых часть исследователей видит зачаток имен), «внутригрупповые дружеские коалиции» и тому подобное.

Понятно, что изучение столь тонких материй (не говоря уж о проявлениях интеллекта, неизбежно редких в естественных условиях) требует гораздо более пристального и длительного наблюдения за животными. Сегодня идеал этологического исследования — многолетнее (в идеале — на протяжении жизни нескольких поколений изучаемых животных) постоянное, желательно непрерывное наблюдение за группой или колонией индивидуально различаемых особей. Пионеры таких исследований в 1960-х годах —

Джейн Гудолл, Джордж Шаллер, Дайан Фосси и другие — сами входили для этого в сообщества вольных обезьян. Мужество этих исследователей не может не вызвать восхищения, однако вряд ли такой метод применим для исследования колонии, скажем, голых землекопов\*, не говоря уж о пчелиной или муравьиной семье. Однако сегодня этолог может поставить прямо в норе инфракрасную веб-камеру или даже запустить в улей робота-«пчелу».

Исследования такого рода сильно расширили наши представления о поведении животных: оно оказалось намного богаче, разнообразнее, неожиданнее любых теоретических схем. Но это само по себе превращается в серьезную проблему: огромный массив разнородных фактов не складывается ни в какую цельную картину, позволяющую отделить важные явления от второстепенных и поставить вопросы, способные послужить отправной точкой для дальнейших исследований. Да, многие высокоразвитые животные в природе применяют те или иные формы интеллекта, используют и изготавливают орудия, передают навыки, отличаются сложностью межиндивидуальных отношений и систем коммуникации... И что дальше? Как описать и упорядочить все это разнообразие?

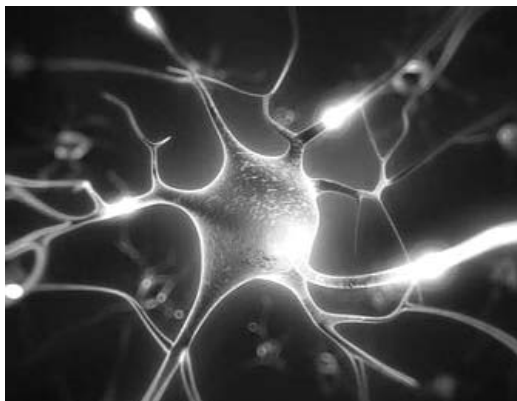
Можно сказать, что ситуация в современной этологии напоминает ту, которая сложилась в биологии в целом к середине XIX века: необъятное множество фактов, подчас чрезвычайно интересных, но слабо связанных друг с другом, часто противоречивых, среди которых всегда найдутся подтверждения почти для любой гипотезы. Тогда, полтора века назад, ситуация резко изменилась с появлением теории Дарвина, позволившей

увидеть в этом нагромождении смысл и закономерность и осветившей программу дальнейших исследований на десятилетия вперед. Иными словами, современная этология (или даже наука о поведении в целом) явно нуждается в глубокой фундаментальной теории, которая позволила бы взглянуть на разнообразные формы поведения с единых позиций. Пока, однако, не видно даже попыток ответа на этот запрос.

Тем временем наука о поведении получила помощь оттуда, откуда ждала ее так давно, что уже почти перестала надеяться, — со стороны нейрофизиологии. Попытки «увязать» поведение с физиологическими процессами, прежде всего с деятельностью мозга и его отдельных структур, сопровождали всю историю изучения поведения. Именно из физиологии в поведенческие исследования пришли такие понятия, как «рефлекс», «реакция», «стимул», «возбуждение» и так далее. Каждое новое достижение, каждый новый метод физиологии — электроэнцефалография, нейрохирургические операции, появление микроэлектродов, регистрирующих активность отдельных нервных клеток, выделение и анализ все новых веществ-нейромедиаторов, функциональная магнитно-резонансная томография, позволяющая непосредственно наблюдать, какие мозговые структуры вовлечены в ту или иную деятельность, и так далее — порождали новые надежды на то, что теперь-то тайна поведения будет, наконец, разгадана. И действительно, новые методы и новые приборы позволили сделать целый ряд замечательных открытий, так или иначе связанных с поведением: от принципов анализа зрительной информации в коре головного мозга до удивительных зеркальных нейронов. Но все эти открытия относились скорее к «кирпичикам», из которых строится поведение, чем к нему самому: нервные системы высокоразвитых животных слишком сложны, а их архитектура — слишком непохожа на творение человеческих рук, чтобы можно было «вывести»

---

\* Африканские роющие грызуны, проводящие практически всю жизнь в норах, вырытых ими в толще почвы. Единственные млекопитающие, для которых характерна эусоциальность (см. статью про социобиологию), то есть разделение особей на рабочих и размножающихся.



*Зеркальные нейроны*

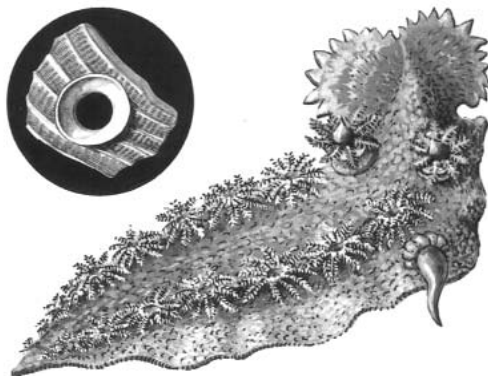
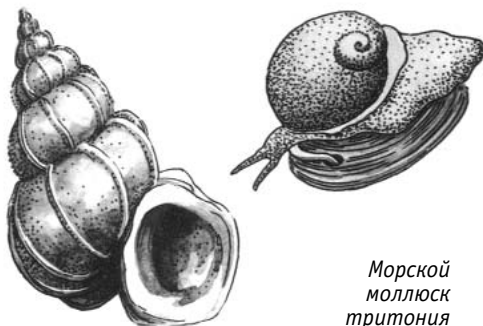
работу мозга из активности его элементов\*.

Однако на свете немало существ, нервные системы которых устроены значительно проще, но у которых, тем не менее, тоже есть довольно сложное поведение. Взоры исследователей обратились прежде всего к брюхоногим моллюскам, которых природа наградила огромными (до десятых долей миллиметра в поперечнике) нейронами. К тому же они сравнительно немногочисленны и их можно буквально узнать «в лицо».

Еще в 1967 году американец Деннис Уиллоуз выполнил пионерскую работу такого рода на голожаберном морском моллюске тритонии. Обычно тритония ползает по дну подобно сухопутным слизням, но при встрече с морской звездой совершает резкий рывок вплавь куда-нибудь подальше от хищника. Ни при каких других обстоятельствах тритония не плавает. В виртуозном эксперименте Уиллоуз нашел в нервной системе мол-

люска конкретный, индивидуально узнаваемый нейрон, возбуждение которого запускало этот довольно сложный поведенческий акт. При этом было ясно, что необходимая для его выполнения последовательность действий (паттерн поведения) не может быть обеспечена активностью одной клетки — она требует согласованной работы некоторой сети или ансамбля нейронов. Найденный Уиллоузом нейрон дает лишь общую команду, а каждая клетка ансамбля сама знает, что именно ей следует делать по такой команде.

Работа Уиллоуза привлекла внимание коллег, и в последующие годы подобные нервные механизмы были обнаружены у различных моллюсков, а также у ракообразных, насекомых, пиявок и других существ. В ряде случаев удавалось выделить не только нейрон-«дирижер», но и весь клеточный ансамбль, обеспечивающий тот или иной поведенческий акт. Такие нейронные ансамбли стали называть «центральными генераторами паттер-



\* Зеркальные нейроны — нервные клетки, возбуждающиеся как при совершении животным определенного движения, так и при виде этого движения, совершаемого другой особью. Присутствуют в самых разных областях коры головного мозга у высокоразвитых млекопитающих, в том числе человека. Считается, что именно зеркальные нейроны играют ключевую роль в обучении путем подражания, согласованных коллективных действиях и поддержании контактов между осязьями.

нов» (ЦГП). Работы по ЦГП стали основой нового научного направления, получившего название «нейроэтология». Действительно, трудно не узнать в работе нейронных ансамблей те самые врожденные программы поведения, существование которых постулировали когда-то Лоренц и Тинберген. Структуры, которые их формируют, долгие десятилетия оступались чисто умозрительными, «бумажными» объектами — и вот теперь их можно увидеть воочию, разобрать по клеточкам, выделить хитрыми красителями из остальной нервной ткани и сфотографировать. Правда, пока это возможно только для относительно простых существ с небольшим числом нервных клеток и ограниченным репертуаром поведения. Но принцип организации таких структур уже ясен, а техника не стоит на месте. Буквально в те дни, когда наша главная тема готовилась к печати, пришло сообщение: нейробиологи из лабораторий Колд-Спринг-Харбор в США смогли найти две популяции нейронов, связанные с выбором того или иного действия, у мышей. Причем, хотя обе популяции клеток располагались в префронтальной коре, они не образовывали какую-либо компактную структуру, а были рассеяны среди других клеток. Объединял же их специфический химизм: в каждую такую популяцию входили клетки, вырабатывавшие определенный белок. Что точно соответствует гипотезе о принципах организации таких ансамблей, выдвинутой несколько лет назад одним из наиболее авторитетных нейроэтологов (и, кстати, давним автором нашего журнала) Дмитрием Антоновичем Сахаровым.

Впрочем, дело не в подтверждении давних или недавних гипотез. Важнее другое: представление о нейронных ансамблях оказывается применимым не только к врожденным, но и вообще к любым поведенческим актам. Достаточно просто допустить, что если ЦГП для врожденных действий формируются в онтогенезе задолго до того, как животное впервые попадет в соответствующую ситуацию, то ЦГП для индивидуальных форм поведения

складываются и перестраиваются по мере выработки навыка. Если это так, то концепция нейронных ансамблей может оказаться зародышем того самого единого подхода ко всем формам поведения, о желательности которого шла речь в начале этой статьи.

Уже сейчас на семинарах нейроэтологов обсуждается, применимо ли такое понимание к тем нервным процессам, которые не имеют моторного выхода, — например, к восприятию? На первый взгляд, этого никак не может быть: результатом работы известных на сегодня генераторов является целостная последовательность команд, адресованных мышцам и другим исполнительным механизмам. А что может быть результатом работы аналогичного ансамбля в структурах, занятых восприятием? Но есть предположение, что этим результатом становится некий внутренний образ важного сигнала, позволяющий затем узнавать и выделять его в потоке информации, поступающей от органов чувств. Те, кому приходилось заниматься сканированием текстов, знают: отсканированный текст сохраняется в памяти компьютера в виде картинки. Чтобы он стал текстом, нужна специальная распознающая программа. Вот такие программы и могли бы быть результатом работы ЦГП в восприимчивых структурах мозга.

Как и положено в науке, концепция нейронных ансамблей, отвечая на одни вопросы, ставит другие: как формируются ЦГП, могут ли они перестраиваться (или для каждого нового навыка требуется создать новый ЦГП), как взаимодействуют между собой и так далее. Но это и есть та самая программа будущих исследований, которая делает научную концепцию плодотворной. Окажется ли она достаточно глубокой, чтобы стать основой для нового понимания поведения в целом, или же обернется еще одним соблазном — покажет будущее. Мы же, оставаясь в сегодняшнем дне, вынуждены на этом поставить точку.

*Материалы Главной темы  
подготовил Борис Жуков*



**Электричество без проводов**

Трудно сказать, как бы отреагировал известный физик Никола Тесла на работу специалистов Массачусетского технологического университета, которым удалось построить устройство, позволяющее передавать электрический ток на расстоянии без проводов. Новаторам удалось зажечь лампочку мощностью 60 ватт на расстоянии два метра.

Суть технологии в том, что подключенный к источнику питания передатчик, представляющий собой долгоживущий резонатор, излучает электромагнитные волны с частотой 10 МГц. Для преобразования электромагнитного излучения в электрическое напряжение необходимо поместить в зоне приема другой резонатор, настроенный на ту же частоту, что и передатчик.

Опыты показали, что лампочка загорается даже тогда, когда между приемником и передатчиком расположен какой-либо предмет, препятствующий распространению электромагнитного сигнала. Материал предмета не играет роли: это может быть дерево, металл или иной предмет. По мнению ученых, излучение частотой 10 МГц не оказывает никакого вредного воздействия на людей и животных.

**Самый высокий железнодорожный мост**

Люди с давних времен строили мосты, чтобы обеспечить более короткие пути для передвижения, и со временем сооружали все более длинные высокие мосты. Самый высокий автотранспортный мост, построенный к настоящему времени, – через реку Сыдухэ в китайской провинции Хубэй, полотно дороги которого находится на высоте 472 метра над уровнем воды. Самый длинный мост, построенный в виде дамбы через озеро Поншартрен в Новом Орлеане (США), протянулся на 54 километра.

Вряд ли индийские власти задавались целью установить новый мировой рекорд, тем не менее в декабре 2016 года в Индии будет закончено строительство самого высокого в мире железнодорожного моста. Он соединит города Барамула и Джамму. Мост построят на высоте 359 метров над рекой Ченаб. Преимущество моста в том, что он сократит время путешествия из одного города в другой в два раза, что, разумеется, благотворно скажется на стоимости пассажирских и грузовых перевозок. Мост будут поддерживать стальные опоры и арка, пролет которой со-

ставит 485 метров. Общая длина моста будет относительно небольшой – всего 1300 метров.

**Исчезнувший континент**

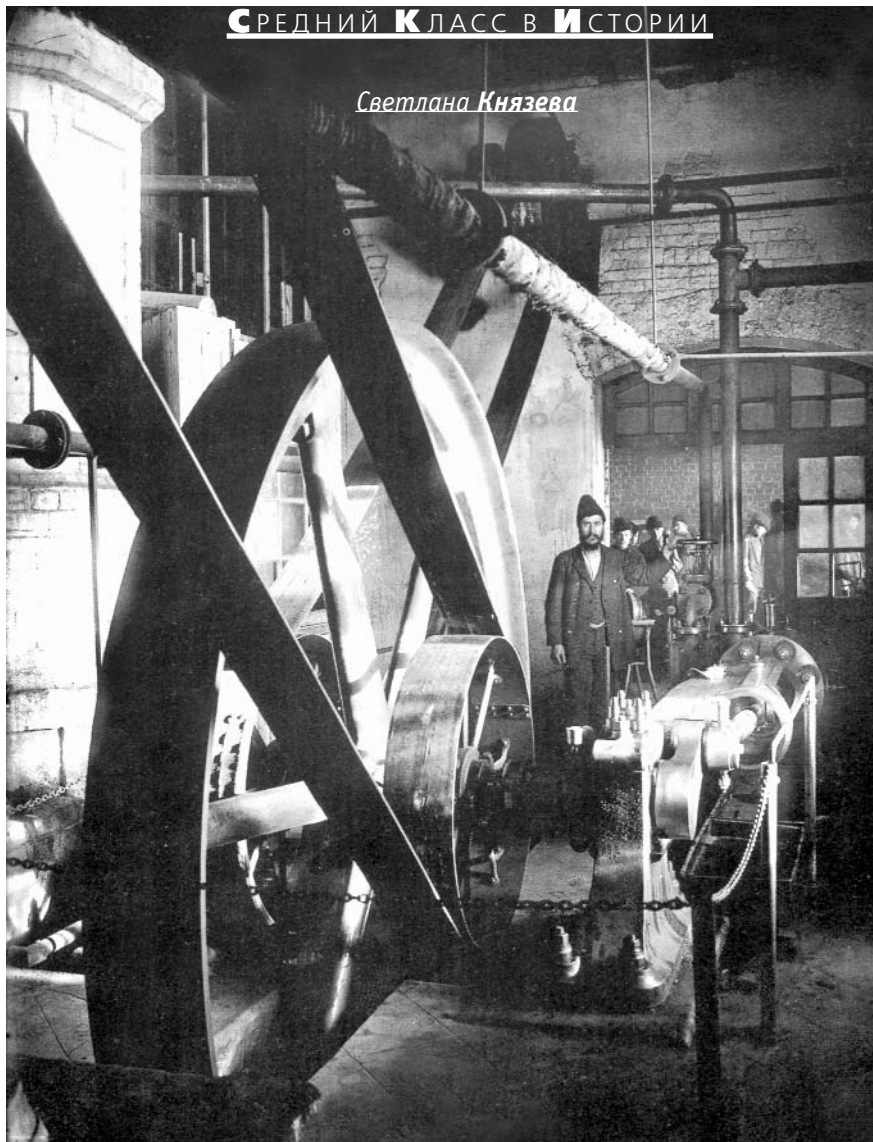
Между Мадагаскаром и Индией могут находиться остатки древнего микроконтинента. Свидетельства его существования были обнаружены на острове Маврикий, расположенном на 900 километров восточнее Мадагаскара. Самый старый из базальтов этого вулканического острова имеет возраст около 9 миллионов лет. Однако на его пляжах исследователи обнаружили образцы циркона, возраст которых составляет по меньшей мере 660 миллионов лет, а в случае одного из кристаллов – почти два миллиарда лет. Вероятность того, что цирконы были занесены на остров ветром (или людьми), крайне мала.

Ученые предположили, что древние цирконы являются фрагментами континентальной коры, расположенной под Маврикием. Анализ гравитационного поля Земли позволил выявить в этом месте значительные аномальные утолщения земной коры под Индийским океаном. Эти аномалии могут свидетельствовать о существовавшем некогда континенте, который исследователи окрестили «Мавриция». Мавриция предположительно отделилась от Мадагаскара в ходе геологических процессов рифтогенеза, а затем, когда земная кора в регионе растянулась и истончилась, микроконтинент погрузился на дно океана.

*Рисунки А. Сарфанова*



*Светлана Князева*



# Тернистый путь делового человека в **РОССИИ**

*С. Князева* – кандидат исторических наук

Конец XIX – начало XX столетия стали эпохой быстрого развития деловой активности в России. Строились трансконтинентальные железные дороги, чтобы связать необъятные просторы Российской империи, возникали масштабные предприятия, широко внедрялись технические новшества. Но Октябрьский переворот 1917 года резко оборвал развитие этих процессов. В то же время в историю Запада XX век вошел как столетие предпринимательства, а с 1960-х годов возникли новые теории и практики менеджмента, помогающие развитию у человека деловых качеств и раскрытию его потенциальных возможностей, во многом обусловившие динамичное развитие экономики, рост качества жизни в западных странах. Сегодня эти теории приобрели значительную популярность и в России, но хотя на рубеже двух тысячелетий первые плоды предпринимательства уже дают о себе знать, все же до настоящего времени успешная карьера в нашей стране – это в основном результат махинаций в обход закона, изворотливость и коррупция. Распад СССР и начало реформ в России 90-х годах XX века создали определенные условия для развития деловой активности. Однако в начале XXI столетия этот путь оказался тернистым для российского делового человека. Все это заставляет задуматься: возможна ли в принципе творческая карьера делового человека в нашей стране?

Исторический опыт народа складывается столетиями. В какой мере российские традиции способствуют раскрытию творческого потенциала личности?

Начиная с Киевской Руси, а затем Московского государства власть была прочной, когда ее возглавлял сильный, даже грозный правитель. Этому способствовали: суровый климат, скудные почвы на очень значительной территории, огромные пространства, отсутствие естественных границ, удаленность от моря, изоляция от Европы, от стран Дальнего Востока. Открытость и, следовательно, зыбкость границ Руси приводила к постоянным набегам степных агрессивных кочевников, грабивших и разорявших города, селенья, монастыри. Власть и подданные были нацелены на отражение врага; правитель же опирался на силу оружия и страх подданных, полагавшихся на защиту их властью – любой ценой. Власть безраздельно владела, поль-

зовалась и распоряжалась землею, всем имуществом, включая и людей. Уважение русских людей к личности, к человеческой жизни вообще так и не возникло, народ не сумел воспринять такие понятия, как «закон», «право» (если это не право сильного), хотя они были прописаны еще в «Русской Правде» Ярослава Мудрого и способствовали развитию личной деловой инициативы, ремесел, торговым сделкам. А сближение с Византией – ближайшим торговым партнером – и принятие христианства по византийскому образцу способствовали тому, что Русь переняла от Константинополя и уже родственные ей черты авторитарной власти.

Россия долго находилась за пределами европейского пространства – российские власть и общество не усвоили афинскую логику, философию, модель власти, построенную на полисе, римское право. Недоступными для России были научная мысль и технологические новшества удаленных просторов Азии.



Однако и такая власть отнюдь не всегда мешала деятельности энергичных людей. Благодаря пути из варяг в греки бурно развивалась торговля, которая стала результатом роста товарной массы вследствие деловой активности предприимчивых людей. «Русская Правда» на том этапе способствовала духу предпринимательства.

В правление Андрея Боголюбского возвысилось Владимиро-Суздальское княжество, ставшее впоследствии ядром России. Политика этого князя оценивается многими историками как переворот в политическом строе Руси: отделив старшинство от места, он одной своей волей изменил механизм наследования престола и укрепил верховную власть — итогом стало зарождение традиции авторитарной, единоличной власти.

Но когда Русское государство в течение почти трехсот лет испытывало тяготы татаро-монгольского ига, власть русских князей, а затем царей, стала приобретать все более деспотические, автократические черты и проявления. Великие русские князья вольно или невольно перенимали опыт ханов-завоевателей. Правление азиатов-завоевателей укрепило пиетет россиян перед сильной властью. В стране — и на уровне власти, и у населения — стали все отчетливее проявляться чувства изолированности и одновременно враждебности к внешнему миру. В результате в России все более утверждалась авторитарная традиция\*, пустившая корни и во властных структурах, и в обществе.

Преклонение перед властью, нарушения закона, вздоимство перестали вызывать возмущение и до известного предела были даже дозволены; напротив, трудолюбие, предприимчивость на уровне массового сознания порицались.

Бездонное долготерпение россиян, в конечном счете, вылилось в многовековое рабство более половины на-

селения. Крепостное право, в конце концов, привело к возникновению традиции сервиллизма, ибо рабство развращает рабовладельца, но еще более — раба. К тому же и церковь призывала православных любить «сирых и убогих», а жадных кровопийц-стяжателей — презирать. Амбициозность, индивидуализм, предприимчивость осуждались на всех этапах истории России.

Традиции, безусловно, являются важным механизмом защиты народа от произвола властей. К XV—XVII векам Западная Европа обрела опыт сословной монархии, с отчетливо выраженным вассалитетом, кодексом рыцарской чести, а затем абсолютизмом; однако короли старались не нарушать естественные права подданных и божественные установления — по крайней мере, в теории подобная цель ставилась. В Англии же к этому времени уже сложились устойчивые традиции уважения к личности, закону, власти, если она не нарушает права граждан, что позднее было воспринято и в Европе, и в США.

С расширением и укреплением Русского государства власть часто скатывалась в правовой «беспредел». А большинство угнетенного населения воспринимало свободу как волю, анархию, бунты. Успешным считали скорее сильного хама, присваивающего чужое добро, нежели того, кто зарабатывал деньги честным трудом. Либерализм и демократия, утвердившие на Западе представление о свободе как ответственности человека за свои действия и уважение к закону и подталкивавшие развитие деловой активности, в России развития не получили. А когда российские цари-реформаторы пытались «подправить» ход ее истории, они не только не встречали поддержки у подданных и у народа, но и порою уничтожались физически.

И все же дух личной и деловой активности не покидал ту часть общества, что обладала интуицией и *savoir faire* — качествами, необходимыми для успешной карьеры. При Иване Грозном купцы Строгановы осваивали

\* Эту проблему анализирует и известный американский историк Ричард Пайпс. — *Paine P.*, Почему медведь рычит. — *The Wall Street Journal*, 2006, 11 march.



*Никита Демидов, владелец оружейных заводов в Туле при Петре I*

Урал и Сибирь, построили варницы в Сольвычегодске, на Кольской губе; их соратники рационализировали производство. Это была эпоха творческой деловой активности, которую развивали Никитниковы, Шорины, Светешниковы, Демидовы и многие другие успешные предприниматели. А Петр Бекетов (около 1600–1655), родом из Тобольска, стал одним из первопроходцев Сибири и основателем Якутска. Упомянем и Андрея Чохова, пушечных и колокольных дел мастера. Около 60 лет виртуоз работал в Москве на Пушечном дворе, создал более двадцати тяжелых орудий, а главное – Царь-пушку!

В конце XVIII – начале XIX века в России были учреждены Двенадцать коллегий, ведавшие отдельными отраслями не только государственного управления, но и развивающейся промышленностью. Создавались училища, куда принимались не только при-



*Павел Демидов, основатель Ярославского училища высших наук, меценат*

вилегированные дети, но и дети посадских или даже крепостных крестьян.

Именно из этого сословия – крестьян-старообрядцев вышли семьи талантливых промышленников-предпринимателей – Морозовы, Абрикосовы, Прохоровы, Рябушинские, Мамонтовы и многие другие успешные люди, сделавшие из отсталой крестьянской страны конкурентоспособную развитую Российскую империю.

Распространение грамотности и просвещения увеличивало возможность



*Герб Тульского оружейного завода*

проявления деловой активности в низах общества. В 1701 году Петр I издал указ о создании в Москве школы «математических и навигацких наук»\*, а в марте 1714-го – указ об открытии цифирных школ для обучения «малых ребят из разных чинов». В царствование же Екатерины II (февраль 1781 года) было принято решение основать в Санкт-Петербурге «народные училища».

Иван Кириллович Кирилов (1695 или 1689–1737), обер-секретарь Сената, ведал регистрацией и хранением карт. Так был собран материал для «Атласа Всероссийского», снаряжены экспедиции, нацеленные на присоединение к России новых земель, установлены связи с Китаем, Индией. Во главе Оренбургской экспедиции он в 30-е годы XVIII века руководил строительством города и еще около двух десятков крепостей и форпостов.

Власти поощряли предпринимательство. В апреле 1712 года именным указом Петра I была основана

казенная оружейная фабрика – позднее Тульский оружейный завод. Фабрика открылась в 1714, а в 1720 на ней работало до 1200 оружейников. В 1762 году Сенат запретил владельцам фабрик покупать деревни для использования крепостного труда в промышленности – производство основывалось на вольном найме.

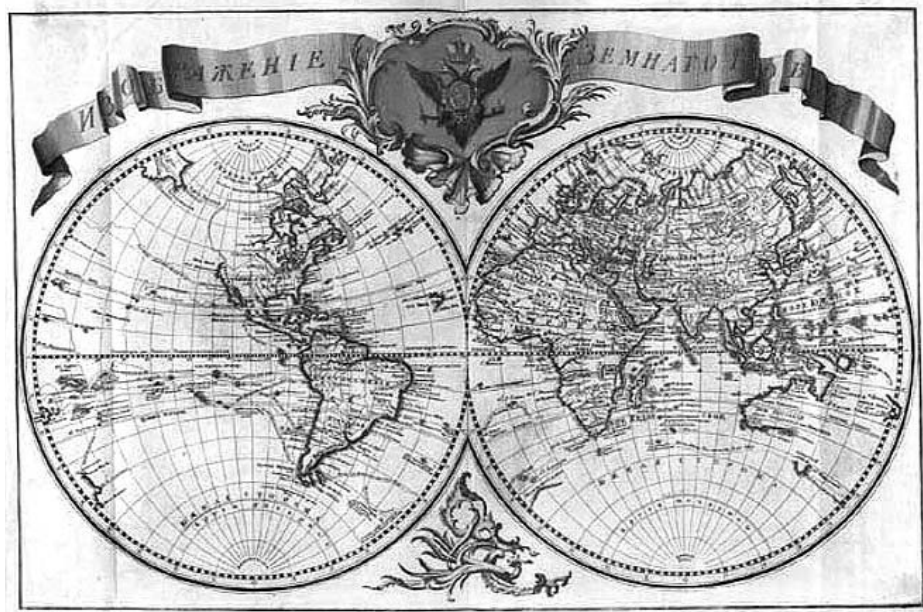
В конце Петровской эпохи (1722) купец Иван Затрапезнов основал в Ярославле полотняную мануфактуру – так началась полотняное и льняное производство. Правительство безвозмездно выделило мануфактуре землю, было разрешено приглашать на работы и мастеровых из-за грани-



Иван Кирилов

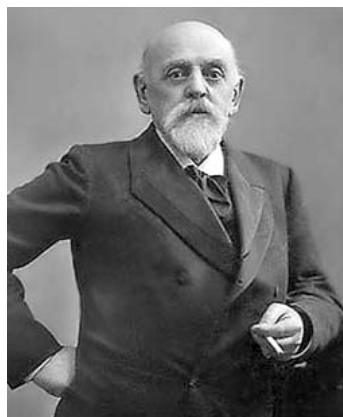
\* До петровских реформ училищ в России не было, грамоте детей обучали в церковно-приходских школах и при монастырях.

*Атлас Всероссийской империи с пограничными землями. 1745 год*





Тимофей Морозов

Николай Бугров, нижегородский  
хлебопашецМатвей Кузнецов,  
«фарфоровый король»

цы. Мануфактура производила бельё, скатерти, полотенца, дешёвую льняную и пеньковую ткань, пользовавшуюся спросом не только в России, но и за границей, особенно в Англии\*.

\* От фамилии мануфактурщика и пошло название дешёвой ткани – затрапезная.

Более века спустя эта фабрика была куплена московскими купцами Карзинкиными, а в 1913 году ярославская мануфактура стала крупнейшим прядильным предприятием России.

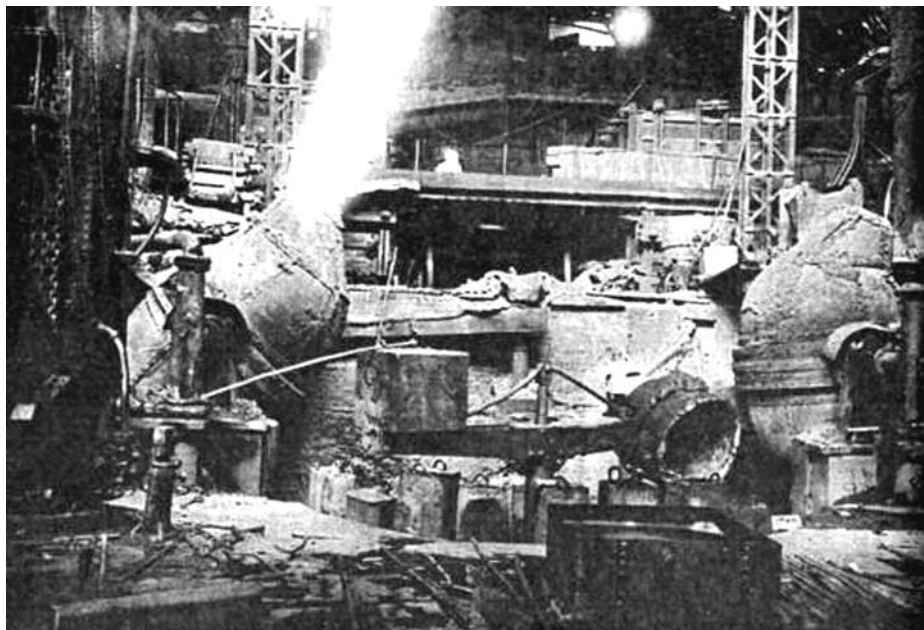
В годы правления Екатерины II все более престижным становится статус купца, предпринимателя, управляющего производством, хотя специальными документами\* определялось, что преимущественным правом заниматься предпринимательской дея-

Савва  
Мамонтов

тельностью и торговлей обладают дворяне. Во второй половине XIX века звания «почетных граждан города» зачастую присваивались успешным предпринимателям, купцам – тем, кто вносил немалую лепту в развитие своих родных городов, в расширение производства, благоустройство территории и возведение храмов.

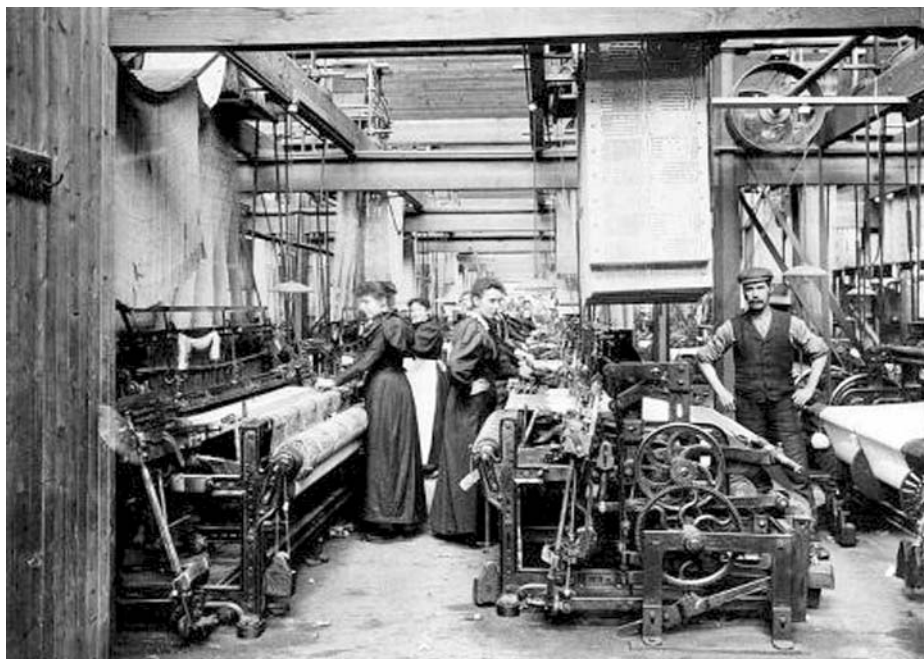
В XVIII–XIX веках предприятия уральских предпринимателей Демидовых, Строгановых, Шуваловых, Лазаревых стали центрами оружейного, ткацкого, кузнечного, стекольного дела, обработки самоцветов. Уральские домны, построенные на заводах Демидовых, оказались продуктивнее английских, прежде считавшихся наиболее эффективными.

\* Манифест Петра III «О даровании вольности и свободы всему российскому дворянству» (1762) и «Жалованная грамота дворянству», принятая в правление Екатерины Великой (1785).



*Нижнее-Салдинский доменный завод Демидовых. Конец XIX века*

*Ткацкая фабрика. Начало XX века*



А какую известность – путешественника, мецената, предпринимателя – в России и за ее пределами получил Анатолий Демидов (1813–1870), правнук основателя знаменитой ди-

настии! Он владел несколькими языками, приобрел глубокие познания в архитектуре и живописи, его окружали поэты, художники. Именно по его заказу Карл Брюллов написал знаме-

нитый «Последний день Помпеи»; коллекция картин потомка Демидовых стала одним из самых крупных частных собраний в мире.

Заметную роль в деятельности Демидова играла благотворительность: на его пожертвования в Петербурге были основаны Демидовский дом призрения и Николаевская детская больница – вторая детская больница в Европе (ранее подобная была организована только во Франции – притом на средства государства). А во время русско-турецкой войны 1828–1829 годов Демидов пожертвовал миллион рублей на нужды армии.

Отметим деятельность на благо России Егора Канкрин\* (1774–1845), политика, ученого, писателя, почетного члена Петербургской и Парижской Академий наук. В 1818 году Канкрин представил правительству проект поэтапной отмены крепостного права, предпринимал действенные меры для поддержки науки, образования, технологии. При его содействии прошли первые в России промышленные выставки. Нельзя не упомянуть и Петра Собко (1819–1870), специалиста по строительной механике и железнодорожному делу. Еще будучи студентом Петербургского института инженеров путей сообщения, он представил проект висячего моста через Неву; позднее стал первым в России преподавать строительную механику, а с начала 60-х годов был назначен главным инженером Петербурго-Варшавской железной дороги.

Хотелось бы сказать и про издатель-

скую деятельность крупнейшего русского историка и писателя Н.М. Карамзина. С 1802 года Николай Карамзин был издателем и главным редактором журнала «Вестник Европы», глубоко освещавшего российскую и западноевропейскую действительность и ставшего самым популярным журналом гуманитарного профиля в нашей стране. Каждый номер состоял из разделов литературы, политики и критики. Карамзин считал, что миссией писателя, историка, публициста является распространение образованности и укрепление нравственности россиян. «Вестник Европы» объединил лучшие силы российской литературы и публицистики (Г.Р. Державин, В.А. Жуковский и другие).

Случалось, что и власть в России прямо содействовала проявлениям деловой активности. Таким прогрессивным политиком был Николай Семенович Мордвинов (1754–1845), граф, член Государственного Совета, председатель Вольного экономического общества (в 20–40-е годы XIX века), член Российской Академии. Не случайно А.С. Пушкин писал: «Мордвинов заключает в себе всю русскую оппозицию».

Однако практически на всех этапах российской истории – вплоть до дня сегодняшнего – предпринимательская деятельность не была подкреплена законами. Правовая традиция поддержки делового мира в России, к сожалению, не сложилась и в XIX веке, тогда как на Западе она уже опиралась на серьезный политико-правовой прецедент: успешность человека, в какой бы сфере она ни выражалась, оценивалась как результат предпринимчивости, трудолюбия и отвечала высшим интересам государства.

---

\* Подробнее о нем – в статье «Безупречный министр», «З-С», № 1 за этот год.

---

Технические новшества внедрялись в разнообразных отраслях: русский теплотехник Иван Ползунов разработал проект универсального парового двигателя – первой в мире двухцилиндровой машины непрерывного действия; русский изобретатель и механик Андрей Нартов построил оригинальные станки разных конструкций. А вот и еще один

пример успешной предпринимчивости. В 1744 году в Петербурге была основана Фарфоровая (Порцелиновая) мануфактура – первое в России предприятие по производству фарфора. Организация мануфактуры была поручена управляющему кабинета Ее Императорского Величества Ивану Черкасову, а производство – Дмитрию Виноградову,

наладившему выпуск высококачественных изделий. С 1832 года директором мануфактуры стал Валериан Галямин (1794–1855), который пригласил на завод известных художников (А. Воронихина, С. Пименова). При нем были построены лазарет, аптека, богадельня, школа художников по фарфору, училище для детей работников, музей по истории завода. Следует вспомнить и самоучку-экспериментатора Павла Зарубина (1816–1886), лауреата Демидовских премий, который изобрел приборы для измерения площадей, глубины моря, скорости корабля, жатвенную машину, а вдобавок еще и написал несколько довольно известных исторических романов.

Иван Григорьевич Баташев (1803–1860) стал основателем Тульской самоварной фабрики. Как известно, Тула славилась самоварами с конца XVIII века, и к 1825 году, когда Баташев создал свою фабрику, в городе насчитывалось более десятка подобных артелей. Со второй половины XIX века без самоваров Баташевых уже не обходилась ни одна Всемирная промышленная выставка, на ней тульские самовары завоевывали немало золотых медалей\*.

Глубокий след в истории русской промышленности и сельского хозяйства оставил Алексей Бобринский\*\* (1800–1868), ставший учредителем компании по строительству Царскосельской железной дороги, сдвинувший с мертвой точки свеклосахарную промышленность России. Цукроварни появились в российских и украинских губерниях в начале XIX века, но мелкие заводишки при имениях приносили лишь убытки. Бобринский же изменил способ возделывания сахарной свеклы, внедрил новую технику. Сахарное дело в Смелянском имении было начато в 1839 году, а к началу 60-х годов на рафинадном заводе ежегодно уже производилось до 250 пудов рафинада,

\* Конкуренты часто ставили на свой товар чужое клеймо, и Баташевым приходилось бороться с подделками.

\*\* Основатель рода Алексей Бобринский родился в 1762 году от связи Екатерины II с Григорием Орловым. Факт рождения сына Екатерина подтвердила письменно.

который пользовался большим спросом в России и за рубежом. Позднее предприниматель инициировал строительство трех заводов, выделял средства на образование рабочих, создал начальные училища для подростков с трехлетним обучением. Плата за обучение составляла один рубль в год (!), а совсем неимущие от платы вообще освобождались. Инженер, экономист, просветитель, Бобринский придерживался либеральных убеждений, осуждал крепостное право и принудительный труд; он верил, что пока в народе не будут «пробуждены созидательные силы, России не суждена блистательная будущность».

Интересно, что оба сына основателя «Вестника» приобрели известность на ниве предпринимательства. Андрей Карамзин (1814–1854) – старший сын Н.М. Карамзина, один из образованнейших, деятельных и гуманных людей своего времени, был женат на вдове Павла Демидова. С 1846 года А. Карамзин стал управляющим Демидовскими металлургическими заводами в Нижнем Тагиле, рационализировал производство, улучшил, насколько возможно, положение так называемых «приписных» (то есть зависимых) рабочих. Широкую известность приобрела его работа по созданию библиотек на Урале; знаменит был и литературный салон Карамзиных, который посещали известные писатели. А младший сын, Александр Карамзин, закончил юридический факультет Дерптского университета, занимал блестящее положение в петербургском свете, но после гибели Пушкина на дуэли удалился в свое имение Рогожку в Нижегородской губернии. Александр Карамзин разбил в усадьбе парк, тем самым обеспечив заработком местных жителей, способствовал промышленному развитию традиционного промысла – плетению из лыка рогожи, открыл школу для обучения детей из ближних сел, построил больницу с родильным отделением. Наконец, Александр Николаевич построил чугунолитейный завод в Ташине, что под Арзамасом.

*Окончание следует*

Борис Жуков

## Молекулярное право

Люди всей Земли могут спать спокойно: Верховный суд США единогласным решением всех девяти судей запретил патентовать их гены. Равно как и гены всех прочих живых (и даже условно-живых, вроде вирусов, или некогда бывших живыми, как мамонты и неандертальцы) существ. Никто не предъявит вам иск за то, что в клетках вашего организма незаконно используется чужая интеллектуальная собственность. По крайней мере, в американских судах у такого иска отныне перспектив нет.

Решение Верховного суда содержит не только общую норму, но и решение по конкретному делу — «Американский союз гражданских свобод против компании Myriad Genetics». Удовлетворяя требования истцов, суд аннулировал два патента компании, закреплявшие ее исключительные права на тексты человеческих генов BRCA1 и BRCA2, мутации в которых играют ключевую роль в развитии рака молочной железы. Правда, после обнародования решения суда стоимость акций проигравшей компании по-прежнему выросла на 8%.

Дело в том, что решение суда запрещает патентование только натуральной, природной ДНК. Любую нуклеотидную последовательность, полученную искусственно, по-прежнему можно патентовать. Причем к «искусственным» отнесена, помимо прочих, так называемая «комплементарная ДНК» (кДНК) — копия, снятая с матричной РНК. Если не вдаваться в молекулярно-биологические тонкости, это означает примерно следующее: никто не вправе патентовать ключ от вашего дома, но кто угодно может сделать с него слепок, по слепку изготовить свой ключ и вот его уже запатентовать.

На первый взгляд решение американских судей выглядит издевательством над здравым смыслом. На самом деле у него есть веские и в общем-то более или менее разумные основания. Представим себе, что некая компания вознамери-

лась создать диагностический тест, предсказывающий, допустим, вероятность развития у конкретного человека той или иной формы рака. Для этого ей надо прочесть ключевые для этого типа опухолей гены и выяснить, замены каких именно нуклеотидов в них запускают механизм злокачественного перерождения клетки. Это — большая и квалифицированная работа, требующая крупных вложений, которые потом составят немалую долю цены конечного продукта. И компании совсем не улыбается, если какой-нибудь ушлый конкурент, воспользовавшись ее результатами, начнет производить аналогичный продукт, причем куда дешевле (ведь он на исследования не тратился). Не улыбается настолько, что полный запрет на патентование генетических текстов будет означать катастрофический отток инвестиций из биотехнологической индустрии: кто захочет засеять поле, урожай с которого разрешено снимать всем желающим?

С другой стороны, неограниченное патентование природных генетических текстов действительно может создать бредовую ситуацию, когда от человека потребуют платы за пользование собственными генами. И не только собственными: запатентованными могут оказаться гены вашей кошки, канарейки, кактуса на окне и яблони на даче. Имеющаяся на сегодня практика применения «права интеллектуальной собственности», к сожалению, не дает оснований полагаться на здравый смысл правообладателей.

С учетом всего этого казуистическое решение Верховного суда заслуживает аплодисментов: позволяя биотехнологическим фирмам защищать свои разработки, оно в то же время не оставляет им возможности чего-то требовать от тех, кто не прибегал к их услугам. А то, что при этом оно биологически абсурдно, — не слишком большая плата за столь удачно найденный баланс интересов.





# Загадка Гренландии

Мышцы их были крепче корабельных канатов, а души — подобны наполненным ветром прочным корабельным парусам. Ничто не могло их утратить, ничто не могло их остановить. Горе тем, кто оказывался на их пути. Имя им было — викинги.

В IX—XI веках новой эры драккары (корабли) викингов сеяли ужас на побережьях Британии и всей Западной Европы. Южная Европа тоже не могла считать себя в полной безопас-

ности. Викинги (они же норманны — «северные люди») могли появиться везде, и даже стены замков редко спасали от их внезапного и всякий раз стремительного вторжения. Они разрушали чужие и создавали свои собственные государства. Так во Франции в конце X — начале XI века возникло герцогство Нормандское. А в 1066 году, после битвы при Гастингсе, герцог Нормандский стал королем Англии Вильгельмом Завоевателем.

лем! А еще раньше, в 862 году, на восточной окраине Европы норманны положили начало великому государству с кратким названием — Русь.

Викинги были не только закаленными воинами, но и бесстрашными мореходами. Корабль для викинга был вторым домом, а часто — первым. Учитывая уровень тогдашнего судостроения, при котором мореход зачастую проводил дни и ночи на палубе корабля под открытым небом, ежедневно подвергаясь всевозможным напастям стихий, надо определенно признать, что хождение по морям было в те времена делом далеко не легким. Но к морю привыкали. Викинги были сынами моря. Часто викинг-мореход, находясь на корабле, жадно высматривал на горизонте землю. Однако, оказавшись на суше, он спустя некоторое время начинал скучать и мечтать о том, как бы поскорее вновь очутиться на палубе драккара. Таковы, в значительном большинстве своем, были они, эти неумные воины-мореходы!

И вот один из этих морских бродяг Эрик Торвальдссон, более известный

*Эрик Рыжий*



в истории мореплавания под именем Эрика Рыжего, в 982 году отправился от берегов Исландии на поиски новых, еще неоткрытых земель.

Как правило, первооткрыватели-первопроходцы отправлялись в дальний путь по своей охоте, по своей воле. Эрик Рыжий отправился в плавание, может быть, и с охотой, но никак не по собственной воле. За два совершенных им убийства (один из убитых не вернул Эрику долг, второй — умертвил его рабов) Эрик был осужден на трехлетнее изгнание из пределов Исландии: таково было решение тинга — собрания мужчин — на Мысе Тора. Убийство в походе врага было для викинга привычным делом, без этого было просто нельзя. Но убийство соплеменника, своего соседа, пусть в схватке, пусть даже в поединке, — совсем иное дело. Викинги не были великими моралистами и не состояли в «кружке друзей церкви», но, когда за одним убийством последовало второе, они сочли разумным избавиться от опасного соседства с человеком, который по всякому поводу хватается за нож.

Изгнание по тем временам было предельно суровым наказанием, но перетерпеть его, в общем-то, было можно. Люди в те времена были крепки, как каменные скалы, крепче нынешних, и с природой они были на «ты». Любый викинг мог дать фору современному нам эксперту по выживанию в экстремальных условиях, была бы лишь под ногами земля, на которую можно было опереться. Увы, для Эрика Рыжего такой земли не существовало.

История умалчивает о том, почему ранее Эрик был изгнан из Норвегии (имеются данные, что он был изгнан вместе со своим отцом). Стало быть, путь в Норвегию ему был заказан. А куда еще можно было викингу податься? На Британские острова? На северное побережье Европы? Но местное население хорошо помнило многочисленные «подвиги» викингов, и Эрику, появившись он там с малым числом своих людей, было бы явно несдобровать, живо нашлись

бы охотники проломить мечами Эрику и его спутникам черепа. Вот и получается, что изгнание Эрика Рыжего из Исландии было равносильно смертному приговору: три года на море, в непрерывном плавании, прожить было невозможно.

Эрику Торвальдссону не оставалось ничего другого, как открыть новую землю! В первую очередь — для себя самого.

Надо сказать, что он — будучи человеком решительным — сразу, без колебаний, определился с маршрутом предстоящего плавания. Дело в том, что около 900 года (по некоторым источникам конкретнее, но вряд ли точнее, — в 875 или 876 году) корабль под командой Гунбьерна Ульфссона, следовавший из Норвегии в Исландию, из-за штормовых волн и ветров сбился с курса и оказался в океанических просторах намного западнее Исландии. Впереди по курсу Гунбьерн и его команда увидели небольшие острова, подойти к которым, было, однако, невозможно из-за сплошного льда. (Но главное — за островками смутно мерещились очертания неизвестной гористой земли.)

Найдя дорогу в Исландию, Гунбьерн рассказал там о своем неожиданном открытии. Его рассказ запомнили, потому что западнее его не бывал никто из смертных. Но прошло много лет, и «Гунбьерновы острова» стали походить более на предание, на легенду, чем на что-то реально существующее. Так было до тех пор, пока в 978 году бесстрашный Снэбьерн Галти не посетил эти призрачные острова. Так говорил сам Галти, а если он это говорил — значит, это так и было, потому что подобными вещами викинги не шутили. Была ли за островами большая земля, Галти утверждать не мог, так как туман скрывал от него видимость.

Теперь настал час Эрика Торвальдссона. Погрузив на корабль членов своей семьи, рабов и домашний скот, Эрик взял курс прямо на запад. Плавание через Атлантический океан длилось несколько дней, — знал ли Торвальдссон, куда гнали его

корабль свинцово-тяжелые волны?

В Исландии того времени существовало мнение, что за «Гунбьерновыми островами» вообще заканчивается земля; а если за островами, кроме океана, что-то есть, то это уже царство богов. Надо было обладать настоящей смелостью, чтобы решиться держать туда путь! Но чего другого, а уж напора и смелости Эрику Рыжему было не занимать: он был отчаянный малый, этот викинг! И он — один в бескрайней водной пустыне, соленый от ключев белой морской пены — уверенно вел свой корабль прямо в разверстую пасть первобытной морской стихии.

Наконец, на горизонте возникла полоса земли. Однако подойти и высадиться на нее не было никакой возможности: путь к ней преграждали поля сплошного пакового — то есть многолетнего, толщиной не менее трех метров — льда. Корабль Эрика Торвальдссона находился примерно на широте Северного Полярного круга, возможно, даже выше, и Торвальдссон решил повернуть на юг, чтобы обойти неприступные ледяные поля. Да и сам берег в этом месте выглядел весьма неприветливо — вдоль всего берега высились отвесной стеной величественные каменные утесы.

Эрик Рыжий продвигался вдоль восточного берега на юг, стараясь не терять из виду землю. Эта земля была огромна, — прошел не один день, прежде чем корабль обогнул ее южную оконечность. Здесь льды не препятствовали подойти к ней ближе. И можно было высадиться на берег.

Короткое северное лето подходило к концу. Не приведи Бог плавать зимой в северных высоких широтах! Эрик Торвальдссон разбил лагерь на одном из островов, расположенном вблизи южной оконечности открытой им земли. Здесь он стал на зимовку.

Благополучно перезимовав — питаясь рыбой, мясом моржей и нарвалов, — на следующий год Эрик Рыжий продолжил исследование неизвестной земли. Следуя вдоль изрытого фьордами западного берега, он стал подниматься на север. Он захо-

дил во фьорды — точно такие же, какие он видел в юности в Норвегии. Он много раз высаживался на берег, делал многодневные стоянки, исследуя местность. Во время этого плавания его сознание, как молния, озарила редкая по своей дерзости мысль, и эта мысль завладела им: теперь он неустанно подыскивал удобные места для будущих переселенцев из Исландии, которых он решил привести сюда следом за собой. По этой причине он продвигался вдоль побережья медленно, словно ощупывая его.

Открытие новой земли — великое дело, но создание новой страны на этой земле — это уже подвиг, место которому — в нескончаемых исландских сагах!

Эрик Рыжий вряд ли догадывался, что им открыт самый большой на Земле остров. Впрочем, не это было важным. Важным было другое — то, что открыта новая земля, и что по праву первооткрывателя Эрик Рыжий, далеко не поэт, дал ей поэтическое название Гренландия — «зеленая страна».

Еще две зимовки провел Эрик Рыжий в Гренландии, и, когда трехлетний срок его изгнания истек, он триумфатором вернулся в Исландию. Никто уже не надеялся увидеть его живым, а он не просто вернулся — он вернулся с ошеломительным известием о Гренландии — обширных пространствах никем не занятой свободной земли!

Существует научное предположение, что, в значительной мере, перенаселенность малопригодных для ведения земледельческого хозяйства земель Скандинавского полуострова подвигла викингов на совершение ими дальних путешествий и завоеваний. Возможно, это так. Потому что прежние прегрешения Эрика Рыжего были забыты, и нашлось немало охотников поменять Исландию — «ледяную страну» на «зеленую страну» — Гренландию, отправиться под водительством Эрика Рыжего обживать новые свободные земли.

Бывший изгнанник Эрик Торвальдссон возглавил теперь целую

флотилию — двадцать пять кораблей, груженных зерном, скотом, домашним скарбом и, прежде всего, людьми, доверившими ему свою судьбу.

Но их, как это часто случается с переселенцами, ждало тяжелое испытание. Ужасный по силе шторм обрушился на них в океане. В чем они провинились перед Тором? Бог бури и грома свирепо ревел и швырял корабли в разные стороны, как ореховые скорлупки. Вскоре корабли потеряли друг друга из виду, оставшись с ураганом один на один. Пришлось мореходам собрать воедино все свои силы, а главное, все свое мужество, чтобы противопоставить их стихии.

Когда шторм утих, вокруг Торвальдссона собрались выдержавшие его корабли — всего их осталось только четырнадцать. Многие корабли и люди потонули, сгнули без следа в морской бездне. Два корабля повернули в обратный путь — в Исландию: их команды увидели в свирепом шторме дурное предзнаменование.

Но оставшиеся с Торвальдссоном упрямцы продолжили путь и благополучно достигли берегов Гренландии. Они обогнули остров с юга и основали на его западном побережье два поселения — восточное и западное, Эстербюгден и Вестербюгден.

Несмотря на то, что в глубине острова высились ледники, целые горы льда, вдоль побережья тянулась чистая полоса земли, покрытая зеленой травой, и этой земли было вполне достаточно, чтобы пасти на ней скот, сеять овес и ячмень. Поначалу, правда, ощущалась острая нехватка леса для строительства домов и амбаров. Но дела пошли очень даже хорошо, когда гренландцы начали торговать с европейскими странами.

На европейском рынке того времени товары, поставляемые гренландцами, шли вне конкуренции: шкуры белых медведей и песцов, моржовые клыки и бивни нарвалов, кожи тюленей и гагачий пух, — все это мало еще у кого можно было купить.

Выгодно продав свои товары, гренландцы, в свою очередь, покупали лес для строительства, сельскохо-



*Тор – бог грома и бури  
в скандинавской мифологии*

зайственные орудия и охотничье оружие, или железо для их изготовления. В боевом оружии у гренландцев нужды не было, оно и так у каждого из них имелось в необходимом количестве и комплекте.

Жизнь на острове наладилась. В Гренландии было достаточно хороших пастбищ для скота, и благодаря этому гренландцы всегда имели для собственного питания масло и сыры. Мясо они добывали охотой на морского зверя.

Когда вести о благоденствии первых колонистов достигли Исландии, оттуда потянулись в Гренландию новые переселенцы. Колония разрасталась.

Эрик Рыжий добился, чего хотел. Теперь он носил придуманный им же самим титул «верховного вождя Гренландии», и никто не посмел этот титул оспорить. Его стада были больше, чем у других, его усадьба была лучше, чем у других, а вдобавок он еще был владельцем и мельницы, и кузницы. Бывший изгнанник стал самым почетным и важным человеком новой страны. Удача, говорят, переменчива, но, может быть, она находится в руках самого человека? Надо только использовать свой шанс?

И ведь могло случиться даже так, что Эрик Торвальдссон, помимо всего прочего, мог бы снискать славу и пер-

вооткрывателя Америки. Но этому помешало нелепое происшествие.

Последовательность развития событий в случае открытия Северной Америки, по большому счету, повторяет историю открытия Гренландии.

Викинг по имени Бьярне Херюльфсон проживал в Норвегии, а его родители жили в Исландии. Бьярне был хорошим сыном, и, чтобы навестить родителей, живших на отдаленном острове, он на своем корабле часто переплывал Норвежское море. Да, да, чтобы навестить родителей, ему всего-то и надо было, что преодолеть открытое – без берегов – штормовое северное море. Точнее – океан, тысячу километров. (Посмотрите по карте, близко ли это?)

И вот летом 986 года он в очередной раз пересек море и приплыл в Исландию, но, как говорится, «не застал родителей дома». Можно представить себе, как он в первый момент огорчился. А дело было в том, что его отец не устоял перед искуше-

нием освоения новых земель и подался со всей семьей в Гренландию.

Несмотря на то, что точного маршрута в Гренландию Бьярне не знал, – о местонахождении Гренландии ему пересказали лишь со слов Эрика Рыжего, – он отправился в плавание. В пути он сбился с курса. Виной всему был вязкий густой туман, несколько дней не выпускавший Бьярне из своего плена. Когда туман, наконец, рассеялся, Бьярне Херюльфсон находился вообще неизвестно где. Насколько хватало глаза, кругом, за бортом корабля, лишь мерно перекачивались морские валы. Стараясь ничем не выдать перед командой своей растерянности, Херюльфсон уверенно приказал держать прежний курс – на запад.

На третий день пути впереди по курсу показалась земля. Но земля эта была какая-то странная – без привычных глазу викинга фьордов, без скал и ледников. На относительно пологих берегах росли густые леса!



*Один – верховный бог скандинавов*



*Лейф на побережье  
Северной Америки*

Все же надеясь, что это земля — Гренландия, которой он сам никогда прежде не видал, Бьярне Херюльфсон пошел вдоль ее побережья. На самом деле это была Америка, полуостров Лабрадор! Херюльфсон прошел почти вдоль всего северного побережья полуострова. Он был первым европейцем, видевшим Северную Америку. Поняв, наконец, что эта лесистая земля вовсе не Гренландия, а какая-то другая, он круто повернул свой корабль на северо-восток. И через несколько дней плавания он пришел в Гренландию, где в поселке Вестербюгден обосновался его отец. Хотя Бьярне Херюльфсон был отличным моряком, однако то, как он в безвыходной, казалось бы, ситуации нашел верный путь, — только Один-бог знает.

Конечно, Херюльфсон в сочных красках описал гренландцам свое приключение. Благодарных слушателей у него было хоть отбавляй: подобные рассказы были для викингов ценнее золота. Однако тотчас отправиться на поиски terra инкогнита они не могли, поскольку в то время все силы у них уходили на то, чтобы

укрепиться в Гренландии; о чем-либо другом они пока не помышляли.

Но прошло полтора десятка лет, и старший сын Эрика Рыжего — Лейф — в 1000 году отправился в плавание и благополучно достиг побережья Северной Америки! Там он не раз высаживался на берег, зимовал, а в 1001 году, заслужив прозвище Счастливым, вернулся в Гренландию не менее прославленный, чем его отец.

Однако, правду говоря, экспедицию в Америку должен был возглавить сам Эрик Рыжий. Все решилось в последний момент. Эрик уже скакал к пристани, чтобы взойти на корабль, но упал с коня и сильно расшибся. Это было расценено всеми как дурное предзнаменование. И Эрик Рыжий, этот отчаянный Эрик Рыжий, тоже, оказывается, верил в приметы: он благоразумно остался на берегу.

Но от судьбы не спрячешься. Дурное предзнаменование все же материализовалось в реальности, но совсем иначе, чем предполагал Эрик Торвальдссон. В 1003 году с очередной партией переселенцев в Гренландию была завезена какая-то смертельная болезнь, стгубившая половину жителей поселка. Заразившись этой болезнью, умер и Эрик Рыжий.

А Лейф Счастливый не заболел. Он был и вправду — счастливый. Впереди его ждали еще многие удивительные и удачные плавания.

Вот и закончился мой рассказ об Эрике Рыжем и о других славных мореходах, но не закончилось мое повествование о Гренландии. В названии сочинения обещана загадка, в чем же она?

Казалось бы, загадкой является то, почему не состоялась колонизация норманнами Северной Америки. И почему не случилось так: приплывают испанцы в Америку, а там их встречают не голые индейцы, а суровые хорошо вооруженные викинги! И говорят с гренландским акцентом: «пардон, господа, но это место — занято!» Впрочем, если не фантазировать попусту, а обратиться к фактам — будет не менее интересно.

Колонизировать Америку — это дело особого рода, задача не одного столетия и не одного поколения: слишком велики ее пространства. А численность гренландцев в годы расцвета колонии составляла не более 4—5 тысяч человек, кроме того, гренландцам предстояла долгая тяжелая борьба, которую они, в конечном итоге, несмотря на все свое мужество, проиграли. И проиграли совсем не по своей вине.

Суровы условия жизни в современной Гренландии. Редкие населенные пункты расположены, как в начале колонизации, вдоль узкой полоски юго-западного побережья острова. Вглубь острова не пройдешь — там льды, скалы изо льда. В северо-восточной части острова можно, правда, встретить одиночные стойбища полярных эскимосов. Но этот народ веками, если не тысячелетиями, приучался жить в царстве снега и льда. Никому другому даже и пытаться не стоит, не выжить.

Сельское хозяйство острова ограничивается овцеводством и овощеводством. Чтобы разводить крупный скот, нужно располагать подходящей кормовой базой, а ее — нет. И зерновые культуры здесь не прижились, потому

что слишком короткое и холодное лето. Случается, что и в июне температура воздуха не превышает нуля градусов по Цельсию.

Как же удалось Эрику Рыжему Торвальдссону привести в эту неприветливую страну корабли с сотнями переселенцев?

Открытую Эриком страну назвать сегодня «Гренландией» можно только в насмешку. Или же Торвальдссон сознательно назвал ее так, чтобы этим красивым названием заманить сюда людей, часто верящих в любой вымысел, когда им самим хочется в него верить. Иногда в литературе высказываются подобные предположения. Но я думаю, что они, по меньшей мере, несерьезны. Нужно учитывать характер взаимоотношений между людьми той эпохи. Если бы Эрик Рыжий пошел на явный обман, и этот чудовищный обман сделался вдруг очевидным, — он наверняка получил бы нож под ребра или меч между лопаток. И сам Эрик не мог не понимать этого.

Почему же ему удалось стать «верховным вождем» Гренландии?

Ответ очень прост. Потому что он никого не обманывал, когда рассказывал о «зеленой стране». Были в ней и зеленые луга, на которых можно было пасти коров, были в ней и поля, на которых можно было выращивать зерновые. А это значит, можно было получать молоко, делать из него сыры, молоть муку и выпекать хлеб, да и пиво можно было варить. Ну, чем не жизнь?

Весь секрет в том, что в то время были иные климатические условия, относительно благоприятные. Климат был более мягкий и теплый. И не только в Гренландии, а на всей Земле. Можно сказать, наблюдалось даже некоторое потепление по сравнению с предшествующим периодом.

А потом с XIV века началось глобальное похолодание, — наступил так называемый малый ледниковый период, продолжавшийся до XIX века. И если во всей Западной Европе зимы стали такими холодными, что толстым слоем льда покрывались реки и полностью вымерзли фрукто-



вые сады, а случались и такие зимы, когда птицы замерзали на лету, то еще более суровые последствия глобального похолодания наблюдались в Гренландии. Ледники наступали. Постепенно летнее оттаивание грунтов становилось все более кратковременным, и к концу века здесь установилась вечная мерзлота. В северных морях льда образовалось так много, что попытки достичь на судах Гренландии оканчивались неудачей. Последнее упоминание о поселениях викингов в ней датируется 1408 годом. Будем надеяться, что последним поселенцам удалось благополучно эвакуироваться в Скандинавию.

А теперь перекинем временной мостик из далекого (или не столь далекого?) 1408 года в наши дни – в современность.

Сегодня много говорится о глобальном потеплении и о его последствиях, представляющих серьезную угрозу. Если растают вечные льды, и, прежде всего, ледники Гренландии, то уровень Мирового океана поднимется на семь метров! А это значит, что будет затоплена огромная часть суши и многие, многие города – культурные и промышленные центры человечества. Это будет масштабная катастрофа человеческой цивилизации!

Но есть ученые, которые делают совсем другие прогнозы. Суть их в том, что глобальное потепление приведет, в итоге, к глобальному похолоданию. И на Земле наступит еще один ледниковый период. Северные моря покроются ледяным панцирем. Прибрежные города не затопит, – они просто замерзнут!

Более вероятным представляется прогноз на глобальное похолодание, поскольку так уже было в истории. Считается, что южное течение Гольфстрим, несущее с экваториальных широт до берегов Скандинавии, и чуть ли не до Мурманска, огромные массы воды температурой 18 градусов по Цельсию, к началу XIV века замедлилось, приостановилось, – именно это обстоятельство и вызвало резкое понижение температуры и изменение климата в Европе.

Таким же образом могут развиваться события, которые начнутся с глобального потепления: растаявшие гренландские льды, а это миллионы и миллионы тонн с нулевой температурой, преградят теплым водам Гольфстрима их обычный путь. И тогда начнет образовываться новый лед – только на большей площади и в еще большем количестве. События, в упрощенном виде, должны развиваться приблизительно по такому сюжету. К счастью, я не предсказатель, и я не берусь утверждать, что будет непременно так. Но то, что мы живем в период надвигающихся климатических изменений, – это факт.

Предшествующая история – не столь от нас отдаленная – свидетельствует о том, что климатические изменения на нашей планете – скорее правило, чем исключение. Даже на памяти человечества они случались не один раз. Можно ли предотвратить изменения климата? Очевидно, нет. Это глобальное проявление природных сил. А ничего лучше зонтика против природных явлений человек пока не придумал. Попробовать изменить естественный ход событий – это все равно, что пытаться предотвратить солнечные или лунные затмения.

Хотим мы этого или не хотим, – в природе существует цикличность. И все в ней, по изначально заведенному порядку, повторяется. «Что было, то и будет; и что делалось, то и будет делаться, и нет ничего нового под солнцем». Так говорил Екклесиаст.

*От редакции.*

Очень коротко об этой истории мы упоминали несколько лет назад (А. Левин «Как гибнут миры», «З-С» 1/07). теперь же она дает нам возможность развернуть тему, о чем вы можете прочитать в следующей статье – «Тайны ледниковой эпохи» – и в следующем номере, где пойдет разговор о «теплой» Арктике.

## Соцсеть следит за тобой!

Пользователи социальных сетей не могут быть полностью застрахованы от слежки. Обратите внимание, что после того, как вы искали в интернете какую-то вещь, потом некоторое время к месту и не к месту выскакивает реклама именно этого товара. А вы знаете, что если на Facebook нажать на кнопку «Нравится», то в недрах сети появится ваш полный портрет?

Исследовательский центр компании «Майкрософт» и университета Кембриджа провели изыскания, в ходе которых выяснилось, что из «лайков» в Фейсбуке можно узнать о возрасте, поле, роде деятельности, образовании, национальной принадлежности, политических пристрастиях и даже о личности пользователя.

В исследовании приняли участие 58 466 пользователей социальной сети Facebook в США, после чего специалисты смогли утверждать, что им удалось сформировать алгоритм распознавания. Вот доказательства: например, отличить, кто из пользователей белый, а кто черный, удалось в 95% случаях, правильно определить пол человека сумели в 93% случаев. С точностью до 85% удалось выявить голосующих за республиканцев или демократов. Отличить христианина от мусульманина удалось в 82%. При этом неважно, сколько раз пользователь «лайкнет», во время экспериментов количество кли-



ков на кнопку «нравится» колебалось от одного до 700 раз. Даже случайный «лайк» может сказать многое, а число последующих нажатий этой кнопки лишь повышает результативность оценки пользователя.

С одной стороны, подобное распознавание помогает более эффективно строить рекламные кампании. С другой – на аудиторию, о которой известно все, можно эффективно воздействовать, а это до добра не доведет. Не говоря уже о том, что сбор подобной информации против желания респондентов является прямым вмешательством в частную жизнь и нарушением прав человека.

## Память неистребима

Известно, что никель-кадмиевые аккумуляторы обладают так называемым «эффектом памяти». Если их часто заряжать, не дождавшись полной разрядки, они как будто запоминают, что их ресурс задействован лишь частично, и в следующий раз разрядятся раньше. Это не очень удобно, таким аккумуляторах ищут замену, и в конце XX века появились литий-ионные батарейки. Но ученые выяснили, что и новые батарейки

обладают подобным эффектом. Более того, литий-ионные элементы болезненно реагируют на прерванный процесс зарядки.

Материал электродов – литий-фосфат железа – состоит из большого количества микроскопических частиц, которые заряжаются и разряжаются одна за другой. В процессе зарядки частицы освобождают ионы лития, после чего состоят только из фосфата железа. Разряжаясь, они, наоборот, захватывают свободные ионы, восстанавливая первоначальный состав. Если прервать зарядку на полпути, то на поверхности катода останутся частицы, которые не успели освободиться от своих ионов. При разрядке такие частицы будут мешать свободным ионам вернуться на свои места, то есть емкость элемента снизится.

Результаты этих исследований особенно актуальны для развития гибридных и электрических автомобилей, в которых широко применяются литий-ионные элементы. Со временем придется изменить принципы работы систем управления батареями или разработать новые аккумуляторы для машин с увеличенной поверхностью катодов.

## Беспроводной интернет вреден для здоровья

Эксперимент датских школьников, в котором они установили влияние беспроводной связи (в данном случае мобильных телефонов, подключен-

ных к Wi-Fi) на живые организмы, вызвал широкий резонанс в ученом мире. Напомним, девушки обратили внимание на то, что если спать рядом с мобильным телефоном, на следующий день у них возникают проблемы с фокусировкой внимания. И школьницы провели достаточно простой эксперимент.

Ученицы поместили один лоток с посаженными семенами кресс-салата в комнату, где не было доступа к Wi-Fi, а второй лоток – в комнату с доступом к нему. Они наблюдали за семенами 12 дней, после чего стало ясно, что семена в комнате без Wi-Fi проросли нормально, а в комнате с беспроводным доступом они не смогли проклюнуться. Прочие условия у семян в обоих лотках были абсолютно одинаковыми – например, их поливали в одно и то же время.

После того как эксперимент получил широкую огласку, им заинтересовались именитые ученые. Несколько лет назад эксперимент повторили в Голландии. Тогда было замечено, что у некоторых деревьев, находящихся в зонах с Wi-Fi, появились признаки лучевой болезни, а на листьях возник ненатуральный свинцовый

блеск. Примечательно, что о средствах защиты от беспроводной связи пока никто не задумался.

## Эффект зевоты

Всем известно, что когда люди видят зевающего человека, пусть даже на экране телевизора, они тоже начинают зевать. Оказывается, подобное действие оказывают и разговоры по телефону.

Ученые Мичиганского университета обнаружили, что люди чаще и больше разговаривают по мобильному телефону или отправляют сообщения, если кто-то рядом с ними делает то же самое. Исследователи выяснили, что человек, не говорящий по «мобильнику» в то время, как это при нем делают другие, чувствует себя в социальной изоляции. Он подсознательно решает, что не в курсе происходящего, и хватается за собственный гаджет. Интересно, что время такой реакции в среднем не превышает 10 секунд, и она абсолютно естественна.

Исследователи провели эксперимент, в ходе которого наблюдали за двумя группами студентов-добровольцев, постоянно фиксируя, как те пользуются своими сотовыми телефонами. В стандартной ситуации студенты тратили на общение по телефону примерно четверть своего времени, но как только мобильником начал пользоваться сидящий рядом, это время возрастало до 40%. А у девушек этот показатель превысил 50%. По-видимо-

му, это объясняется тем, что мужчины и без мобильного достаточно вовлечены в социальную жизнь.

## Как защитить глаза от монитора

Одна из самых больших проблем нашего времени – ухудшение зрения из-за длительной работы за компьютером. Американские ученые нашли способ простого, но действенного снижения утомляемости глаз.

Они придумали простейшую тактику под названием «20-20-20-20». Суть заключается в том, что человеку, работающему за компьютером, необходимо делать перерыв каждые 20 минут и в течение 20 секунд рассматривать объекты, расположенные от него на расстоянии 20 футов (около 6 метров). При этом необходимо моргать около 20 раз.

Эффективность таких упражнений объясняется просто. Рассматривая объекты, находящиеся на разном удалении, человек тренирует мышцы глаза, а моргая, он сохраняет поверхность глазного яблока влажной.

Врачи советуют делать подобные упражнения не только постоянным пользователям компьютеров, но и всем, кто хочет надолго сохранить свое зрение. Ведь такая гимнастика помогает предотвратить сухость и усталость глаз, головные боли, а также боль в шее и суставах, возникающие из-за перенапряжения.



Рафаил Нудельман

# ТАЙНЫ ЛЕДНИКОВОЙ ЭПОХИ

Если кто не знает, сообщая: мы живем в великую ледниковую эпоху. Не спешите бросаться к термометру — за окном у нас летом по-прежнему плюс 28. Но это ничего не значит. Мы все равно живем в великую ледниковую эпоху, только в один из ее межледниковых промежутков. Замечу для любознательных, что наша ледниковая эпоха называется Четвертичной, хотя это ничего не меняет. Эта наша Четвертичная ледниковая эпоха началась (если верить показаниям тысяч ледовых проб, взятых с разной глубины в самых разных местах, а также множеству других показаний) ровно 2,58 миллиона лет назад и с тех пор продолжается в виде своеобразных пульсаций, или ледниковых периодов, разделенных вот этими самыми межледниковых промежутками, в одном из которых мы сегодня живем, несмотря на показания термометра.

Так что вполне правильно будет сказать, что мы живем не только по милости кондиционера, но также по милости природы, которая почему-то устроила всю эту периодичность. Люди, как известно, создали науку, чтобы она разгадывала эти тайны и загадки природы. Данный случай очень наглядно показывает, что наука нужна не только для удовлетворения бескорыстного интереса ученых мужей и получения ими зарплаты. Нам всем тоже важно понять тайны чередования ледниковых периодов и их промежутков, потому что такое знание позволит нам ответить на ряд жгучих вопросов: «почему так жарко?», «когда, наконец, станет прохладно?» и самое главное: «а не станет ли так прохладно, что совсем холодно?» Или, в переводе на строгий научный язык: «Не грозит ли нам вскорее новый ледниковый период?»

Подождите горько смеяться, утирая полотенцем пот и слезы. Упомянутые выше показания свидетельствуют, что за последние 780 тысяч лет имели место 8 (прописью — восемь) ледниковых и межледниковых периодов, то есть каждый цикл занимал, в среднем, 100 тысяч лет, и эти циклы выглядели так: каждый очередной межледниковый промежуток длительностью 10–20 тысяч лет кончался резким спадом температур и начинался очередной ледниковый период длительностью около 80 тысяч лет. В конце каждого такого периода льды покрывали огромную часть земного шара (не только Антарктику и Гренландию, которые всегда оставались подолдом, но и большие куски Европы и северной Америки), включая северные части Атлантики и Южного океана, и когда эти льды достигали максимального распространения, почему-то начиналось постепенное потепление — опять на 10–20 тысяч лет. Так что считайте сами: если мы живем в теплый промежуток, который начался примерно 10 тысяч лет назад, так когда начнется следующее обледенение? То-то.

Ученые, которые пытались разобраться в тайнах климата, не били баклуши. Они кое в чем разобрались. Уже 120–130 лет назад сербский ученый Миланкович, еще не имея упомянутых выше показаний, вывел теоретически, что ледниковые периоды должны меняться регулярно, потому что в движении Земли вокруг Солнца есть, как минимум, три регулярности: эллиптичность земной орбиты слегка меняется каждые 100 тысяч лет, наклон земной оси регулярно меняется каждые 41 тысячу лет и вращение земной оси (то есть прецессия) имеет период в 21700 лет. Все это, по расчетам Миланковича, меняет количество

солнечной энергии, получаемой Землей, и общим результатом этих «циклов внутри циклов» должно быть постепенное (на протяжении тысячелетий) спадание летних и зимних температур до некоего минимума. Это означает, что летом становится все менее тепло, а зимой — все более холодно, и тогда таяние льда летом становится меньше, чем его образование зимой, и поэтому начинается новое обледенение. Климат четвертичной эпохи за последние 780 тысяч лет действительно менялся с периодом около 100 тысяч лет, как и предсказал Миланкович. Но до этого (а ведь Четвертичная ледниковая эпоха началась, как вы помните, 2,58 миллиона лет назад), климат (как показали те же глубинные пробы) менялся с периодичностью примерно 41 тысяча лет! Вот оно, торжество «чистой» науки!

Но увы — это неполное торжество. Потому что эти «циклы Миланковича» существуют столько же, сколько Земля обращается вокруг Солнца, то есть миллиарды лет. Между тем пробы, взятые с очень больших глубин, соответствующих десяткам и даже сотням миллионов лет, свидетельствуют, что ледниковые эпохи, вроде нашей Четвертичной, — явление редкое. За последние 500 миллионов лет их было всего три — 450 миллионов лет назад, 360 миллионов лет назад и наша, наступившая, все те же 2,58 миллиона лет назад. Это означает, что «циклы Миланковича» сами по себе еще недостаточны для начала ледниковых эпох, должны существовать какие-то другие факторы, которые понижают (или повышают) температуру ниже (выше) какого-то критического уровня. И лишь тогда «циклы Миланковича» начинают управлять дальнейшим ходом событий.

Что же это за факторы?

Ученые и тут постарались. За минувшее после работ Миланковича время они нашли несколько подозреваемых факторов глобального характера. Это, во-первых, содержание парниковых газов в атмосфере (прежде всего — углекислого). Во-вторых, на температуру может влиять тектоническое дви-

жение континентов. Оно меняет состав атмосферы, а также расположение океанов, и тем самым — океанские течения. Известно, например, что поток теплой воды из Тихого океана приходит в северную Атлантику и отдает там тепло, согревая ее, а сам, охладившись, опускается вниз и по дну возвращается в Тихий океан. В недавней работе (опубликованной в июне 2010 года в журнале Science) группа американских ученых (Дентон и др.), опираясь на новые данные, показала, что конец («терминация») последнего ледникового периода, предшествовавшего нынешнему (нашему) межледниковому потеплению, пришелся в точности на то время, когда колоссальные льды в заливе святого Лаврентия достигли тех мест в Атлантике, где образуется уходящий вниз холодный поток описанной выше циркуляции. В этот момент началось потепление в Антарктике — возможно, потому, что теплые тихоокеанские воды, не имея доступа в северную Атлантику, направились на юг, — а уж затем это согревание Антарктики, благодаря изменению ветров и тому подобное, было «передано» в северное полушарие и вызвало там отступление ледников. В этой связи другие исследователи указывают также на возможную большую роль Панамского перешейка, появление которого (вызванное, в конечном счете, теми же тектоническими подвижками американских континентов) породило теплый поток Гольфстрим.

Однако все эти работы анализируют, как видите, проблему начала нынешнего межледникового потепления, нас же интересует возможное наступление следующего межледникового похолодания. Правда, некоторые ученые утверждают, что бояться его скорого наступления не стоит, потому что его отодвинет нынешнее рукотворное наше «глобальное потепление». (Действительно, если оно будет развиваться нынешними темпами, то, пожалуй, и впрямь успеет нас изжарить раньше, чем новое похолодание заморозит.) Иными словами, эти специалисты считают решающим триггером зарождения ледниковых эпох содержание

углекислого газа в атмосфере. В самом деле, — говорят они, — посмотрите, что показывают ледовые пробы, относящиеся ко времени перехода от предыдущей, мезозойской геологической эры, к нынешней кайнозойской. Они показывают, эти пробы, что со времени этого К-Т перехода уровень углекислого газа в атмосфере начал непрерывно падать и ближе к Четвертичной ледниковой эпохе упал в целых 10 раз! Ну, а раз воздух очистился от «парникового щита» и Земля стала свободной отдавать в космос полученное от Солнца тепло, то она и начала остывать. Quod erat demonstrandum. Так что ищите повсюду углекислый газ, он всему главный виновник.

Тут, однако, у нас возникает тяжелое недоумение, потому что не далее, как в мае 2010 года в том же вышеназванном журнале Science была опубликована статья американского климатолога Руддимаэна под названием «Палеоклиматическая загадка», суть которой (и статьи, и загадки) состояла в том, что отмеченное выше падение концентрации углекислого газа в пост-мезозойскую эпоху привело к тому, что эта концентрация уже 22 миллиона лет назад сравнялась с той, которая была характерна для нашей Четвертичной ледниковой эпохи. Однако ледниковая эпоха тогда почему-то не наступила, а началась лишь 20 миллионов лет спустя. Почему? Почему столь низкие уровни «цэ-о-два» не породили ледниковую эпоху уже 22 миллиона лет назад? И почему она началась 20 миллионов лет спустя, хотя все промежуточное время концентрация этого злосчастного «цэ-о-два» уже практически не менялась?

Действительно, загадка? Неужто все предыдущие доводы и выводы ученых были ошибочны, и роль углекислого газа в наступлении ледниковых эпох совсем не так велика? Давайте разберемся и последуем за рассуждениями Руддимаэна. Он, надо думать, не зря задает свои риторические вопросы — у него наверняка припасен уже какой-то ответ.

Руддимаэн начинает с напоминания, что в последний раз Земля начала охлаждаться от полюса до полюса уже 50 миллионов лет назад. Арктические леса

постепенно превратились в тундру; 34 миллиона лет назад в Антарктике появились первые ледники; 14 миллионов лет назад они покрыли южный континент сплошным ледовым щитом. Примерно 10 лет назад палеоклиматологи в большинстве своем пришли к выводу, что все это произошло благодаря постепенному уменьшению концентрации углекислого газа. В теплую эпоху (более 50 миллионов лет назад) его концентрация составляла 1000 молекул газа на 1 миллион молекул воздуха, но затем она начала непрерывно падать. Это падение было вызвано комбинацией причин. Прежде всего, замедлилось расширение океанского дна, то есть движение континентов; это существенно уменьшило вулканическую активность, то есть выброс углекислого газа в ходе извержений. Затем во многих местах Земли (например, в Тибете) начали подниматься огромные плато; в результате на свет вышли новые слои глубинных пород, которые начали соединяться с углеродом и удалять его из атмосферы. В результате уже 22 миллиона лет назад концентрация углекислого газа приблизилась к 180–300 молекулам на миллион.

Эти цифры, напоминает автор, получены двумя независимыми методами — путем изучения изотопов углерода в отложениях некоторых морских органических молекул и с помощью измерения изотопов бора в тех же отложениях. И полученный таким образом результат как раз и озадачил ученых, потому что цифра 180–300 для концентрации углекислого газа характерна для Четвертичной ледниковой эпохи, а она наступила лишь 20 миллионов лет спустя.

Первые объяснения этой «палеоклиматической загадки» сводились к тому, что, видимо, уменьшения концентрации углекислого газа все же было недостаточно для перехода к ледниковой эпохе и роль последнего триггера сыграли какие-то другие события. Некоторые ученые указывали, например, что продолжавшееся (хотя и более медленное) движение континентов выдвинуло северные края Европы, Азии и Америки в более северные ши-

роты, где они стали сильнее охлаждаться. Но климатические модели показали, что это охлаждение было небольшим и потому не могло перетянуть чашу весов. Другие возлагали вину на образование Панамского перешейка, произошедшее за два миллиона лет до наступления ледниковой эпохи, но, как мы уже говорили, это событие породило теплый Гольфстрим, то есть должно было привести, скорее, к потеплению. Третье объяснение исходило из того, что в последние 15 миллионов лет сближение континентальных плит друг с другом привело к «выпячиванию» многочисленных плато на высоту 3–4 километра (Тибет в Азии, Альтиплано в Южной Америке, Скалистые горы в Канаде и так далее). На большей высоте эти плато должны были сильнее охлаждаться; может быть, это они охладили прилегающие районы? Но нет, расчеты и тут развеяли надежды.

В итоге, пишет Руддимэн, у палеоклиматологов осталось три возможности – либо они проморгали что-то решающее; либо какой-то из вышеназванных факторов подействовал на самом деле много сильнее, чем показали модели и расчеты; либо в оценки концентрации углекислого газа вкралась какая-то ошибка. Первые две возможности ученые отбросили, потому что вопрос изучался многими независимыми группами и очень тщательно. И тогда решено было более придирчиво проанализировать оба метода измерения древних концентраций углекислого газа. Этот анализ вскоре выявил несколько сомнительных моментов. Например, оказалось, что данные, полученные обоими методами, совпадают только «в среднем», на большом интервале времени. В деталях же дело выглядит не так однозначно. Например, в промежутке между 45 и 25 миллионами лет метод изотопов бора дает очень низкие значения концентрации, тогда как метод изотопов углерода показывает, что эти концентрации все еще оставались достаточно высокими. Расходятся оба метода – причем на добрых 20–25 миллионов лет – и в оценке времени образования сплош-

ных льдов на Антарктиде: один относит это событие на 50 миллионов лет назад, когда в Антарктиде даже и ледников почти что не было, а другой называет дату 30 миллионов назад, то есть на несколько миллионов лет позже образования сплошного ледяного покрова.

Эти расхождения, продолжает Руддимэн, привели – в самое последнее время – к разработке новых, более точных методов, которые существенно изменили картину постепенного изменения концентрации углекислого газа за минувшие 20 миллионов лет. Так, эти новые методы показали, что еще 10 миллионов лет назад эта концентрация была довольно высокой – 350–450 молекул на миллион вместо 200–300, как давали прежние методы. Далее, они подтвердили, что эта концентрация не оставалась постоянной, как то рисовали прежние методы, а продолжала снижаться на всем интервале от 5 до 2 миллионов лет назад. Иными словами, заключает автор, можно думать, что именно это падение уровня углекислого газа, начавшееся уже 50 миллионов лет назад и непрерывно продолжавшееся – как мы теперь смеем думать – вплоть до отметки «2 миллиона лет назад», – именно оно и было главной причиной биполярного охлаждения нашей планеты, которое породило четвертичную ледниковую эпоху.

Вот так-то. Стало быть, призыв искать углекислый газ был брошен не впустую. Пройдя вместе с озадаченными учеными весь долгий круг их размышлений и поисков, мы убедились, что климатические судьбы планеты определяются прежде всего концентрация углекислого газа в атмосфере – и все процессы, которые существенно влияют на ее уменьшение или увеличение. Как существа, стремящиеся узнать и понять, мы обогатились. Но как существа, мучительно страдающие от чрезмерной жары или чрезмерного холода, мы имеем теперь повод для расстройств. Хотя бояться скорого очередного похолодания нам, пожалуй, и впрямь не стоит, но вот скорого глобального потепления...

*Елена Сьянова*

## Сорняк «Светлана»

Кто-то из классиков «теории бесчеловечности» сравнил род людской с растительностью, в которой очень много сорняков, и сделал заключение: если эти сорняки не выпалывать, то культурным растениям не набрать сил для роста и плодоношения.

«Наверное, я просто сорняк на огороде жизни», — так написала о себе Светлана, рецидивистка, отбывающая срок в колонии строгого режима, написала просто по ощущению, а не по согласию с этим «классиком», которого не читала.

Едва ли это ощущение впервые посетило ее, когда великое потрясение 90-х выпололо в их городке единственную фабрику, прервав вековой путь многих и многих семей, в том числе, и семьи Светланы: из дома в цех, из цеха домой... Напротгив, вместо одного, от веку заведенного, сразу открылось множество путей. И поманило.

Светлана отправилась в Москву. Поступать в театральный. Еще не зная, что ступает на такой же, в сущности, заведенный от века путь хороших провинциалок.

Свой первый срок, условный, она получила всего через неделю после приезда за покушение на кражу, точней — за кражонку: три плавленых сырка, которые прямо в универсаме запихала себе в рот. Администратор попался запоздало сердобольный: узнав, что девчонка из полумертвой провинции, обворованная на вокзале, голодная, без пристанища, но с мечтами о театре, написал заявление о прекращении дела за примирением сторон. Но закон остался неумолим: а ты не воруй!

«Меня с детства учили — не брать чужого, писала Светлана о том первом своем «эпизоде», но тогда у меня от голода в глазах было темно, я, как зверь, шла на запах...».

Допустим, сырный прилавок затуманил ей сознание, но во второй краже —

бутылке коньяка за три тысячи — уже был расчет: Светлана собиралась расплатиться этим коньяком с некоей помятой личностью, шатавшейся возле театрального училища. Личность выдавала себя за бывшую советскую кинозвезду и обещала показать такой прием, которым можно поразить комиссию.

В результате — 158-я, пункт первый — до двух лет. Дали год, но при сложении с первым условным все равно вышло два.

«Когда меня вывели из зала суда, я не осознавала даже, не понимала, куда ведут... Попросилась в туалет, осталась одна и только тут стукнуло: за решетку! Увидела приоткрытое окно, небо, дождик и рванулась туда, на свободу...».

Конвой наказали лишением премии, Светлане же — за попытку побега — еще два года. Итого четыре.

«Я думала, буду сидеть смиренно, писать в стенгазету, играть в театральном кружке: я такое в кино видела, как заключенные на сцене играют. Выйду в 22. Молодая еще буду, но с опытом, может, — книгу о себе напишу или поступлю в театральный... Тогда я еще думала, что вернусь нормальная, смогу работать, мечтать...».

Благие намерения выстлали для Светланы дорогу к новому сроку. На скромную старательную новенькую положила глаз козырная коблиха. Начался ад. Светлана продержалась в нем два месяца и сделала заточку. Этой заточкой, зашишаясь, попала тегке в сонную артерию. Получила еще двенадцать лет.

Как она прожила их — отдельная история... И вот, наконец, совсем скоро на свободу.

«Теперь, когда я выйду, — пишет Светлана, — я буду знать свое место. Если уж ты сорняк, то нечего лезть на грядки, где одни культурные — все равно тебя выполют. А хочешь выжить, так расчисти для себя место среди сорняков послабее».



*Игорь Курукин*

# «Восточного пути врата отворить» :



# Каспийский Петра I поход

**«Марш сей хотя недалек,  
только зело труден...»**

*«Плакат» от 19 августа 1722 года гласил, что по прибытии с войсками Петр I указал, «дабы им по прежним универсалным ево императорского величества указом ни от кого никаких обид и разорений чинено не было». Но в ответ на призыв явиться старшинам они «с великим и несказанным тиранством и противно закону алкорана их, которой повелевает присланным не чи-*

*нить никакова ругательства и зла, поймав их, присланных, с великим мучением побили до смерти, учинили наругательство над телами их и взрезывали у них груди и без всякой притчины подняли оружие противу войск ево императорского величества, однако оные побеждены и несколько из них поимано». Царь привык проявлять к пленным милость, но «сих токмо, которые ныне поиманы, за их тиранство, которое оне показали над посланными ево величеством, для отмщения невинной крови оных указал ево императорское величество яко злодеев казнить смертию, на что б смотря, другим тако-*

\* Продолжение. Начало в № 9 за этот год.



Генерал-адмирал Апраксин

*вым же впрямь тако поступать повадно не было»\*.*

Возможно, в других случаях инциденты удавалось вовремя улаживать — как гласила не сохранившаяся до нашего времени надпись на стене мечети в Карабудахкенте, местная община после одного из нападений на конный разезд встретила отряд петровских драгун хлебом и солью и восстановила мир.

Кайтагский уцмий Ахмед-хан проходу армии не препятствовал, в письме уверял, что «вернее ево в здешних краях нет» — но и прибыть с покорностью не спешил. А страдавшие от набегов лезгин жители Дербента и его окрестностей впустили в город прибывшего 15 августа подполковника Наумова, и в это же время со стороны моря показалась русская эскадра капитана Вердена. Наиб Дербента Имам Кули-бек договорился о сдаче города, к воротам которого был поставлен караул из русских солдат.

23 августа наиб поднес императору серебряный ключ от города, который Петр положил в карман. Под грохот пушечного салюта армия продефилировала через город и расположилась за его стенами в садах. В Дербенте Петр I провел три дня: осмотрел цитадель и крепость, наметил место для строительства гавани, посетил дом наива и устроил пир у себя в шатре. Император был доволен приемом и писал сенато-

рам: «сии люди нелицемерно любовью приняли и так нам ради, как бы своих из осады выручили. Из Баки такие же письма имеем, как из сего города (Дербента. — И.К.) прежде приходу имели, того ради и гварнизон туда отправим, и тако в сих краях с помощью божиею фут получили, чем вас поздравляем. Марш сей хотя недалек, только зело труден от бескормицы лошадям и великих жаров».

Письмо из Баку пришло 22 августа; бакинцы приветствовали намерение царя «наказать разбойников», которые угрожали и их городу, и одновременно изъявляли «повиновение и покорность такому справедливому императору» и намерение поддерживать с ним «дружеские отношения» — но согласия на прием «гварнизона» в письме не было. Тем не менее, в Баку был командирован унтер-лейтенант флота Осип Лунин с той же миссией, что и Наумов в Дербент. В Дербенте же к Петру I явились посланцы кайтагского уцмья, кадия и майсума Табасарана с просьбой принять их в подданство России.

26 августа состоялся торжественный молебен «за получение фута в сей земле», а наутро войска двинулись дальше. Петр планировал идти до Баку и далее, возможно, до устья Куры, «если случай попустит». 28 августа он приказал генерал-адмиралу Ф.М. Апраксину выяснить о дороге, как удобнее с так «великою армеею дойти в оба места, то есть в Шемаху и в Баку». Верному Адиль-Гирею Петр пожаловал владения утамышского султана, а жителям Дербента даровал свободу торговли в России.

Вышедшие из Дербента войска стали лагерем на берегу реки Рубас (в документах ее называли «Миликенти» — по имени расположенного на ней селения Моллакент. — И.К.). Солдаты и офицеры быстро выстроили земляное укрепление — царь собирался в будущем создать здесь удобную гавань. Ночной вой шакалов никого не пугал; войска готовились к продолжению похода — «во всей армии» ходил слух о марше в Грузию до Тифлиса.

Но в это время успехи сменились неприятностями. Военные в очередной раз не сумели распознать «ядовитую

\*Слова «которые оне показали над посланными ево величеством» — вписаны в текст «плаката» карандашом самим Петром I.

траву»: начался массовый падеж лошадей. Спешно построенные корабли оказались «ненадежными». Но настоящие испытания только начинались. 25 августа 13 судов из эскадры Вердена, стоявших близ лагеря у Рубаса, разбило штормом. Судя по бумагам Кабинета, потери не были катастрофическими: из находившихся на судах 6 384 куля с мукой удалось спасти, хотя и в подмокшем виде, 5 289 кулей, но сами корабли пришлось пустить на дрова.

Сохранившийся автограф поданного формальному командующему генерал-адмиралу Апраксину мнения Петра показывает, что царь 29 августа уже примирился с мыслью о «будущей кампании» 1723 года. Он признавал, что без достаточного запаса провианта армии «до Низовой и до Баки» идти нельзя; если же провиант доставить не удастся, то можно овладеть только Низовой, а в Баку отправить гарнизон морем\*. На военном совете бригадир И.Ф. Барятинский и Дмитрий Кантемир выступили за марш к Баку по суше — но только по прибытии эскадры капитана 1 ранга Ф. Вильбоа с провиантом. Остальные единодушно советовали остановить поход и, в лучшем случае, отправить гарнизон в Баку на кораблях.

Все ждали Вильбоа. Однако едва следовавшие из Астрахани 17 кораблей

\*Низовая, Низабад (нынешнее село Низабоа в Азербайджане) — пристань на западном побережье Каспийского моря, откуда шла караванная дорога на Шемаху.



Дмитрий Кантемир

вышли из устья Волги в море, как «повредились все суда». Капитан-командор Мартин Гослер доносил, что «носы и кормы текли», а один корабль утонул; суда пришлось конопатить заново. 1 сентября Апраксин отправил Вильбоа приказ оставаться у Чеченя или Четырехбугорного (ныне ставшим материком в дельте Волги). 4 сентября от капитана пришла ведомость, что его добравшиеся до острова Чечень суда «потекли». А 7 сентября транспорты были разбиты штормом и выброшены на мель. Армия лишилась поддержки флота с моря. Надежды на продолжение похода больше не было.

### «Легкая и прибыльная война»

Главные силы армии повернули обратно 6 сентября. В тот же день прибывший из Баку на шняве «Св. Екатерина» О. Лунин доложил, что местные власти в город его не пустили и принять русские войска не желают. Во врученном офицеру письме бакинцы дипломатично отказались от российской помощи («не желаем, чтоб войски ваши такую трудность восприяли») и уведомили, что уже два года успешно отбиваются от «изменников», а шах уже послал к ним своего сына с армией. Послание было признано обидным и «посмеятельным» — но стало ясно, что триумфального приезда, как в Дербенте, не будет, и город придется «добывать».

Не мог Петр и идти навстречу двигавшемуся к Шемахе Вахтангу VI — желаемого «случения» союзников так и не произошло. Выгруженного на берег и наличного продовольствия в полках имелось на месяц, а подвезти новые запасы было не на чем. Кавалерия продолжала терять лошадей от жары и бескормицы, а непривычный климат вызвал болезни у солдат — по рапортам от 4 сентября у И.И. Дмитриева-Мамонова имелось 210 больных из 2322 человек, а у А.И. Румянцева — 294 из 2567. Объявленный перед выступлением приказ разъяснял, «чего надлежит остерегаться в сих жарких краях» — дынь, слив, шелковицы и винограда, от которых начи-



Вахтанг IV

наются «тотчас же кровавой понос и протчие смертные болезни», — но едва ли служивые ему строго следовали...

В построенных с юга и с севера от Дербента укреплениях и в самом городе были оставлены гарнизоны. Отход показал, как быстро может меняться ситуация на Кавказе, где горские предводители только что демонстрировали «приятность». 20 сентября комендант Дербента Андрей Юнгер сообщил: воины уцмия, казикумухского Сурхай-хана и утамышского султана захватили редут на реке Орта-Буган (притоке реки Уллучай к северу от Дербента. — И.К.), «и люди караулные от неприятеля побиты». По сведениям дербентского наиба, трехдневный штурм обошелся нападавшим в 400 погибших, но из гарнизона в 128 солдат и 6 казаков спаслись в камышах лишь трое. Нападение последовало и на «транжамент» на Рубасе; в укреплении взорвалась одна из пушек, затем обвалилась стена, и его гарнизон пришлось вывести в город.

Отступление победоносной армии оказалось нелегким. Донимал внезапный переход от дневного пекла к ночному холоду, на холмы по ночам выпал снег — а теплую одежду люди оставили в Астрахани. Не давал покоя и вездесущий неприятель. Гибли курьеры на дорогах, неосторожно отъехавшие попадали в плен; офицеров и солдат ожидали

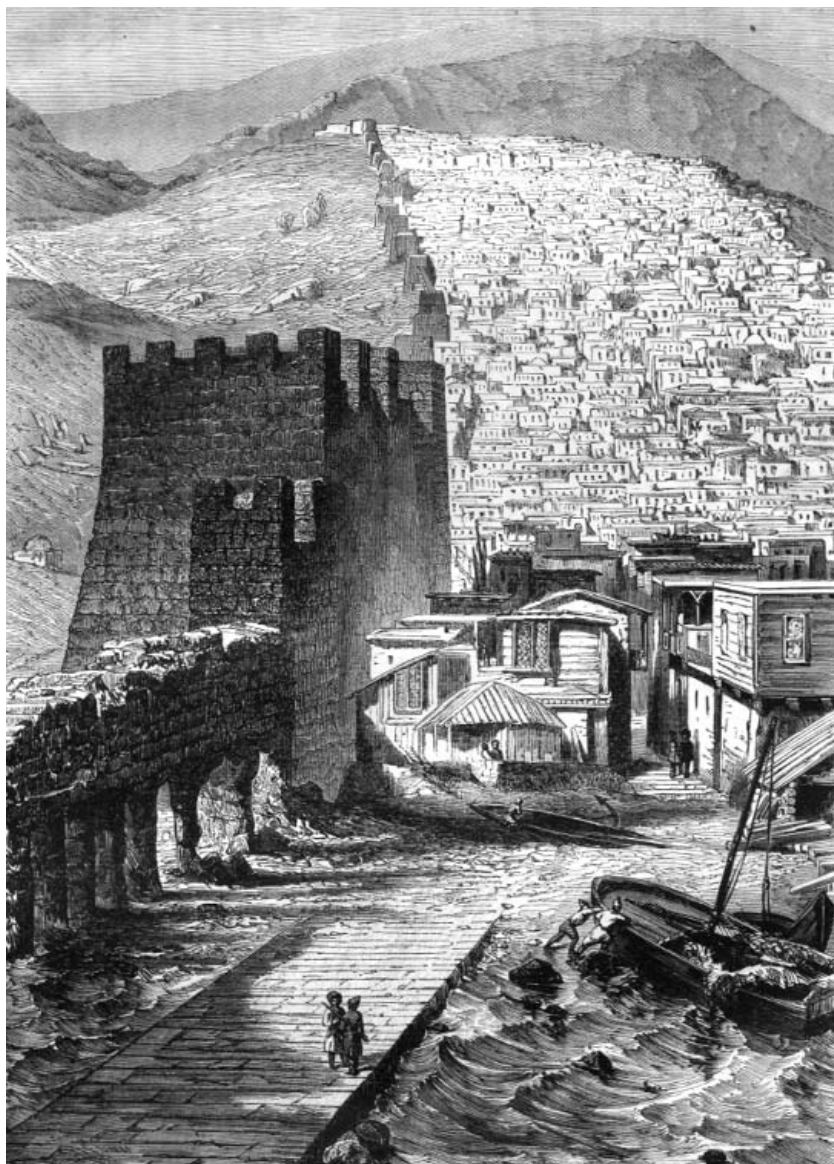
бессонные ночи под ружьем и короткие стычки; сотнями падали лошади.

*«Вестник из Дербента сообщил нам, что султан Махмуд, соединившись с персидским усмеем, собрал двадцать тысяч человек с намерением напасть на нас ночью, что заставило нас стоять под ружьем всю долгую, пронзительно холодную ночь. В этом положении мы оставались до полудня следующего дня; враг все время появлялся у нас перед глазами, не вступая в бой. Как бы то ни было, мы двинулись опять и прошли послеполуденным маршем еще 12 верст постоянно в виду неприятеля, который старался несколько раз во время марша напасть на нас, но постоянно убегая при нашем приближении, опять появлялся рядом, взял в плен двух наших казаков, а мы захватили трех татар. В этот день ветер дул так сильно, что мы были почти ослеплены песком и пылью; они думали, что это им поможет, но были обескуражены нашей бдительностью. Мы провели под ружьем и эту ночь, которая оказалась очень влажной и холодной, но поскольку нас атаковали то в одном, то в другом месте, то постоянные движения держали нас в тепле», — таким запомнил обратный путь капитан Брюс.*

19 сентября армия вышла к Сулаку; пехота была перевезена по морю в Астрахань, а конница пошла сушей. Император заложил ретраншемент на левом берегу реки, где должна была зимовать часть армии. На этом месте предполагалось построить шестибастийную крепость Святого Креста — главной российской «фортеции» на Северном Кавказе.

Отсюда «для поиска и разорения» мятежников двинулась карательная экспедиция из четырех тысяч калмыков внука хана Аюки Бату-тайши и тысячи казаков под командой донского атамана Ивана Краснощекова — он был лично известен Петру и за действия в Финляндии награжден серебряным ковшом. В этом походе донцы и успели ограбить не к месту оказавшихся на их пути купцов из Кафы, что вызвало осложнение русско-турецких отношений.

*Из реляции о действиях казаков и калмыков следует, что с 26 по 30 сентября Краснощеков (татары называли лихо-го атамана «Топал Юван» — «хромой*



Иван») громил владения непокорного утамышского султана: «В 26 день в 7-м часу по полуночи помянутые казаки и калмыки от Сулаку пришли к Буйнакам и от тех мест вступили в неприятельские места, и были в неприятельских местечках и деревнях, кои прежде сего разоряли, а неприятели паки их строением снабдили, и оные все разорили без остатку и к тому еще 4 приселка, которые в прежнем были не разорены, потому ж все разорили. Неприятельских людей побито с 500 человек и более, а заподлин-

но объявить не можно, для того, что действо чинилось в скорости да в разных местах. В полон взяли с 350 человек. Скота рогатого взято около 7000 да с 4000 овец. И потом помянутые донские казаки и калмыки, сентября 30 числа, возвратились к Аграханскому заливу счастливо... всяких вещей и драгоценностей казакам досталось».

На борту своей яхты царь дал инструкции посланнику к грузинскому царю-союзнику — тот напрасно ждал императора у Гянджи. Император мог

только пообещать Вахтангу VI свое возвращение на будущий год для продолжения «легкой и прибыльной войны», а пока — предложить сохранять верность шаху и склонить его наследника Тахмаспа к заключению союза с Россией ценой уступки прикаспийских провинций. Тогда Вахтанг мог рассчитывать на то, что «дана ему будет власть над всеми тамошними христианами», и это будет закреплено в договоре с Ираном. На следующий день император отбыл на яхте в Астрахань.

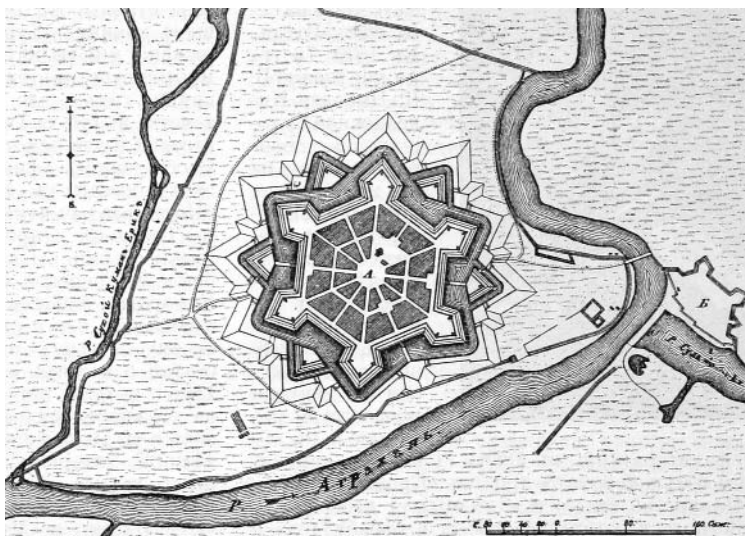
Пришло время подводить итоги. Русские войска заняли Аграханский полуостров и приморский Дагестан до Дербента, чья крепость с древних времен контролировала единственную сухопутную дорогу вдоль побережья. Однако военная операция показала, что установить господство на прикаспийских территориях будет непросто — даже при отсутствии равноценного противника для 40-тысячной закаленной в боях армии.

16 октября Петр сообщил Сенату о причинах окончания похода: «По принятии Дербеня, намерились мы идти далее и отошли к реке Милюкенти в 15 верстах от города, где провиант выгружать и печь стали, понеже там лесу довольно для дров; тогда учинился великой штурм, которым тринадцать судов ластовых, которые деланы в Твери, в том же числе и две тяпки, разбило, которое несчастье принудило нас дожидатца ка-

питана Вилбоа, которой шел в семнадцати таких же судах; потом к великому недовольству получили ведомость, что и ему тож случилось; к тому ж так лошади мерли, что в одну ночь умерло тысяча семьсот лошадей, також провианту не имели более как на месяц; того ради принуждены поворотитца, посадя в Дербени доброй гварнизон. И идучи назад, нашли место на реке Сулаку зело изрядное, крепкое и пажитное, где зделали крепость и имяновали Святаго Креста, которое место лутче того места, где первой транжамент, а Терка сто раз удобнее. Тут же прибыли к нам калмыки, которых мы, и с ними тысячу казаков, купя им у калмык лошадей... Потом, отправя конницу сухим путем, сами морем с пехотою прибыли сюды, слава богу, все в добром здоровьи».

Войска не имели надежных коммуникаций — не располагали (за исключением Дербента) опорными пунктами и не чувствовали себя в безопасности на дорогах и переправах; противник имел возможность легко уходить в горы и оттуда наносить удары. Флот же не обладал безопасными гаванями и оказался не в состоянии обеспечить снабжение армии. Фрукты, ягоды и овощи не могли заменить армейского провианта, а заготовить его на месте и обеспечить содержание значительной полевой армии оказалось невозможно.

Трудно было определить и «непри-



План крепости Святого Креста

ителя»: российское командование впервые непосредственно столкнулось с дробностью местных этнических и политических структур, с каждой из которых надо было налаживать отношения и учитывать их взаимное соперничество. В этих условиях всякий более-менее самостоятельный «владелец» из принесшего присягу подданного легко обращался в «изменника». Да и покоровшиеся «владельцы» стремились использовать новую силу исключительно к своей выгоде. Старший брат шамхала Муртаза-Али просил сделать шамхалом его, поскольку Адиль-Гирей «утаивал» царских изменников и не дал заложников-аманатов. А шамхал, в свою очередь, был недоволен тем, что царь пожаловал брату селение Казанише. Он же жаловался на то, что казаки и солдаты отнимают у его слуг скот и пленников-«ясырей». А еще — просил жалования и военной помощи, чтобы «управитца» с подданными кумыками, которые от него «лица отвратили»; наконец, желал получить «в надзирание» Дербент и еще не завоеванный Баку, а также «5 деревень в Мескурской земле, одна деревня в Ширване и одна в Баку», якобы подаренные ему шахом.

В походных условиях реквизиции а то и мародерство были явлением обычным, тем более, что солдаты и казаки не всегда разбирались в том, кому принадлежат бараны. Что же касается «ясырей», то есть захваченных кавказцами в набегах пленных, в большинстве случаев женщин и детей, то армия вернуть их назад в рабство (особенно, если они были христианами) отказывалась, хотя этого требовали от шамхала их хозяева. За взятую солдатами «скотину» Петр велел платить, а за освобожденных невольников — нет.

Самым же страшным «неприятелем» оказались непривычные природные условия и «вредительный» климат. Ничтожные боевые потери не шли в сравнение с болезнями: 25 октября 1722 года М.А. Матюшкин рапортовал, что по прибытии в Астрахань в его «команде» имеется 7023 здоровых и 2050 больных; в походе умерло 1294 человек и 127 — бежало. У Дмитриева-Мамонова на 3121 здорового приходилось 188 боль-

ных, 303 умерших и 74 дезертира. Чуть ранее, 17 октября генерал-майор Ю.Ю. Трубецкой докладывал, что имеет 1498 здоровых, 462 больных; потерял 199 солдат умершими, 14 — бежавшими и пропавшими без вести. Команды Барятинского и Юсупова по возвращении вместе насчитывали 1567 здоровых и 642 больных при 370 умерших и 26 бежавших или пропавших солдат. Донцы потеряли 47 «побитых» и 32 умерших казаков.

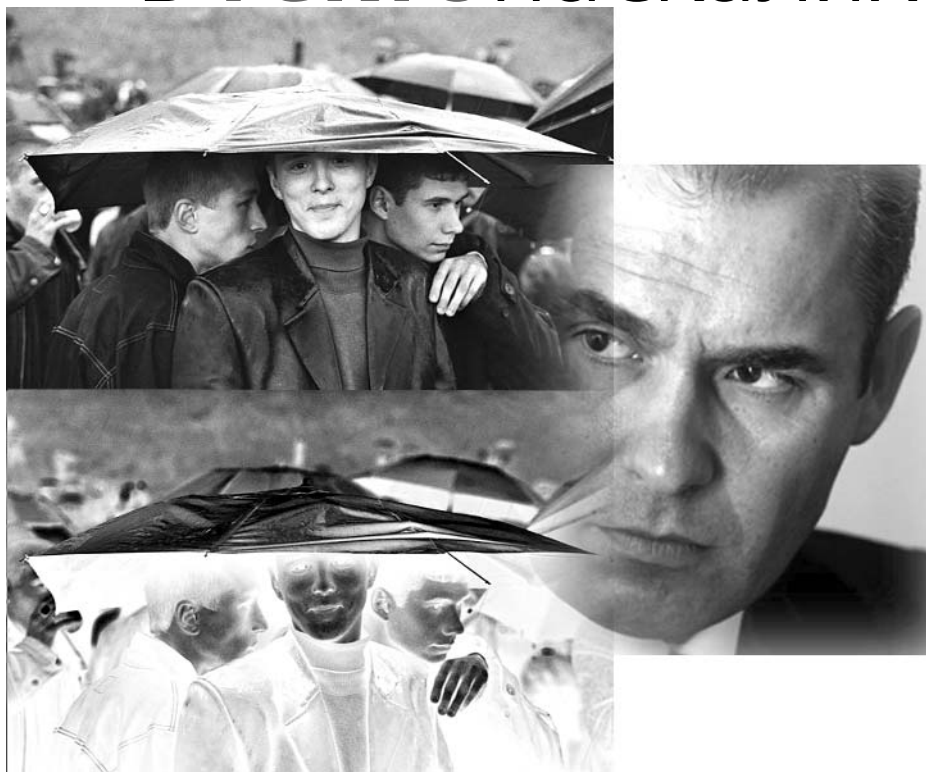
Положение конницы было еще более тяжелым. Отправленный посуху в обратный путь Г.С. Кропотов 8 октября доносил: провианта на дорогу до Астрахани получил очень мало; лошади падают, и он вынужден был оставить больных и часть амуниции в городке Курдюкове на Тереке. 16 октября он сообщал, что еды осталось на сутки, а 19-го со стоянки на реке Куме — что «лошеди стали», а люди от голода «безвременно помрут», если провиант немедленно не будет доставлен. Согласно донесению генерал-адмирала Ф.М. Апраксина, с начала похода до 1 января 1723 года драгунские полки потеряли 944 человека. Короткая экспедиция обошлась армии не менее, чем в 3—4 тысячи умерших, при том, что едва ли многие из больных вернулись в строй.

Но Петр не был намерен останавливаться. В октябре 1722 года он повелел строить в Казани и Нижнем Новгороде новые суда для каспийской флотилии. Волынскому он поручил закупить верблюдов для будущего похода и заготовить лес для строительства крепости Святого Креста; резиденту в Иране Аврамову — срочно доставить в Россию шахского посла для заключения договора. 6 ноября император лично проводил в опасный путь корабли с десантом полковника Н. Шипова — эта экспедиция должна была занять иранский порт Решт — «для обороны тамошних жителей от бунтовщиков лягинцов и протчих народов». Поход на Восток должен был продолжаться...

*Окончание следует*

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

# Смертность подростков в гектопаскалях



*Павел Астахов, уполномоченный при президенте РФ по правам ребенка, знает, что:*

«Продолжается демографический спад в контингенте подростков 14–17 лет: только за три последних года в возрастной структуре смертности доля детей, умерших в подростковом возрасте, увеличилась более чем на 813 тысяч человек. Причем ведущими в структуре причин подростковой смертности остаются внешние причины, среди которых наи-

более значительная часть – это травмы, отравления, самоповреждения, включая самоубийства».

*Доклад П. Астахова на Седьмом всероссийском съезде уполномоченных по правам ребенка в субъектах РФ  
16 апреля 2013 года.*

*РИА Новости, 16 апреля 2013 года*

## **Демоскоп знает больше**

Нам кажется, что г-н Астахов совершенно правильно привлек внимание



общественности к тому прискорбному обстоятельству, что в 2012 году число подростков 14–17 лет, то есть появившихся на свет в 1995–1998 годах, в течение которых в стране родилось 5,2 миллиона детей, стало заметно меньше, чем было, например, за 10 лет до этого, в 2002 году, когда в этом нежном подростковом возрасте находились дети, родившиеся в 1985–1988 годах в числе 9,7 миллиона. Все, конечно, ожидали, что будет наоборот: число подростков не сократится, а вырастет, но уполномоченный открыл нам глаза.

Если что нас и напрягает несколько (всем известно, что Демоскоп капризен и привередлив), так это некоторые математические новации Павла Алексеевича. Мы, конечно, понимаем, что детский омбудсмен — не Лобачевский, но это не так важно. Все равно нельзя сомневаться в том, что его измерение доли в абсолютных числах (напоминаем, что у него она увеличилась на 813 тысяч человек) глубоко продумано, а если нам оно пока не совсем понятно, так это, скорее, наш недостаток. Ведь могут же, оказывается, пересечься параллельные прямые, хоть нам и кажется, что нет.

А уж как мы корим себя за то, что не можем понять, откуда взялись эти 813 тысяч! Мы ведь знаем, что всего за последние 10 лет (2002–2011) в России умерло 62,4 тысячи подростков 14–17 лет. А за последние три года, за которые имеются окончательные данные (2009–2011) — и вовсе 11,4 тысячи — следствие упавшего нам, как снег на голову, сокращения числа подростков. Поэтому туповатому Демоскопу не совсем ясно, что именно могло увеличиться за последние 3 года на 813 тысяч. Если учесть, что за год в России умирает всего порядка двух миллионов человек и что-то (пока не ясно, что именно) величиной в 800 тысяч выпало на долю подростков 14–17 лет, так осталось ли еще от этих подростков что-нибудь, кроме мокрого места?

Правда, нет худа без добра, может быть, в других возрастах перестали умирать, позаботившись о том, что-

бы все «криминальные посягательства на жизнь несовершеннолетних, злоупотребления психоактивными веществами, а также несчастные случаи и ЧП» сконцентрировались в ведомстве детского омбудсмена? Так нет же! Смертность наших подростков от всех перечисленных причин и в самом деле высоковата (на Западе в этом возрасте свирепствуют ишемическая болезнь сердца и старческий маразм), но вы бы посмотрели, какова она в возрастах постарше! Нет никаких признаков того, что 30- или 40-летние дяди намерены делиться с подростками своими смертями от убийств, самоубийств, ДТП или алкогольных отравлений. И нет на них никакого омбудсмена.

Поэтому, как нам кажется, в заботе Павла Астахова о подростках есть какая-то несправедливость. Мы, значит, здесь, в твоём детстве, окружим тебя вниманием, с помощью больших, но непонятных чисел оттянем это внимание, так сказать, на себя, доведем тебя, здоровенького, лет до 20, а уж там, в безомбудсменном пространстве, гуляй, как хочешь!?

Это неправильно. Демоскоп предлагает повысить возрастной порог подопечности детишек уполномоченному по правам ребенка лет хотя бы до 45–50, и чтобы на Восьмом всероссийском съезде уполномоченных по правам ребенка прозвучали уже настоящие, полновесные цифры, а не какие-то жалкие 800 тысяч неизвестно чего. Заодно можно будет запретить иностранное усыновление этих детишек, что поможет сократить эмиграцию. И следует, конечно, расширить методологическую базу всяких сравнений-сопоставлений. Не нравятся вам доли, введите какие-нибудь другие показатели. У нас еще с советских времен недоиспользуются гектопаскалы — понятное дело, советские люди хотели знать погоду, а не физику. Нельзя ли эти гектопаскалы как-нибудь приспособить для измерения смертности? Путаницы будет не больше, а звучит солиднее!

*Владимир Смолицкий*

# Черные дыры - 2012



Что такое «черная дыра», знает сегодня чуть не каждый второй. Разбуди среди ночи – бодро отрапортует: «Это когда масса большая осталась от взорвавшейся звезды, она сжимается, эта масса, до такого размера, что все притягивает, даже свет, в результате свет не выходит, вот она и черная».

В общем, правильно. Но изучение черных дыр тем не менее продолжается и, представьте, каждый год приносит что-нибудь новое и важное. Кстати, это новости важны не только для астрономов и для самих черных дыр.

Они – опосредованно – важны также и для нас с вами. Конечно, не так, как метеориты с астероидами, которые, того и гляди, грянут неожиданно уже не в Челябинске, а где-нибудь поближе. Но тем не менее важны.

Дело в том, что черные дыры имеют тенденцию расти, потому что в силу своей громадной массы они притягивают к себе окружающее вещество – межзвездную пыль и межзвездный газ, а то и целые звезды. Ученые даже считают сегодня, что, возможно, так и появились первые

галактики: Вселенная была заполнена довольно разреженным газом, но вот появились первые черные дыры (откуда — это уже другой вопрос) и стали притягивать к себе этот газ, в результате чего он начал уплотняться, и в нем появились первые протозвездные сгустки. А сами черные дыры при этом тоже росли, порой до гигантских размеров. Не случайно сегодня в центрах многих галактик астрономы видят самые массивные черные дыры. Многие из них активны до сих пор. И эта их активность ощущается на огромном расстоянии — в сотни тысяч световых лет!

А теперь прикиньте: наша галактика Млечный путь имеет диаметр порядка 100 тысяч световых лет. И в ее центре (в направлении на созвездие Сагитариус) имеет место быть гигантская черная дыра. Она заслонена облаками межзвездной пыли, но астрономы ее «вычислили» — «на кончике пера», как некогда Леверье вычислил существование планеты Нептун, которую не видел. Последние его исследования (2008–2009 годов) показали, что масса нашей дыры составляет 4 с небольшим миллиона масс Солнца и сосредоточена она в области с радиусом 44 миллиона километров, что примерно равно расстоянию от Солнца до Меркурия. Эта дыра так массивна, что будь она в активном состоянии, как некоторые другие дыры, мы с вами, находящиеся на расстоянии порядка 25-ти тысяч световых лет от центра Млечного пути, наверняка ощущали бы ее воздействие, и это, я думаю, было бы похлеще любого челябинского астероида. К счастью, наша дыра не активна. Пока. Но я полагаю, что теперь вы поняли, почему изучение черных дыр также «и вам касается», как говорили в незабвенной Одессе.

Кстати, а какого максимального размера, точнее массы, вообще могут достигать эти космические монстры? Как говорилось, самые массивные черные дыры находятся в центрах галактик — там их масса достигает несколько миллионов масс

Солнца, а то и больше. Из предыдущих наблюдений следовал вывод, что масса черной дыры в центре галактики тем больше, чем больше сама галактика. Но вот недавно, в ноябре 2012 года, группа астрономов, пройдясь по доброй сотне галактик, обнаружила одну (ее номер в каталоге 1277), которая содержит рекордную по массе черную дыру в центре, не будучи сама рекордной. Напротив, эта галактика раз в 10 меньше нашей и по массе, и по размерам. А вот ее черная дыра, как оказалось, имеет массу 17 миллиардов (!) масс Солнца. Ни в какое воображение не укладывается. Ее размер, как показали измерения, — порядка размеров нашей Солнечной системы до орбиты Нептуна, и в ней собрано целых 14% массы всей ее галактики. Представляете, какие раскаты от ее судорожных гравитационных конвульсий должны прокатываться по всей этой галактике, вплоть до ее самых отдаленных звезд?

Но и это, как оказалось, не предел. Не прошло и месяца, как другая группа астрономов опубликовала результаты своих наблюдений за скоплениями галактик. Эти наблюдения показали, что в десяти (из 18-ти исследованных) скоплениях есть — в их центре — галактики, черные дыры которых достигают 40 миллиардов солнечных масс! Как пишут комментаторы, с этим открытием астрономы перешли от супермассивных черных дыр к ультрамассивным. Слово «ультра» обычно обозначает что-то предельное, но авторы открытия говорят, что допускают мысль о существовании во Вселенной еще более массивных образований такого рода. И вот почему. Найденные ими черные ультрадыры своей массой нарушают прежде введенные соотношения между размерами и массой галактики и массой ее центральной черной дыры. Это означает, что в галактиках, которые являются членами больших скоплений, эти соотношения какие-то другие — видимо, потому, что там происходят иные физические процессы.

А это отменяет и прежние пределы массы, которые были предсказаны учеными на основании изучения черных дыр в обособленных, одиночных галактиках.

Каковы же размеры этих образований? Тут нужно объяснить, что у черной дыры есть вполне точные размеры. Расчеты, основанные на теории гравитации, показывают, что никакая масса, приблизившаяся к черной дыре на определенное расстояние, уже не вырвется из поля ее притяжения. Частица света, фотон, тоже имеет массу, и вот то наименьшее расстояние, на которое он еще может приблизиться к черной дыре без риска быть захваченным в ее вечный плен, принимается за радиус черной дыры. Воображаемая сфера, окружающая черную дыру на этом расстоянии, называется еще и горизонтом событий, потому что свет, проникший внутрь этой сферы, уже не вырвется оттуда и не принесет нам информацию о каком бы то ни было событии, которое там происходит. Вот эту сферу можно принять за «поверхность» черной дыры (я беру это слово в кавычки, потому что на самом деле черная дыра – не обычное тело, и у нее нет четкой границы. Зато радиус ее горизонта вполне можно рассчитать математически, из теории гравитации).

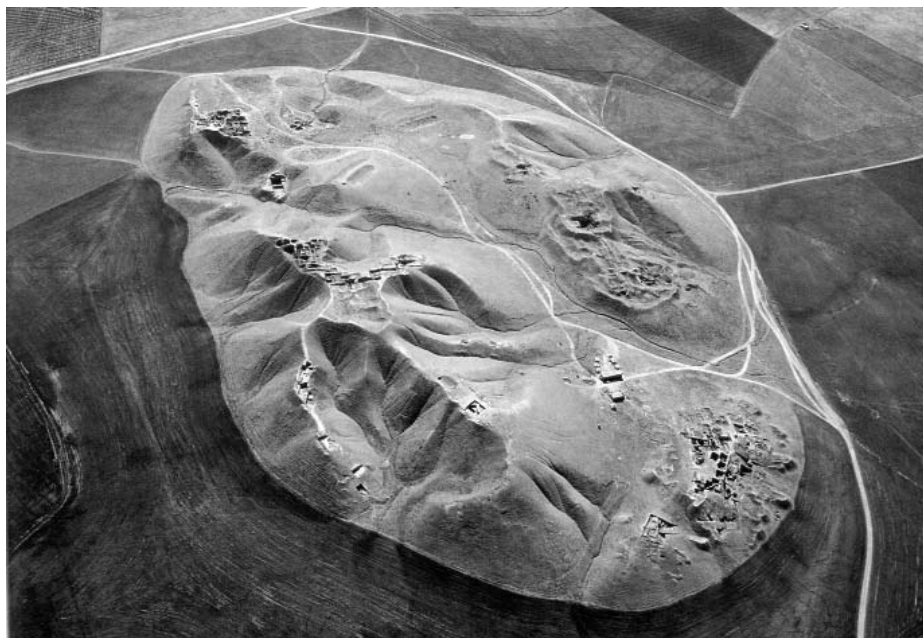
Подобраться к этому горизонту с помощью телескопов очень трудно, и впервые это удалось сделать только в минувшем сентябре (еще одна новость 2012 года). Группа американского астронома Долемана соединила четыре радиотелескопа (в Калифорнии, Аризоне и на Гавайях) таким образом, что четыре потока радиоизлучения, идущие от черной дыры в галактике М87 (масса – 6,2 миллиарда Солнц) к этим телескопам, интерферировали друг с другом (когда отдельные волны, налагаясь друг на друга, погашаются в одних местах и усиливаются в других). За счет интерференции они смогли «разглядеть» такие тонкие детали этого радиоизображения черной дыры, которые позволили определить, на каком расстоянии от «горизонта со-

бытий» зарождается радиоизлучение. Комментаторы назвали это достижение «техническим чудом». И действительно, расстояние, на которое группа Долемана подобралась таким манером к черной дыре, оказалось всего в 5,5 раз больше, чем горизонт событий, рассчитанный по массе дыры. Именно на этом расстоянии образуются (благодаря магнитным полям, окружающим черную дыру) те гигантские, длиной в десятки тысяч световых лет, потоки заряженных частиц, излучение которых расходится затем по Вселенной и достигает земных телескопов.

Но американским астрономам удалось сделать даже больше. Они сравнили свои результаты с данными так называемого «гравитационного увеличения». Это увеличение размеров всех объектов, находящихся за черной дырой: гравитация черной дыры так искривляет лучи света, идущие от этих объектов, что дыра начинает работать как «гравитационная линза». Черная дыра в М87 тоже выступает как «гравитационной линза», и это давно уже позволило выяснить, на каком расстоянии должны возникать упомянутые выше потоки частиц возле дыры. Выяснилось, что это расстояние больше горизонта в 7,35 раза. Почему же у Долемана получилось 5,5? Оказывается, теория гравитации Эйнштейна предсказывает, что размеры дыры становятся меньше, если дыра вращается. Выходит, Долеман со товарищи попутно (и тоже впервые) доказали, что черная дыра в галактике М87 вращается вокруг своей оси. А в 2015 году они надеются соединить в один интерферометр целых 20 радиотелескопов на всем земном шаре. Это поможет подобраться еще ближе к горизонту событий, где можно будет проверить, выполняется ли теория гравитации Эйнштейна в условиях предельно больших масс и вызванных ими искажениях пространства и времени.

Ну, так можно ли было не рассказать обо всех этих открытиях?

# Телль-Брак



В минувшее десятилетие стремительно развивалась археология Сирии – страны, чрезвычайно богатой памятниками эпохи неолита и бронзового века.

В этой рубрике мы уже рассказывали о недавних открытиях, сделанных в Хамукаре и Катне. Сегодня разговор пойдет о Телль-Браке, который по праву может называться одним из древнейших городов планеты.

И одной из первых исследовательниц его стала... Агата Кристи.

Этот забытый сирийский холм затмил многие руины истории. В его тени даже меркнет славный Иерихон, отец всех городов земных. Долгое время именно он считался древнейшим городом планеты. Теперь, по мнению ряда археологов, этого титула он должен быть лишен.

Для своего времени Иерихон был удивительным поселением. В период между 8500 и 6000 годами до новой эры здесь проживало около двух ты-

сяч человек. Если учесть, что, по оценкам историков, численность всего населения планеты тогда не превышала шести миллионов, то Иерихон соответствовал современному городу с населением в два с лишним миллиона. Его можно было бы назвать мегаполисом каменного века. Но был ли Иерихон городом?

Историк Ян-Вaalке Майер из Франкфуртского университета полемично заявляет со страниц специали-

зированного журнала: «Древнейшие протогородские центры были тесно связаны с окружающей их территорией, а жители окрестных поселений поддерживали отношения с горожанами. Но, с этой точки зрения, Иерихон, располагавшийся в уединенной местности, развивался так же, как развивались типичные деревенские поселения». Российский историк Н.Я. Мерперт в своей книге «Очерки археологии библейских стран» также отмечал: «Определение Иерихона как города дискуссионно (хотя и не исключено)». Известный израильский археолог Амихай Мазар на страницах книги «Археология библейской земли» констатировал: «Иерихон должен рассматриваться как большая деревня или община городского типа».

Что же такое тогда Телль-Брак?

Присмотримся к нему, пройдемся по его улочкам, уже увидевшим свет благодаря труду археологов, а потом

уж поговорим о том, как зарождался этот город.

### По следам Агаты Кристи

Северная Сирия. Холм высотой 40 метров. Искусственный холм. Телль. Мусор цивилизации, накопившийся не за века — за тысячелетия. Почти за восемь тысяч лет. Люди начали здесь селиться еще в VI тысячелетии до новой эры.

Следы наиболее древних построек, обнаруженных археологами, датируются серединой V тысячелетия до новой эры. Но это именно следы. Впоследствии эти здания были снесены, и на их месте появились другие.

Открыл Телль-Брак британский археолог Макс Мэллоуэн в 1934 году, а спустя три года он приступил к его раскопкам. Его жена, знаменитая писательница Агата Кристи, стала ему помощницей в этой работе. Она отмечала сделанные находки, очищала их от пыли веков, а затем фотографировала. Все-таки у знаменитой создательницы детективов было удивительное чутье, коль скоро она копнула лопатой именно там, где оказался древний храм Телль-Брак. С этого и начались его раскопки. Известная своим остроумием, эта женщина как-то сказала: «Археолог — это лучший

Агата Кристи



Руины дворца, обнаруженные Максом Мэллоуэном



муж, которого только можно пожелать женщине, ведь, чем она старше, тем интереснее для него».

Когда в 1976 году британские археологи вновь приступили к раскопкам этого холма, достигавшего в поперечнике 600–800 метров, они прихватили с собой множество ошибочных представлений. Они считали, например, что здесь находилось небольшое поселение, а вовсе не город. Что основана была эта деревня 5000 лет назад, когда в Междуречье уже появились первые города, и самым крупным из них был Урук (см. «З–С», 3/13), который располагался в семистах километрах к югу от этого холма. Очевидно, деревня Телль-Брак находилась в полной зависимости от такой могущественной метрополии, как Урук. Вот так, почти ничего не зная об этом холме, из немногих известных фактов была сконструирована – и невольно вымышлена – короткая заметка под названием «Телль-Брак». Но... Эта страница из учебника древней истории была неожиданно вырвана в 2006 году.

Новые раскопки, начавшиеся на севере Сирии, вынудили историков принять новую хронологию. В ней за точку отсчета был взят Телль-Брак, возможно, самый древний город на Земле. Ведь в глубине выросшего здесь холма археологи обнаружили остатки поселения, с которого все когда-то и началось.

Вот первый сюрприз, который уготовили им раскопки. Самое древнее здание в этом поселении было сооружено около 4500 года до новой эры. Одни лишь эти руины опрокидывают привычную хронологию. Ведь городское строительство в Уруке, крупнейшем городе шумеров, началось на три-пять веков позже.

Другой сюрприз. Телль-Брак, несомненно, был городом. Вот пример постройки, типичной для городского строительства. При ее раскопках было найдено немало незатейливых керамических мисок. Здесь же обнаружилось и множество костей животных. Как предположили археологи, они разгребают развалины древней харчевни. Подобные постройки появлялись именно в

городах – их жители жаждали издревле не только зрелищ, но и хлеба.

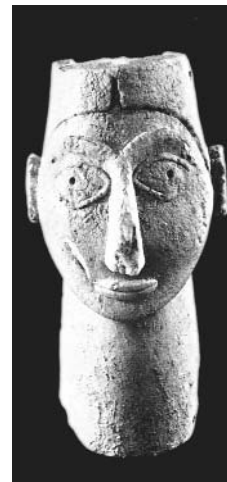
Но в этом городе жила не только беднота. Археологи отыскивали, например, кубок, изготовленный из мрамора и обсидиана. Черно-белый, переливчатый, когда-то сверкавший на солнце, вещь дорогая.

Деревня – поле, гладь, ровная череда домишек; город, как горный хребет – недоступные вершины богатства и злополучные пропасти нищеты. Уже в Телль-Браке проступают контуры этой схемы: горожане заметно различаются по своему достатку, ошутимо и разделение труда. Выявлены общественные здания – неотъемлемая часть любого города. Нет одного, важнейшего признака, по которому узнают цивилизацию – письменности.

Там, где она появлялась, например, в Уруке, она немедленно становилась орудием власти. Знание букв и цифр помогало наладить контроль и учет на вверенной правителю территории, поддерживать порядок, распределять припасы среди подданных. Знаки, запечатленные на глиняных табличках шумеров, бесповоротно приговаривали человека, оставившего свою жену, «уплатить одну мину серебра», а того, кто отрезал другому нос, – «две трети мины серебра». Папирусы египтян превраща-



Кубок



Голова из храма  
в Телль-Браке



*Под ударами  
этих  
глиняных  
снарядов  
(вверху)  
некогда пал  
богатый  
сирийский  
город  
Хамукар*

лись в подлинные бухгалтерские книги, сообщавшие, что жителям страны Нила надлежит ежегодно выплачивать на содержание святилищ и храмов «зерно в виде поставок земледельцев: 460 900 мешков, лен: 71 000 снопов». Так было везде на Древнем Востоке. В Тель-Браке же письменности еще не было.

Тот же Ян-Валке Майер рассуждает: «Как же была организована здесь работа? Вопрос очень сложный. Очевидно, использовались какие-то другие методы организации, те, при которых письменность не нужна». Такого же мнения придерживается и британский археолог Аугуста Макмахон, руководившая раскопками в Тель-Браке в последние годы: «Письменность сыграла важнейшую роль в процессах урбанизации, протекавших в Южной Месопотамии, но на становление городов в северной части Двуречья она никак не повлияла».

Очевидно, история зарождения городов далеко не так однозначна, как представлялось прежде. В Южной Месопотамии основой хозяйства было ирригационное земледелие. Правителям здешних городов приходилось руководить слаженной работой множества

людей, которые строили оросительные каналы и поддерживали их в надлежащем порядке. Письменность была для них очень важным подспорьем. В северо-восточной Сирии, где располагался Тель-Брак, климат тогда был иным. Здесь выпадало много осадков, а потому искусственного орошения не требовалось. Может быть, поэтому здесь долго не было надобности и в строгом учете, а значит и в записях.

### Как вырастают города?

И все-таки, действительно ли, что Тель-Брак — самый древний город Земли? Археологи, участвующие в раскопках, с некоторой осторожностью, но все-таки говорят: «Да! На сегодняшний день это древнейшее известное нам поселение городского типа».

Важно понять, почему на протяжении многих тысяч лет люди жили небольшими группами, но затем, около 6500–7000 лет назад, стали образовывать огромные поселения. Было ли это случайностью? Или идея «города», «жизни сообща», осенила людей и стала распространяться по просторам Передней Азии, как религиозная идея или как изобретение, сделанное гениальным мастером? Вглядываясь в руины Тель-Брака, археологи пытаются вычитать в них возможный ответ.

По традиции основателями древних городов считаются цари. Но раскопки в Тель-Браке являют совсем иную картину. Посреди поселения вздымается холм. Когда-то здесь находился городской центр — «Старый город» старейшего города в мире. Однако большинство керамических черепков обнаружено в двухстах-пятистах метрах отсюда. Они не разбросаны равномерно по периметру, а сгруппированы — сказали бы экономисты — в виде «кластеров», расположенных на некотором расстоянии друг от друга; их разделяет в среднем около полукилометра (согласно определению, кластер — это территориальное образование внутри мегаполиса, представляющее собой относительно автономную единицу и обеспечивающее своим жителям полный набор городских функций. — *Прим. ред.*).



Возможно, полагает археолог Джейсон Ур из Гарвардского университета, все началось с того, что люди поселились на холме — так возник «зародыш» будущего города. А со временем близ холма, стали останавливаться чужаки, кочевавшие по степи, и выросли новые поселения, что видно по черепкам, они другие. «Дружба дружбой, а супчик врозь» — можно было бы сказать, переиначивая пословицу.

Археологи из Кембриджского, Гарвардского и Эдинбургского университетов тщательно исследовали около 55 тысяч керамических черепков, найденных при раскопках. По тому, как менялся состав глины, использованный для производства сосудов, а также их внешний вид, удалось восстановить историю гончарного ремесла в Телль-Браке. Она и поведала нам историю города.

Так, в глине, из которой были изготовлены древнейшие сосуды, найдены лишь примешавшиеся к ней песок и растительные волокна. Позднее гончары стали добавлять туда мякину от обмолоченных злаков. Делалось это для того, чтобы укрепить ломкие стенки сосудов. Со временем появилось еще одно новшество: выемка, позволявшая надежно крепить крышку сосуда.

С помощью системы спутниковой навигации археологи измеряли рассто-

яния от места, где был обнаружен тот или иной черепок, до центральной части холма. Эти упражнения в «землемерии» дали любопытные результаты. Когда нанесли на карту города те места, где была найдена керамика, оказалось, что древнейшие ее образцы — те самые легко бьющиеся сосуды — расположились отдельными группками дальше всего от центра. И значит, очевидно, что там, где их нашли, были первые поселения, позднее составившие один-единственный город. Чем искушеннее становились в своих приемах гончары, чем тщательнее подбирали материал для сосудов, тем ближе находки продвигались к центру холма. Самые сложные по форме сосуды легли, как пули в яблоко, точно посреди города. Значит, к тому времени, когда центральная часть холма стала подлинным сердцем города, наиболее заселенной его частью, у местных мастеров была за плечами многовековая традиция производства керамики.

Если восстановить по этим находкам историю города, то окажется, что «самый древний город Земли» поначалу состоял из шести отдельных поселений. Разрастаясь, эти деревни,

*Остатки городских построек  
начала IV тысячелетия  
до новой эры*



возможно, основанные даже людьми разных культур и какое-то время сохранявшие свою независимость, постепенно соединились, образовав единое поселение.

«Вероятно, жители этих деревушек хотели стать частью центрального поселения, но не желали поступиться своей независимостью», — пишет Джейсон Ур. Мерой их автономии и было расстояние от того или иного поселка до центра холма. Но, в конце концов, они слились. Так и возник огромный — по меркам того времени — город.

В Южной Месопотамии, насколько известно археологам, городские структуры возникали в ту же эпоху совсем иначе. Здесь «центром их кристаллизации» были дворцы и храмы. Они, словно магниты, притягивали к себе всех, кто искал лучшей доли, ремесленников и земледельцев.

Около 3900 года до новой эры (до появления первой династии в Египте остается почти тысяча лет) Телль-Брак разрастается настолько, что застраиваются все здешние пустыри. Свободных территорий не остается. С этого времени керамика встречается и тут. Теперь город, в котором проживает примерно 15 тысяч человек, представляет собой в плане круг, посреди которого высится холм. Там располагается храм и мастерские ремесленников.

Уже в середине IV тысячелетия до новой эры площадь города составляет 130 гектаров — в то время города в Месопотамии были в среднем раз в десять меньше. Похоже, Телль-Брак рос без всякого плана. Хаос событий, цеплявшихся одно за другое, рождал эту новую форму организации жизни.

### Время «космических раскопок» пришло

А потом... Потом идея «города» и впрямь разлетелась, словно искры пожара, в степи. В 1999 году неподалеку от Телль-Брака, на границе Сирии и Ирака, археологи обнаружили еще один древний город — Хамукар (см. «З-С», 2/13). Тот и другой во многом были похожи. Их история и заканчивается одинаково. Огонь войны выжет

их дотла. Первым около 3500 года до новой эры гибнет Хамукар.

Древнейшие города мира манили чужаков. Одни приходили сюда с протянутой рукой, прося милости и защиты. Другие являлись вооруженные, забирая все, что можно забрать. Пришли они однажды и в Телль-Брак. Это стало понятно, когда в 2006 году Аугуста Макмахон нашла массовое захоронение. В нем лежали скелеты семидесяти человек. Все они умерли в одно и то же время. Все были юными или довольно молодыми людьми. От Телль-Брака до Сребреницы — нравы войны не меняются.

Война похоронила древние города Сирии. Война вызволила их затем из небытия. На протяжении последних двух десятилетий раскопки на территории Ирака, колыбели человеческой цивилизации, были чаще всего невозможны. Поэтому внимание ученых переключилось на Сирию — до тех пор, пока и ее не охватила гражданская война. За эти неполных двадцать лет и были найдены Хамукар и древнейшее городище на территории Телль-Брака. Археологи, приехавшие сюда, успели проскользнуть между Сциллой одной войны и Харибдой другой. С 2011 года раскопки в Сирии прекращены.

Теперь специалистам по Древнему Востоку остается лишь одно утешение — заниматься... «космической археологией». В начале 2012 года Пентагон передал ученым подборку фотографий, сделанных американскими военными спутниками. В Массачусетском технологическом институте создали программное обеспечение для того, чтобы эти снимки могли обработать археологи. По едва заметным оттенкам почвы, по округлым очертаниям холмов компьютер выделял на фотографиях следы возможной застройки в далеком прошлом.

Бьерн Менце и Джейсон Ур из Гарвардского университета выискивали на спутниковых фотографиях прежде всего приметы почвы особого типа. В последнее время в английском языке за ней закрепилось название «антросоль» (anthrosol). Подобный тип почвы формируется при деятельности человека. Она содержит большое ко-

личество органических отходов, а также остатки домов и других построек. Благодаря своему необычному составу эта почва заметно отличается от той, что возникает естественным путем. Там, где она есть, когда-то находилась деревня или даже город.

На протяжении веков любые поселения неизменно растут ввысь, поскольку дома обычно строятся на руинах старых — рухнувших или снесенных — жилищ. Поэтому Ур и Менце высматривали на снимках также холмы искусственного происхождения и оценивали их объем. Так у малоприметных пятнышек появлялась своя история. В глазах ученых они превращались в города и селения.

Подводя итоги своих «космических раскопок», Менце и Ур сообщили в прошлом году со страниц журнала *Proceedings of the National Academy of Sciences* о том, что на спутниковых фотографиях ими было замечено 14 312 типичных антрозолей. В большинстве своем — свыше 9500 случаев! — эти участки почвы заметно возвышались над окружающей местностью. Можно сказать, они, словно колпаком, накрывали притихшие под ними руины. В среднем размер этих заселенных некогда земель составлял 1,7 гектара. В некоторых районах под спокойной гладью земли когда-то бурлило человеческое море. Площадь этих поселений превышала 10 гектаров (таковых оказалось 2,5%). Самым же крупным городом древности, замеченным из космоса в сирийской степи, оказался Телль-Брак.

Анализируя фотоснимки, Менце и Ур словно совершали путешествие по карте Древнего мира, неизменно находя уже известные археологам памятники прошлого. Но было обнаружено и множество пунктов, где никакие раскопки пока не велись. В общей сложности, обследовав почти восьмую часть территории Сирии — 23 тысячи квадратных километров, — они насчитали около 900 подобных объектов. Возможно, когда политические страсти утихнут, именно сюда, в эти богатые прошлым земли, придут археологи.

Теперь, когда на географической карте Сирии разом появились все су-

ществовавшие здесь когда-то города и деревни, проступила и закономерность в том, где они вырастали. С древних времен людей удерживала на месте вода. Они оседали там, где близко была река или же выпадали обильные осадки. Когда же климат становился засушливым, люди неизбежно покидали обжитые места.

На фотографиях проступили также следы старых дорог, которые связывали когда-то поселения. Так, археологи отыскивали древние караванные пути — «столбовые дороги» тогдашней коммерции, порой достигавшие сотни метров в ширину. Пять тысяч лет назад по ним перевозили товары из одного города в другой. Эти линии помогают ученым выявить расстановку сил в те далекие времена. Ведь к крупнейшим городам той эпохи сходилась больше всего торговых путей. Вот таким же тугим узлом, стягивавшим воедино нити многих дорог, был и Телль-Брак. Но как же мало о нем пока удалось разузнать!

...В начале III тысячелетия до новой эры Телль-Брак был, по-видимому, заселен выходцами из Урука. В последующие столетия он стал одним из крупнейших городов Северной Месопотамии. Он контролировал торговый путь, что вел с берегов Тигра в Анатолию. В это время здесь правила династия, которая, как полагают историки, была связана родственными узами с правителями Эблы, расположенной в четырехстах километрах к западу отсюда.

В клинописном архиве, найденном в середине 1970-х годов в Эбле, упоминается город Нагар. Как установили историки, он располагался именно там, где находится холм Телль-Брак. Это название встречается также в текстах, найденных при раскопках в Мари (этот город лежал в среднем течении реки Евфрат и был столицей одноименного государства). В надписях, обнаруженных в самом Телль-Браке, археологи тоже выявили это название.

Лишь на исходе II тысячелетия до новой эры холм, на котором располагался Телль-Брак, опустел, но его окрестности были населены еще на протяжении полутора тысяч лет.



# С КВОЗЬ МОГИЛЬНЫЙ СВОД В ТАИНСТВЕННЫЙ МИР КЕЛЬ- ТОВ



Она умерла 2600 лет назад. Сегодня мы ничего не знали бы о ней, если бы ее современники не обустроили для нее гробницу, украшенную золотом, бронзой и янтарем. Располагалась эта усыпальница в уединенном месте, в верховьях Дуная. Неразграбленная могила знатной кельтской женщины, обнаруженная в 2010 году, – это поистине сенсационная находка. Кто была эта незнакомка, которую снабдили в загробный мир множеством украшений? Была ли она княгиней? Принцессой? Жрицей? Археологи постепенно раскрывают тайны кельтов. Раскопки захоронения продолжаются, а пока, на время работ, археологи решили заморозить останки правительницы...

В наши дни эту правительницу можно было бы назвать «снежной королевой». Всякий летний день ее высочеству, сиятельно царящему среди страны мрака, даруют две сотни килограммов льда, которые ей нужнее, чем разбросанные вокруг золотые безделушки. Припадая к земле, ученые мужи подползают к ней, неловкие, как медведи, забивающиеся в свою арктическую берлогу. Она же встречает их холодом и не спешит раскрывать свои секреты.

Но ведь жила она когда-то не в ледяной Арктике, а в Хойнебурге\*, на юге страны кельтов. Ее прежняя столица лежит недалеко от ее нынешней холодной обители. Однако она давно уже превратилась из города, стоявшего за высокой беленой стеной, в расплывшийся малоприметный холм. Но именно здесь, вблизи холма скрывался в земле древний некрополь. Там в 2010 году, примерно в двух с половиной километрах от Хойнебурга, в Беттельбюле, на широком заливном лугу, и отыскали археологи последнее пристанище славной дамы прежних времен. За эти двадцать шесть столетий еще никто не нарушал ее покой, что очень порадовало ученых. Все эти пышные дары, приданные ей, не отнял ни один недостойный вор. Это была самая крупная археологическая находка, сделанная в Южной Германии за последние четыре десятилетия.

### Хозяйка черного янтаря

Итак, здесь никогда не бывали грабители. Свод усыпальницы обрушился очень давно и перекрыл вход, не пропуская посторонних. Тем ошутимее был вред, который нанесла этому миру усопших вода — исконный враг археологов, стирающий следы прошлого. Ведь кельты похоронили знатную даму на берегу Дуная. Столетиями река разливалась. Воды, приносимые ею, неизменно проникали в гробницу, разъедавая железо и

бронзу — ценнейшие для кельтов металлы, из которых были изготовлены многие погребальные дары.

Впрочем, насколько страшна вода для металлов, настолько же хороша для органических материалов, — например, для растительных волокон и шерсти. Лишь во влажной земле, напоминающей, скорее, торф, могли вообще сохраниться дубовые бревна и доски, скреплявшие стены усыпальницы.

Это придает, кстати, особую важность открытию. Ведь доски и бревна, найденные здесь, позволили дендрохронологам точно датировать время погребения. Это — начало VI века до новой эры. До сих пор историки считали, что кельты начинают обустраивать роскошные шахтные гробницы для своих правителей и их домочадцев лишь после 540 года до новой эры.

Теперь перейдем от хронологии к бытописанию. Первыми в нашем перечне будут пять золотых, искусно орнаментированных, узорчатых шаров диаметром 2,3 сантиметра каждый. Они лежали на груди погребенной здесь женщины вместе с многочисленными золотыми трубочками и янтарными бисеринками. Очевидно, все вместе они составляли когда-то ожерелье, украшавшее «княгиню».

На ее руках было семь колец из гагата (этот поделочный камень в древности называли «черным янтарем»), а на ногах — по два бронзовых кольца (они сильно пострадали от влаги). К узорчатому поясу был подвешен шарик из янтаря, привезенного, по-видимому, с берегов Северного или Балтийского моря (в поперечнике шарик достигал трех сантиметров).

Дорогие подношения лежали и рядом с покойной. Слева — два изогнутых кабаньих клыка, оправленных в бронзу. Люди, проважавшие «княгиню» в последний путь, положили их так, чтобы те образовали круг. Значение этого символа пока не ясно. Во время раскопок нашлась и еще одна подобная пара.

Отыскались тут и какие-то бронзовые предметы с проушинами. Предположительно, они составляли уп-

\* В следующем номере вас ждет подробный рассказ об этом городе.

ряжь. В потустороннем мире погребенной женщине предстояли поездки на колеснице.

Упряжь символизировала высокий статус покойной, ведь колесницы были средством передвижения знатных людей. К примеру, кельтских князей хоронили вместе с колесницами. Если повозку находят в усыпальнице знатной дамы, то, очевидно, она была правительницей кельтов. В Беттельбюле колесницу не нашли. Но, может быть, вся она истлела за эти тысячелетия и лишь, распавшаяся бронзовая упряжь напоминает о ней?

В гробнице высокого ранга неизменно встречаются и бронзовые сосуды; в них иногда даже замечают остатки хмельных напитков. Быть может, обезображенные временем, бесформенные бронзовые предметы, найденные у ног женщины — все, что осталось от набора посуды, дарованного ей для будущих загробных пиров?

О них напоминает, наверное, и найденный здесь череп свиньи. Кельты очень ценили свинину, но она считалась деликатесом — лишь люди знатные могли позволить себе такую усладу. Люди попроще довольствовались старой, жесткой говядиной — кельты забивали на мясо только тех коров, которые уже не могли давать молоко.

### Иерархия мертвецов

Внимание археологов привлекла и узорчатая золотая полоска длиной 28 сантиметров с золотой подвеской. Похоже, это было что-то вроде серьги. Правда, нашлась она у ног покойной, но это, видимо, потому, что и голова ее была отделена от тела и лежала в трех метрах от него.

Что же разлучило голову и тело «княгини»? У археологов есть два сценария тех давних событий. В одном они полагаются на волю стихии. Возможно, после того, как тело погребенной здесь женщины просто истлело, нахлынувшая — с очередным наводнением — вода подхватила череп и как мяч перекатила его в сторону. Археологам известны подобные случаи. По другой догадке,



*Золотой узорчатый шар и другие украшения, найденные в гробнице.*

эту злую «посмертную шутку» сыграло событие неординарное, а чрезвычайное. Когда свод усыпальницы рухнул, одна из балок задела череп, и тот от сильного удара отлетел в сторону. Об этом косвенно свидетельствуют и следы повреждений на черепе, замеченные во время томографического обследования.

Вообще же, останки «княгини» с трудом поддаются изучению — состояние их поистине катастрофическое. Кости покойной рассыпаются от одного прикосновения.

Лишь немного открылось ученым при исследовании скелета. Выяснилось, что это была изящно сложенная женщина ростом 1,62 метра. Судя по состоянию ее зубов, она умерла в возрасте от 30 до 40 лет. Возможно, удастся рассчитать даже вес и пропорции тела покойной, но провести анализ ее ДНК нельзя. А генетический анализ мог бы подсказать, кого похоронили рядом с ней. В своей усыпальнице она была не одна.

В августе 2011 года в углу погребальной камеры был обнаружен еще один скелет. У кельтов известны двойные захоронения, но обычно посреди усыпальницы лежит мужчина. Здесь же и второй скелет тоже был женским. Спутница «княгини» была собрана в посмертный путь очень скромно; ей надели на руку лишь один бронзовый браслет. Зато ее останки располагались выше, чем тело княгини.

Что же за пара была погребена здесь? Хозяйка и ее служанка? Но почему последней, призванной и по смерти согбенно прислуживать госпо-

же, было отведено более высокое место? Может быть, ее похоронили гораздо позже своей госпожи?

А нет ли здесь и еще одного захоронения? За несколько лет до того, как была открыта гробница в Беттельбюле, по соседству с ней нашли две позолоченные фибулы — металлические застёжки для одежды — и девять зубов. Обследование показало, что это — зубы трехлетней девочки. Когда же рядом была найдена и раскопана усыпальница, ученых удивило, что детские фибулы были точными, но миниатюрными копиями тех крупных золотых фибул (их длина превышает 11 сантиметров), что встретились им в могиле «княгини». Может быть, здесь упокоились мать и дочь, чьи останки пока не найдены?

### Причуды династических линий

Около 600 года до новой эры, насколько известно историкам, в кельтском обществе лишь начинала формироваться своя аристократия. Власть принадлежала отдельным кланам. Важную роль играли и женщины из знатных семейств. Их почитали, как княжеских сестер и матерей, хотя они могли и не участвовать в управлении народом. Уважение, которым они были окружены, распространялось, очевидно, и на их дочерей. Нет, недаром трехлетней девочке в Беттельбюле перед погребением поднесли в подарок позолоченные бронзовые фибулы, филигранно отделанные золотые подвески, а также несколько бронзовых колец и бронзовый наручный браслет.

Римский историк Тит Ливий сообщает, что кельтский правитель Амбигат отправил заселять новые земли именно сыновей своих сестер, а не своих собственных сыновей.

«Белловезу и Сеговезу, сыновьям своей сестры, он решил назначить для обживания те места, на какие боги укажут в гаданиях. Они могли взять с собой столько людей, сколько хотели, дабы ни одно племя не было в состоянии помешать переселенцам. Тогда Сеговезу достались лесистые Герцинские горы, а Белловезу, к огромной его радости, боги указали путь в Ита-



лию. Он повел за собой всех, кому не хватало места среди своего народа».

Возможно, этот рассказ дает ключ к пониманию структуры раннего кельтского общества? Правитель передавал власть не своим сыновьям, а сыновьям своих сестер. Этот сложный порядок наследования, существовавший поначалу у кельтов, объясняет, почему в их обществе так почитали женщин. Они были посредниками при передаче власти от дяди к племяннику.

Антропологи отмечают, что подобные династические «ломанные» линии были характерны для обществ, где среди женщин не возбранялось весьма вольное поведение. Только передавая власть сестрам и их детям, правитель мог быть уверен в том, что власть останется в руках родных ему по крови людей. Ведь его собственные сыновья вполне могли оказаться детьми, прижитыми его женой от других мужчин.

Подобные рассуждения наводят на мысль о том, что женщина, погребенная в Беттельбюле, возможно, была сестрой кельтского князя. В любом случае, ее усыпальница — зримый пример того, что в кельтском обществе на вершине власти находились не только мужчины, но и женщины, и власть наследовалась по женской линии. А не так ли зарождались династии и в других древних обществах?

Интересно, на какие еще догадки наведет нас путешествие в загробный мир кельтов? Исследование усыпальницы в Беттельбюле продолжится вплоть до следующего, 2014 года.

**Еще одна причина бесплодия**

Ученые нашли, что причиной бесплодия у мужчин может стать банальное недосыпание. То есть если муж спит меньше семи-восьми часов в день, жене пора бить тревогу. Исследователи из университета Южной Дании выяснили, что у мужчин, которые мало или плохо спят, количество сперматозоидов снижается на четверть.

Исследование длилось двадцать лет, в нем участвовало около тысячи мужчин. Каждый из них регулярно проходил тест, где отвечал на вопросы о своем образе жизни, а также сдавал семенную жидкость на анализ. В результате оказалось, что представители сильного пола, которые ложились спать далеко за полночь и с трудом засыпали, имели на 25% меньше сперматозоидов, чем те, кто вовремя отправлялись в постель и спали хорошо. Также недостаток сна снижает количество мужского гормона тестостерона, что усугубляет проблемы с бесплодием.

Следует отметить, что мужчины «из группы риска» вели не слишком здоровый образ жизни – они злоупотребляли алко-

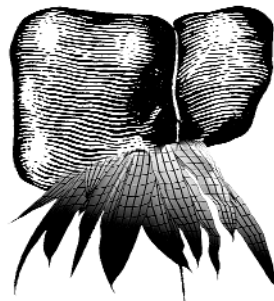
лем, фаст-фудом и имели избыточный вес. Так что недосыпание может оказаться не главной, но все равно одной из причин снижения фертильности.

**Печень способна регенерироваться**

Чудесная новость для лиц, потребляющих алкоголь! Недавно исследователи установили, что в печени человека есть механизмы естественной регенерации: клетки поврежденного органа превращаются в клетки других типов, при этом теряя свои свойства. Интересно, что механизм не действует, если печень здорова.

Сначала ученые обнаружили, что белок Notch, активизируясь, превращает гепатоциты (клетки печени) в клетки желчных протоков, которые очень похожи на «овальные клетки», образующиеся при токсических повреждениях печени. Затем исследователи предположили, что у поврежденной печени из гепатоцитов развиваются новые клетки желчных протоков. Пытаясь это доказать, ученые пометили мышам гепатоциты светящимися белками и занялись наблюдением.

Превращение гепатоцитов у мышей проходит через промежуточные стадии, и в переходных клетках есть молекулярные признаки и гепатоцитов, и клеток желчных протоков. Но подобные клетки обнаружили и в образцах печени людей, страдавших гепатитом (у здоровых людей таких нет). Получается, транс-



дифференцировка (превращение) гепатоцитов происходит и у человека.

Ученые считают, что результаты этого исследования могут быть использованы при изучении заболеваний, связанных с поражением желчных протоков. Главное, чтобы никто не придумал более практического, скажем так, применения этому свойству печени.

**Опытный человек? Значит, параноик**

Нейрофизиологи из Политехнического института Виргинии выяснили, что доверие и подозрительность не только психологические особенности. В коре головного мозга есть зоны, за них отвечающие, и более того – возможно, именно гиперактивность этих зон провоцирует манию преследования.

Ученые набрали около двухсот волонтеров и провели эксперимент, предложив тем сыграть в продавцов и покупателей. «Покупатели» должны были торговаться с «продавцами»: они оценивали товар и говорили, сколько это, по их мнению, может стоить, после чего продавцы называли свою цену. Варианты дальнейших действий зависели от ответов «про-





давцов». Ученые в это время наблюдали за активностью мозга «продавцов». Понятно, что для успешной торговли им нужно было разгадать стратегию «покупателей», но все их предположения основывались исключительно на догадках, связанных с поведением «покупателей», и на степени собственного доверия к людям. Исследователям удалось обнаружить зоны, которые возбуждали «продавцов» проявлять большую подозрительность: это оказались миндалевидное тело и парагиппокампальная извилина.

Миндалевидное тело отвечает в том числе за формирование эмоций. А вот активности парагиппокампальной извилины нейрофизиологи не ожидали, ведь эта область отвечает за запоминание сцен из прошлого, в ней хранятся описания ситуаций, которые с нами случались. То есть теория психологов о том, что доверие и недоверие к миру основано на предыдущем опыте, имеет под собой вполне реальную физиологическую основу. В данном эксперименте парагиппокампальная извилина работала чем-то вроде полиграфа: чем сильнее «продавец» со-

мневался в намерениях «покупателя», тем активнее была эта зона.

Авторы предположили, что чрезмерная активность нейронных структур может служить причиной психических расстройств типа параноии. Как известно, параноики то и дело обращаются в полицию с жалобами, что их хотят убить, за ними следят и прочее. И через какое-то время полицейские смогут направлять больных к нейрофизиологам, где можно будет отличить параноидальные фантазии от жалоб людей, действительно находящихся в опасности.

### **Эта заразная депрессия**

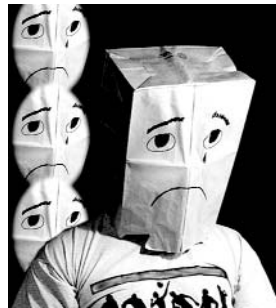
Унылых, несчастных, подавленных людей избегают. Как оказалось, не зря – при всей жестокости такого поведения, народная мудрость права: депрессией действительно можно заразиться, и тогда горести перейдут к вам. «Заразность» депрессии открыли психологи из Университета Нотр-Дам.

Если ваше окружение, особенно близкие люди, склонны к унынию и пессимистичному взгляду на мир, рано или поздно вы тоже проникнетесь их тоской, это подтверждено экспериментально. В течение полугода ученые проводили исследование среди 200 первокурсников, которые проживали парами в университетском общежитии (психологи отметили, что они склонны к депрессиям, поскольку переживают стресс из-за перехода на новый

этап жизни). Исследователи провели тесты, определяющие, насколько часто у каждого из добровольцев возникают депрессивные симптомы. А через три месяца тесты повторили.

Оказалось, что настроение студентов во многом зависело от эмоционального состояния соседа по комнате. Те, чьим соседом оказывался депрессивный человек, через три месяца чаще демонстрировали снижение настроения, апатию и прочие признаки меланхолии. Прослеживалась и обратная зависимость: жизнерадостные студенты заражали своих соседей позитивным взглядом на жизнь. Спустя еще полгода ученые снова повторили тесты, и результаты подтвердились. Поскольку соседи по общежитию не были родственниками, роль наследственности тут следовало исключить.

Специалисты резюмировали, что окружение действительно способно существенно влиять на наше настроение. А потому, если вы предпочитаете позитивный взгляд на мир – чаще общайтесь с людьми, которые радуются жизни и получают от нее удовольствие.



*Рисунки А. Сарафанова*

*Дмитрий Бавильский*

# Рассудочная пропасть



Анна Корндорф\*. Дворцы Химеры. Иллюзорная архитектура и политические аллюзии придворной сцены. – М.: Прогресс-Традиция, 2011. – 624 с.

Этот любовно изданный Институтом искусствоведения томик, форматом поэтической книги (60×84/16) с тяжелой обложкой, цветными вклейками и обилием иллюстраций, шрифтом GaramondC, белоснежными полями офсетной бумаги с режущими краями и избыточными комментариями, образующими параллельные и

перпендикулярные сюжеты – одно из самых странных, визионерских изданий последнего времени.

Тема обяывает: особенности барочной, а затем и классицистической сценографии, оказывающейся главным свидетелем подспудных движений в сознании людей XVII–XVIII веков.

Разбирая рисунки и гравюры, Анна Корндорф отмечает, как пристрастие к изображению на сцене Храма Солнца постепенно переходит к массивному распространению Дома (дворца) Солнца.

А потом «соляные мотивы» и вовсе сходят на нет, уступая элементам древнеегипетской символики (мода, связанная не только с успешны-

\* Анна Корндорф (Государственный институт искусствоведения) – кандидат искусствоведения, специалист по старинному театру.

ми раскопками, но и сдвигами в общественном сознании европейских элит) — совсем как изображения ада, популярные в барочных операх, которые постепенно замещаются нейтральными архитектурными мотивами, вырождающимися в задники и кулисы с картинами тюремных сводов.

Отсюда и до Пиранези уже недалеко; впрочем, вот и он (одна из самых увлекательных и цельных глав книги написана о нем — и о нем тоже). Дальше остается лишь бегло описать театральную машинерию, заставляющую Солнце всходить, облака — клубиться, колесницы — ездить под облаками, а девятый вал — биться о картонные корабли.

*«Увы, даже от сотен европейских придворных спектаклей до нас дошло лишь около двух десятков либретто, украшенных гравюрами с изображением отдельных сцен или их декораций. Как правило, такие издания готовились post factum...».*

Вот почему (среди прочего), «проследить природу существования подобного синтетического явления, его вписанность в культурный и исторический контекст эпохи непросто...».

Итак, книга исследует придворный театр, изысканный и нерегулярный, шире — театр вообще, еще шире — то, как оперные и балетные представления, пересыпанные интермедиями и длающиеся по многу часов, отражают и фиксируют то неуловимое, что составляет гений времени.

Должно составлять.

Задача не из легких, ведь, кроме гравюр, рисунков и либретто, никаких фото- и видеодокументов о старинном театре не осталось. Поэтому исследователь сочетает многолетнее изучение «картинок», эскизов и набросков с вживанием в роль допотопного зрителя.

Почти по системе Станиславского.

Используя при этом исторические свидетельства и мемуары, сравнивая варианты оформлений одних и тех же опер, изменения в нюансировке блуждающих сюжетов, но, главное, пропуская весь этот подготовительный материал через себя.

Впрочем, воскрешая забытые постановки, от которых не осталось ничего,

кроме архивного гербария, Корндорф поступает примерно так же, как герои ее книги, сочинявшие (может быть, и по чужим лекалам) многосоставные курсы — в том числе и оформительские, придумывая, подобно Пиранези и Гонзаго, Храмы и Тюрьмы, исполненные важного аллегорического (или хотя бы декоративного) значения.

*«Сегодняшние попытки реконструкции театральной поэтики XVIII века как суммы составляющих элементов, каждый из которых подвергся отдельному скрупулезному разбору, не приводят к «воскресению» на сцене старинного спектакля. Гармония, «музыка для чувств» осьнадцатого столетия, умерщвленная и разъятая, «как труп», дискретным позитивистским сознанием, не подлежит восстановлению. И как бы тщательно мы ни прилаживали к найденному «скелету» известные составляющие театральной образности, им все равно никогда не срастись друг с другом, не воскреснуть без окропления «живой водой» зрительского восприятия своего времени. Это неизбежный удел театрального волшебства, некогда свершившегося на глазах придворной публики XVIII века, при столкновении с «алгеброй» и логикой последующих столетий...».*

Слышите очевидную зависть в тоне?

Все прочее — литература, макулатура свидетельств. Однако как же можно воскресить сам воздух минувшего, его сияющие, мгновенно исчезающие очертания?

*«Дело здесь не только в различии личного опыта и социально-психофизиологических особенностей индивида, но в характерной для общества в целом системе взглядов, представлений и понятий. Театр не может творить для будущих поколений, он ориентирован только на современников. Театр всецело зависит от уровня понимания своей публики и служит в случае своего успеха точным указателем механизма этого понимания. Без утверждения восторга зрителя ни один замысел драматурга, ни одно воплощение актера, как бы гениально ни были они задуманы, не могут получить своего осуществления. Театр, по определению, не может опередить свое время. У него другая задача: понять и изучить основ-*

ные струны души своего поколения настолько, чтобы играть на них...».

Можно попытаться, обложившись книгами и написав книгу: письмо отвлекает, точнее, позволяет погрузиться в психоделический транс, разгоняющий скорость текста до скорости, выносящей сознание за пределы современности.

И тут, во-первых, важно отбросить рациональный подход, но прислушиваться к собственным ощущениям, во-вторых, нужно постоянно тренировать себя на выпадение из современного контекста.

И тогда становится очевидным (обратите внимание на уверенность авторской интонации), что, если идти вслед за собственной органикой, неожиданно попадаешь (впадаешь?) в первородство изучаемого материала.

*«Придворный театр XVIII века ставлял своего зрителя воспринимать идеи органами чувств, так как не признавал существенной разницы в феноменологических основаниях мысли...».*

И еще о почти современном. *«Человек Просвещения ехал в путешествие и шел в театр, уже заранее зная, что его ждет, не для того, чтобы увидеть что-то новое и необычное, а чтобы самому констатировать наличие в Кельне кельнского собора, во Флоренции — могилы Данте, смерть Дидоны от любви и пожар Карфагена...».*

Я давно заметил, что современная ситуация, не сочинившая ничего судьбоносного (время промежутка), позволяет зато прикрепиться к той или иной эпохе, чтобы изобрести ее заново — для себя: тут важно найти тайную тропку и способы совпадения.

Нормальный, вполне легитимный и распространенный способ эскапизма.

Люди XVII и XVIII веков, впрочем, поступали точно так же, используя античные мифы (сочетая их с христианскими) — наново изобретали античность (впрочем, недавно Евгений Яйленко\* наглядно показал нам, как этим

занимались в Венеции много раньше) или Древний Египет, прилаживая к своим аллегорическим и политическим (церемониальным) нуждам историю Дидоны и Энея (рецепциям этого сюжета в России у Корндорф посвящена отдельная вдохновенная глава).

Хотя с Россией, кажется, в книге вышло менее убедительно, чем со всей прочей Европой: материала не слишком много, из-за чего не на чем как следует разогнаться.

То есть, и в России работали Гонзаго и Валлериани (и много кто еще), однако в рассматриваемую эпоху пышных театральных зрелищ было не так много, они не были такими системными, регулярными, как при иных просвещенных дворах, а это автоматически сказывается на самочувствии визионера.

История Дидоны и Энея — главный сюжет сборника, преломляемый в разных методологических установках: в самой истории царицы и ее любовника — *«они историко-политические, в медитациях по поводу архитектуры храма Солнца и онтологически ему симметричного небесного чертога — сугубо иконографические, в рассказе о превращении Жерла Ада в мрачную темницу — философские и литературные...».*

Описывая придворные спектакли, Корндорф поступает совсем как театральный человек — выпячивая достоинства собственного метода и затушевывая недостатки фактологического материала, а раскрашенную бумагу выдавая за золото и божественное сияние. Это, впрочем, не умаляет ни значительного, ни фантазийного дара Анны Сергеевны: в книге вся эта барочная машинерия — почти как живая.

Важно еще то, что за границей разноаспектные изучения барокко (классицизма, романтизма, чего угодно) давным-давно превратились в цветущие области знания, образуя разветвленные инфраструктуры с исследованиями, выставками, мобильными приложениями и прочим влиянием на массовую культуру. Знаком этой инфлюэнции оказываются многочисленные фильмы, типа «Ватля» с Депадьё, россыпи альбомов про оперу и садово-парковое искусство, рекон-

\* Яйленко Е. Венецианская античность. — М.: Новое литературное обозрение, 2010. — (Очерки визуальности).



струкции старинных театров и прочая приятная глазу мишура.

У нас же подобные исследования по-прежнему — удел фанатически преданных своему делу одиночек, героически вытаскивающих свои проекты в полной тишине невостреманности: местное самосознание, особенно если судить его по моде на ретросериалы, не способно опуститься по временной шкале ниже Великой Отечественной («Жизнь и судьба»), а то и застоя («Мосгаз» и «Обратная сторона Луны»).

Обидно не то, что мелко плаваем, но то, что лишаем себя феерических, разнообразных удовольствий — читая книгу Корндорф, я постоянно ловил себя на том, что достижения исполнительского аутентизма очень хочется наложить и на оформительский аутентизм, хотя бы в качестве экзотического приложения посмотрев оперу, хотя бы в первом приближении поставленную так, как тогда.

С другой стороны, понимаешь, что многие сценографические приемы остались такими же, как и при барокко (рисованные задники, смена панорам, закулисная машинерия) — изменился стиль подачи (Корндорф пишет, что фронтальные рисунки постепенно вытесняются угловой подачей,

расширяющей сценическое пространство), но не сама природа постановочного обмана.

И все наши тряпочки и гипсокартонная бутафория несут в себе зерна придворных празднеств и спектаклей.

Из-за чего, кстати, не оставляет ощущение, что многое из того, что в книге детально описано, ты по умолчанию знаешь. Понимаешь. Как минимум, чувствуешь.

Исследователь цитирует редкие документы, на основе их расписывает особенности церемониала или «тонкости незначительного авторского комментария», а в тебе оно — вот что поразительно! — живо, живет подспудно и легко выкликается, отзываясь на описания.

Не зря Корндорф пишет, что важнейшим критерием оценки старинного зрелища была *«не индивидуальная самобытность исполнения, а виртуозность соответствия, мастерство разнообразия в пределах типичного...»*.

Что, как оказывается, — сущность не только представлений XVII и XVIII веков, но и театра вообще, театра по определению.

*Александр Зайцев*

# Есть ли жизнь на дне Марианской впадины?

Утвердительный ответ на этот вопрос уже дали роботы «Кайко» (Япония) и «Нерей» (США), побывавшие в самой глубокой области Мирового океана соответственно в 1995 и 2009 годах. Оба аппарата обнаружили в пробах, взятых со дна Марианского желоба (или, как многие помнят со школьных времен, Марианской впадины), колонии микроорганизмов. Однако оценить их количество удалось лишь недавно. Результаты международного исследования, опубликованные весной этого года, удивляют. Наиболее глубокая часть этого желоба – впадина Челленджера, где на каждый квадратный сантиметр приходится нагрузка в 1125 килограммов, – изобилует микроорганизмами, а также беспозвоночными животными.

В подобном открытии удивительно многое. Как эти обитатели бездны выдерживают неимоверную тяжесть? Чем они питаются? Ведь главный источник пищи в глубоководной части океана – органические вещества, опускающиеся сюда почти что с его поверхности: остатки водорослей, останки животных, отмершие одноклеточные. Но сколько органики достигает дна океана? Бесчисленное множество морских обитателей успевает перехватить почти все эту «манну небесную», сыплющуюся на них, еще до того, как она попадет на дно желоба. По оценкам ученых, всего 1–2% органики достигает отметки 4000 метров. Тем, кто живет глубже, мало что остается. Те же, кто поселился в самых глубоких пропастях океана, вроде бы и вовсе должны плавать голодными?

Да и поселился ли кто-нибудь там? Кинорежиссер Джеймс Кэмерон, третий человек в истории, побывавший на дне Марианского желоба (это произошло в марте 2012 года), рассказывал о «безжизненном, почти пустынном месте». Однако это была лишь видимость. Сообщество организмов, обитающее здесь, не разглядеть без помощи специальной техники. Итак, весной 2013 года журнал Nature Geoscience сообщил, что на дне Марианского желоба (его максимальная глубина – 11 034 метра), было обнару-

жено очень активное и разнообразное сообщество микроорганизмов.

## Пир на дне мира

Несколько лет назад наш журнал писал о том, что с появлением подводных роботов новейшего типа исследование Мирового океана переживает настоящий подъем. Именно роботы отправляются в глубины океана, куда люди не рискуют проникать (см. Главную тему «3–С», 7/10).

В этом исследовании опять же использовались глубоководные роботы, опустившиеся на дно впадины Челленджера, на глубину около 11 тысяч метров. Все результаты измерений, сделанных ими, сравнивали с аналогичными данными, которые были собраны на глубине 6000 метров.

Один из этих роботов с помощью специально разработанных инструментов проводил измерения прямо в этой пропасти. Он буквально по миллиметрам продвигался вглубь грунта, фиксируя при каждой остановке содержание кислорода. По этому показателю можно оценить, сколько кислорода потребляют поселившиеся здесь микроорганизмы, а значит, вполне можно определить их численность. Кроме того, количество потребляемого кислорода позволяет еще и косвенно судить о том, насколько

активны эти микроорганизмы. Если бы они находились в оцепенении, этот показатель был бы заметно ниже.

Итак, исследования велись на дне впадины. Выбранный метод анализа имел свое огромное преимущество. Ведь ученые в один голос твердят, что, если бы мы просто извлекли пробы грунта оттуда, чтобы исследовать их затем в лаборатории, то, пожалуй, недосчитались бы большинства микроорганизмов — они погибли бы из-за перепада давления и температуры. Они слишком хорошо приспособлены к условиям, царящим на дне океана, чтобы выжить где-либо еще.

В итоге приборы аппарата зафиксировали, что потребление кислорода на дне впадины Челленджера примерно в два раза выше, чем на глубине 6000 метров. Похоже, «мертвая бездна» кишела жизнью, и об этом свидетельствовал еще один полученный результат.

Второй глубоководный робот, участвовавший в этом эксперименте, взял пробы осадочных отложений — столбики грунта высотой до полуметра — и, поместив их в герметично закрывавшиеся сосуды, доставил на поверхность. Изучая эти образцы, ученые определяли содержание в них органического углерода. Это позволяет судить о том, сколько остатков водорослей и останков животных попадает на дно впадины, — иными словами, сколько там имеется пищи.

Приступая к подобному исследованию, его участники, как и читатели, уже знали ответ: тем, кто живет глубже, пищи достается меньше, чем тем, кто живет над ними. Теперь ученые попробовали лишь подтвердить эту непреложную истину. Оказалось, что нет, осадочные отложения на дне впадины содержат опять же значительно больше органического углерода, чем лежащие значительно выше участки морского дна.

Пытаясь понять, откуда берется это изобилие пищи, датский исследователь Ронни Глуд проанализировал распределение изотопов свинца на дне Марианского желоба и на участках дна, граничащих с желобом. Известно, что, оседая на дно океана, частицы органического вещества поглощают по пути туда изотопы свинца, содержащиеся в морской

воде. Чем глубже опускаются частицы вещества, тем больше они накапливают изотопов свинца. Зависимость тут вполне определенная. Но концентрация этих изотопов на дне впадины Челленджера оказалось вдвое выше, чем допускали расчеты.

Объяснение могло быть только одно. Подобные желоба — словно шрамы от сабельных ударов, рассекающих тело Земли. Их ширина составляет лишь несколько десятков километров, зато они тянутся порой на тысячи километров. Если мысленно пройти по дну желоба, это похоже на прогулку по Большому каньону, внезапно затопленному водой. По обе стороны тянутся почти отвесные стены, уходящие далеко ввысь. Как правило, самые глубокие области желоба лежат на 3–4 километра ниже прилегающих к нему участков дна. Находится же Марианский желоб в той области планеты, где сейсмическая активность особенно высока, — в Тихоокеанском огненном кольце. Время от времени здесь происходят подводные землетрясения, и тогда стенки желоба осыпаются. Вместе с рухнувшими на дно участками грунта сюда попадает и множество содержавшейся там органики. На дне мира разгорается пир. Вполне возможно, так обстоит дело и с другими глубоководными желобами.

Итоговый результат поразителен. На дне впадины Челленджера оказалось значительно больше микроорганизмов, чем на глубине 6000 метров. По некоторым, самым смелым оценкам, которым пока опасно доверять, их в десять раз больше, чем там, наверху!

Так как же эти обитатели бездны, раз уж они есть, выдерживают неимоверную тяжесть, сдавливающую их? Возможно, что-то прояснят новые экспедиции. В ближайшие годы ученые намерены обследовать еще два глубоководных желоба, расположенных в Тихом океане, — желоба Тонга (10 882 метра) и Кермадек (10 047 метров).

В последние годы интерес к глубоководным желобам — этим таинственным безднам, скрывающимся под безмятежной морской гладью — пробудился вновь. Какие еще открытия ждут нас там, на дне Океана?

*Виктор Елисеев*

# Из древнего рода Стаховичей



В нынешнем Становлянском районе Липецкой области располагается село Пальна-Михайловка, некогда родовое имение дворян Стаховичей. Когда-то это место называли «оазисом культуры» Елецкого уезда Орловской губернии. И, конечно, не случайно. Род Стаховичей дал талантливого поэта, драматурга, краеведа Михаила Александровича, трагически погибшего в 1858 году. Его младший брат Александр Александрович, известный как Стахович 1-й, имел многочисленную семью. Это сыновья Алексей, Александр (Стахович 2-й – *Авт.*), Михаил, Павел и дочери, из которых очень известны Софья и Надежда.

*Виктор Елисеев* – краевед, член Союза журналистов РФ, лауреат областной премии имени И.А. Бунина.

Надежда, в замужестве Огарева, открыла в Пальне-Михайловке первую в России школу кружевниц. Вся семья была дружна со многими русскими писателями, актерами. Великий Пушкин посетил их имение в 1829 году и в память о его пребывании Стаховичи установили в парке первый в России памятник Александру Сергеевичу – бюст на гранитном постаменте. Стахович 1-й был дружен с Л.Н. Толстым. Прекрасный чтец и театрал, он передал Толстому сюжет повести «Холстомер», задуманный его покойным братом Михаилом и, издавая повесть в 1886 году, Лев Николаевич написал: «Посвящается памяти М.А. Стаховича». Александр Александрович, будучи редкостным знатоком театра, оставил нам записки о московско-петербургском театральном



мире — «Ключки воспоминаний». Вспоминается также краткая, но впечатляющая зарисовка его личности писателем и журналистом В.А. Гиляровским в книге «Москва и москвичи»: «Перед ними стоял старик с белой шевелюрой и бородой. Он делился воспоминаниями с соседями. Слышались имена: Лермонтов, Пушкин, Гоголь...».

Под стать ему были и его сыновья. Старший, Алексей, был заядлым театралом, одним из учредителей и директоров МХАТа. В его доме неоднократно гостили артисты этого театра вместе с К.С. Станиславским. Впервые здесь они побывали в 1902 году при подготовке спектакля «Власть тьмы» — для изучения деревенского быта, речи будущих героев и сбора театрального реквизита, о чем Станиславский написал в книге «Моя жизнь в искусстве». Будучи генералом, Алексей предпочел быть актером. После 1917 года и до своей смерти в 1919 году он возглавил вторую студию МХАТа. Его брат Александр Александрович был видным земским деятелем, избирался председателем дворянства Елецкого уезда и являлся автором ряда работ по вопросам школьного образования.

Третий сын Александра Александровича — Михаил — был известным общественным деятелем, дипломатом, членом Государственного Совета. Был он хорошо знаком и с Л.Н. Толстым. Павел Александрович — кавалергард, офицер Генерального штаба. Во время англо-бурской войны он был военным агентом при английской армии. А с 1915 года был поставлен во главе всего государственного коннозаводства в России. Именно ему, страстному любителю и знатоку лошадей, отец Александр Александрович завещал свою усадьбу и любимый конный завод. Софья Александровна Стахович родилась в 1862 году в родовом имении. Представительница богатого и знатного рода, она стала фрейлиной последних российских императриц. Софья была интеллигентной, светской девушкой, в совершенстве владела итальянским, французским, немецким и английским языками. Проявляла огромный интерес и к литературе.

Познакомившись с Толстым, она стала часто бывать в Ясной Поляне. Лев Николаевич говорил, что разговор с Софьей Александровной о литературе, особенно о Пушкине, был для него величайшим удовольствием. Будучи прекрасной наездницей, она часто сопровождала писателя, была единственной женщиной, с которой Толстой совершал верховые прогулки.

В книге «Жизнь с отцом» дочь писателя Александра Львовна вспоминала о Софье Александровне: «Я любила ее. Веселая, остроумная, прекрасный знаток литературы, она завораживала слушателей, читая наизусть отрывки из романа «Войны и мира». Помню случай, который нас всех насмешил. Софья Александровна, как обычно, читала вслух отрывок из романа Л.Н. Толстого. Отец вошел, остановился в дверях, заткнув как всегда руки за пояс. Софья Александровна замолчала, а отец спросил: «Что это вы читаете? Недурно написано». — «Неужели вы не узнаете? Это же «Война и мир». — «А-а!» — отец разочарованно махнул рукой и вышел из комнаты.» Перу Софьи Александровны принадлежит небольшое произведение «Сиротка», которое вышло отдельной книгой в издательстве «Посредник». Оно издавало книжки-копейки по инициативе самого Толстого. А иллюстрации к «Сиротке» выполнил И.Е. Репин. Сейчас эта книга уже библиографическая редкость, и ее можно найти только в Государственной публичной библиотеке.

До нас дошли письма великого писателя к Софье Александровне. Шестнадцать писем Толстого. 3 января 1900 года Лев Николаевич писал: «Милая Софья Александровна, благодарен Вам. Уверен, что то, что вы сделали, то и нужно было сделать. Одно нехорошо — это то, что такое легкое достижение мною моих желаний избалует меня, и я сделаюсь несносен людям своими просьбами. До свидания. Любящий вас Л.Т.». В письме от 18 мая 1900 года Софья Александровна извиняется перед писателем, что не сообщила о выполнении просьбы вовремя: помешала весенняя распутица. 23 мая 1900 года Толстой писал:

«Письмо из Ясной Поляны. Очень, очень вам благодарен, дорогая Софья Александровна, за исполнение моего поручения. Теперь легко на душе. Благодарный вам Л. Толстой». Позднее, после смерти великого писателя, Софья Александровна стала изучать творчество Льва Николаевича.

Более пятисот писем, относящихся к 40–90 годам девятнадцатого столетия, Стахович приобрела у А.А. Толстой — троюродной тетки писателя. Особенно скрупулезно трудилась она при подготовке юбилейного издания сочинений Льва Николаевича. Сохранилось воспоминание сотрудницы музея имени Л.Н. Толстого в Москве Эвелины Зайденштур, относящееся к 1924 году, о Софье Александровне: «Одевалась она по-старинному, затягиваясь в корсет, на голове маленькая шляпка. И это в 60 лет!». Не стоит забывать о том, что она была фрейлиной Марии Федоровны и Александры Федоровны. А это ко многому обязывало. Прекрасно образованная, она была тонким знатоком музыки, живописи. Дочь Льва Николаевича — Татьяна Львовна — вспоминает случай, когда к ним прибыл известный композитор С.И. Танеев. Сергей Иванович на рояле исполнял «Песню без слов» Мендельсона. «Глаза Софьи Александровны наполнились слезами, — пишет Татьяна Львовна. — Она незаметно приложила платочек. «Что с вами, душенька, Софья Александровна?» — спросила татап и обняла за плечи».

Она была нежным, добрым человеком. Таким ее увидел и художник И.Е. Репин. Он неоднократно бывал в Пальне-Михайловке и однажды писал ей: «Дорогая Софья Александровна, каждый день, проходя мимо скамейки, на которой вы сидели, в душе моей шевелятся многие воспоминания. А помните, как я первый раз встретился с вами? Еще поднимаясь по лестнице, я увидел дивную фигуру совсем молодой и совсем красивой барышни. А какие глаза! И сидя между гостями, я ничего не видел, ничего не слышал. Все только мечтал: где бы мне встретить еще раз ту очаровательную барышню? И вдруг чудо: через несколько минут она вошла с сестрой своей, и меня представили ей. Я

плакал в душе... от счастья!». Эту яркую страницу в жизни и творчестве Илья Ефимовича искусствоведы часто именуют даже «Паленской эпохой». Репин дважды посещал Пальну-Михайловку — летом 1891 года и зимой 1892-го. Одухотворенный любовью, Илья Ефимович в 1891 году пишет портрет Софьи Александровны. Многие искусствоведы, да и сам Репин, считали этот портрет одним из лучших произведений. По просьбе Софьи Александровны художник пишет и пейзажную картину «Пальна. Вид с балкона». От посещения имения Стаховичей Репиным остались письма, полные волнующих воспоминаний и незабываемых чувств, зарисовки паленских обитателей — портреты не только Софьи Александровны, но и Александра Александровича, Михаила Александровича, коннозаводские этюды.

«Пальна. Вид с балкона» была написана Репиным в дар Софье Александровне, и эта картина долгое время украшала ее одинокий и скудный быт. Глядя на это полотно, она словно возвращалась в родную и любимую Пальну. Сам художник писал: «Да, я был счастлив в Пальне, я купался в нем. Я ездил с Вами верхами, ездили на лодке и рассуждали о дружбе и любви», — напоминал в 1924 году Софье Александровне Илья Ефимович.

Свой портрет Софья Александровна берегла всю жизнь. Как свидетельствуют многие современники, Репин пытался любой ценой вернуть портрет Софьи Александровны, но она была неумолима. Сейчас он находится в Государственном художественном музее столицы Беларуси — Минске. А Софья Александровна в отличие от многих своих братьев и сестер так замуж и не вышла. Фрейлина двух императриц, лесовод, бесстрашная наездница, хранительница наследия великого Толстого и совершившая, по мнению многих исследователей творчества писателя, «подвиг» в подготовке к публикации Полного собрания его сочинений, друг семьи писателя, умерла в 1942 году. Похоронили С.А. Стахович на Ваганьковском кладбище.

Нет ничего в патологии, чего не было бы в норме.  
*Любимый принцип клинических психологов*

*Софья Тарасова*

## «Учительница первая моя»

Если какой-нибудь безумный полиграфолог — типа седовласого ученого из «Назад в будущее» — даст в качестве стимула слово «школа», наверное, датчики зашкалят у всех: и детей, и взрослых. У кого-то в хорошем смысле — первая любовь (включая, действительно, первую учительницу), прочие приятные ассоциации... А у кого-то в плохом. И уж точно покроются потом или продемонстрируют иную вегетативную симптоматику те несчастные, кто вплотную столкнулся в ближайшее время с выбором школы для своего чада. Банально, однако проблема подходящего детского учебного заведения — один из самых частых запросов в психологической консультации. Как ни просто звучит, специалисты обычно вполне стандартно рекомендуют родителям «познакомиться с педагогом младших классов», посмотреть на нее, побеседовать, показать ребенку. В принципе, единственное, что требуется от учителя начальной ступени — быть терпеливым и добрым к ученикам (вспоминается малоприличный анекдот: чем отличается педагог от педофила? Педофил на самом деле любит детей).

Так мы устроены — психически и физиологически, что почти телесно ощущаем приближение значимого другого человека. А для младшеклассника это, конечно, учительница. Девочки с удовольствием копируют ее, играя в школу. У детей ритм сердца меняется, когда звенит звонок на урок! По мнению социальных психологов, у ребят 6–10 лет авторитет классного руководителя едва ли не выше папиного с маминим. Большое число наблюдений и экспериментов подтверждают так называемый «эффект Пигмалиона». Своим хорошим отношением, верой в ребенка можно побудить стать лучше (Макаренко не случайно именно прожженных воров назначал ответственными за воровство),

а можно и «зачморить». Извините за бедность речи, но красноречивое выражение «гнобят» психолог в школе слышит чуть ли не при каждом обращении в ситуации конфликта. Иными словами, классная дама имеет над детскими умами почти безграничную власть.

С другой стороны, люди от рождения обладают разным уровнем тревожности. Так, вероятно, повышенную школьную тревожность демонстрируют те, кто изначально склонен сильно беспокоиться и переживать? Увы, известны случаи, когда благополучный, социализированный, «детсадовский» ребенок (хотевший учиться!) к концу четвертого класса нервно вздрагивает при громких звуках, а в целом выглядит зашуганным несчастным зверьком. К сожалению, изгоем можно сделать практически любого. Тем более, что к голосу учителя, в силу его важности, присоединяются учащиеся, которые не особо церемонятся с отверженными. Выбрать одну особь и ее обижать — биологическая закономерность, закон стаи. Травля очень не полезна для становления и закрепления адекватной стабильной самооценки. Иногда до печального состояния умудряются довести даже родительницу, например, маму-одиночку, без поддержки мужа. Ведь если постоянно твердить: «Ваш ребенок не справляется, он опять выполнил задание (слепил грибочек, нарисовал дерево) хуже всех», да еще публично, на родительских собраниях — приятного мало. Капля камень точит.

Став отверженным в первых классах, человек, как правило, несет клеймо изоляции дальше, в школу среднюю и старшую. Поведение изгоя обретает необычность, даже эксцентричность. Как вариант, дитяtko строит рожи и фотографирует их на телефон. Некоторые выклады-

вают затем эту красоту в интернет. Благо, теперь образовательные учреждения имеют собственные странички. Кстати, согласно новому недавно принятому стандарту, 8–9-летки должны чуть ли не презентации в Paint делать. Какие там прописи! Складывается впечатление, что формировать, по законам нейрофизиологии, мозговые связи путем развития мелкой моторики рук не обязательно. Пусть растут недоразвитыми, галочку поставить сумеют. Или, насмотревшись, видимо, высокоинтеллектуальных американских фильмов, мальчик снимает перед сверстниками штаны. В сущности, привлечение внимания к своей беде, крик о помощи. Довольно часто дети с таким вариантом дезадаптации попадают в поле зрения специалистов. При подготовке заключений психолого-медико-педагогического консилиума через одного, буквально, пишешь: «Нуждается в психотерапевтической поддержке. Мишенью коррекции является повышенный уровень тревожности». Заметим сразу, чем раньше начать работу, тем лучше. Если у клиента еще предпубертативный период – лет 10–11 – прогноз оптимистичный. Дальше – хуже.

Бывает, приведенный родителями великовозрастный ребенок и куртки обидчиков поджигал, и сумки их из окна выкидывал, и на учет в комиссии по делам несовершеннолетних поставлен. Согласитесь, тут уже нелегко помочь, хотя, конечно, пытаемся. Подростки с проблемами самооценки и образа «Я» обычно не только агрессивны, их поступки имеют яркий антисоциальный характер. (Что ж удивительного? Ведь социум их активно отвергал). На приемах в психологическом центре 15-летний парень в течение полугода с настойчивостью маньяка рисовал социального педагога из родной школы – в основном, с проломленным черепом, получая почти садистическое удовольствие. При достаточно сохранном интеллекте встречаются игры в Че Гевару, разношерстные революционные настроения, стойкая неприязнь к супермаркетам типа «Азбуки вкуса» и известным бутикам («дорого и глупо»), беседы о вреде философии потребления... Последнее, поверьте, не случайно.

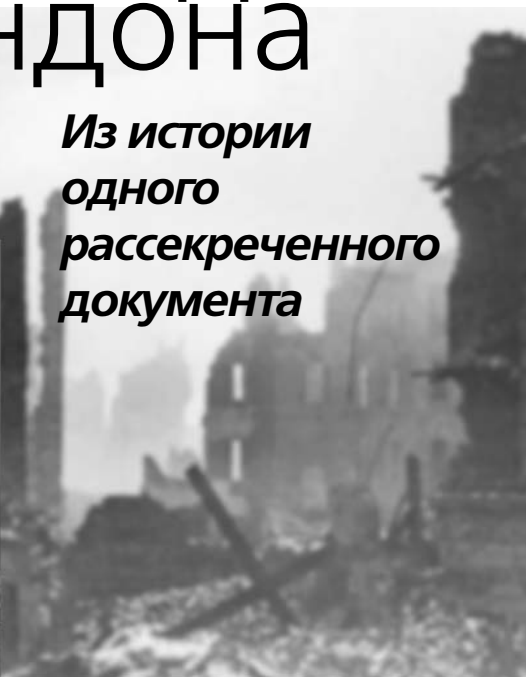
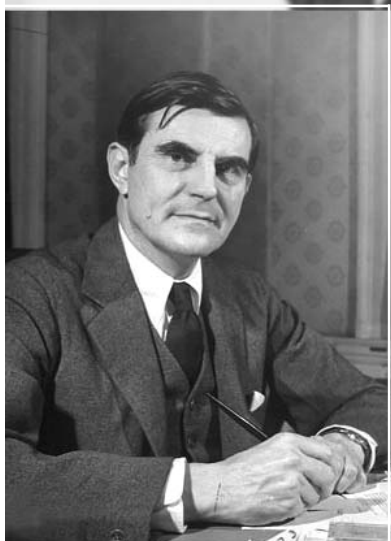
В наш постмодерновый век к психологу в школе дети нередко обращаются сами, в том числе, и малолетки. Казалось бы, замечательно. Но какой у них запрос? «Со мной никто не общается, у меня телефон за 5 тысяч рублей, а у них за 30. Мне тоже надо», – и это в начальных классах. А если есть крутой мобильник, то мучительно хочется iPad. Например, одна девочка постоянно рисует сие, в общем-то, нехитрое изобретение цивилизации. Без него жизнь не мила, чуть ли не отвращение к себе возникает. И совершенно неважно, что на самом деле речь идет о нехватке маминого (папиного) внимания. Старшее поколение привыкло откупаться, дети привыкли получать материальный суррогат любви и привязанности. Разорвать порочный круг, эдакий невротический семейный сценарий трудно. Роль СМИ тоже не стоит сбрасывать со счетов. Ведь в глубине души многие из нас «мартышки» – жаждут приобрести то, что настойчиво показывают («Спешите купить, предложение ограничено. Всего на всех не хватит»). Как говорится, читайте Фромма «Иметь или быть». В итоге изгойми становятся ребята победнее. Счастье, что все-таки подавляющее число учителей – нормальные люди с человеческими ценностями – по привычке сопротивляются навязчивой борьбе за ресурсы, точнее за их денежный эквивалент.

Ситуацию не улучшает отсутствие уважения к профессии учителя в современном обществе. Посмотришь новости, женщин-преподавателей уже бьют зарвавшиеся папаши. А снятие побоев в травмпункте отнюдь не способствует устойчивости нормальной самооценки педагога. Нынешний учитель не имеет права пересадить приятно беседующих на уроке детей, выгнать из класса матерящегося хулигана-подростка, по которому милиция плачет. Сопоставление работы школы («образовательная услуга») и, простите за сравнение, парикмахерской или конторы по ремонту обуви тоже сильно дестабилизирует образ «Я» преподавателя. По законам психологии, человек с нарушенной самооценкой вряд ли сформирует у ребенка адекватно хорошее отношение к собственной личности. Такой вот эффект Пигмалиона.

*Виктор Мальков*

# Глядя из Лондона

**Из истории  
одного  
рассекреченного  
документа**



Документ, который мы предлагаем читателям, не принадлежит к разряду вчера еще укрытых за семью печатями скандально-сенсационных сведений, которые усердно разыскивают дознаватели секретов Второй мировой войны. Нет, он находится в общедоступном сегодня досье личной переписки посла США в Англии Джона Вайнанта с президентом Франклином Д. Рузвельтом. И хранится это досье в Библиотеке Рузвельта в Гайд-Парке, штат Нью-Йорк\*. Мы публикуем только служебную записку (меморандум) Вайнанта от 23 ап-

реля 1944 года и сопровождающий ее «Меморандум для государственного секретаря США», написанный одним из помощников Рузвельта по поручению самого президента с его просьбой к Корделлу Хэллу обдумать изложенные в письме Вайнанта мысли. Обдумать и высказаться по поводу ответа послу. Оба эти документа никуда не «пропадали без вести», будучи рассекреченными в мае 1972 года после истечения срока давности, но по каким-то причинам не попадались на глаза исследователям. Попробуем разобраться в этой «неузнаваемости».

И первое, о чем следует сказать — это о воинской чести, морали и милосердии в современной войне. Как известно, начиная с совместно принятой Руз-

*В. Мальков* — доктор исторических наук.

\* The Franklin Delano Roosevelt Library. John J. Winant Papers. Winant to Franklin D. Roosevelt 23 April 1944.

вельтом и Черчиллем на борту английского линкора «Принц Уэльский» в бухте Арджентея (9–12 августа 1941 года) декларации о принципах и целях их политики в войне (Атлантическая хартия) западные союзники взяли на себя обязательства восстановить мировой порядок, ни на секунду не забывая о великой гуманитарной миссии Объединенных Наций в противостоянии с фашизмом. Бесчеловечность и жестокость нацизма были подвергнуты бескомпромиссному осуждению, нецивилизованный способ ведения войны вермахтом с ненужными жертвами и разрушениями были объявлены войной с мирным населением.

В сущности, в меморандуме Вайнанта говорилось о том же, предупреждая повторения злодеяний агрессора. Действительно, параллель напрашивалась сама собой. Сравнение же с избирательным подходом советских ВВС: военные объекты – отдельно, скопления гражданского населения – отдельно, – делало эту параллель нестерпимо болезненной для людей с повышенным чувством справедливости. Вайнант был именно таким человеком. Прогрессивный политик, немного мечтатель, стремившийся увидеть гармонично развивающийся после войны мир – он покончил с собой, когда понял, что это недостижимо.

Меморандум Вайнанта направлен президенту 23 апреля 1944 года. Число также совсем неслучайное. Близился день «Д», завершивший подготовку величайшей в истории десантной операции 6 июня 1944 года. Предчувствуя близкий конец, руководство Третьего рейха решило психологически воздействовать на мораль противника, предприняв очередную серию воздушных налетов на Лондон в январе-апреле 1944-го. Англичане называли их «Малым блитцем». Бомбы поражали Уайтхолл и другие здания в центре Лондона. И Вайнант, проживший всю войну в Лондоне, вместе с его жителями оказался вновь в обстановке «Битвы за Англию» 1940-го и 1941-го, когда судьба страны висела на волоске. После поражения Франции в июне 1940 года помощи ждать было неоткуда.

Нашествие на Англию велось Гитлером как «абсолютная воздушная война» восемь месяцев подряд. По словам Черчилля, нацисты решали свою главную задачу, стремясь ударами с воздуха «повергнуть в смятение и парализовать крупнейший город мира (Лондон. – В.М.), запугать правительство и народ и подчинить их тем самым воле немцев». Ночные налеты на Лондон начиная с августа 1940 года унесли огромное число жизней среди гражданского населения. В ноябре немцы открыли «сезон» ночных налетов на провинциальные города и центры военного производства. Все началось с ночного налета на Ковентри 14 ноября. Было сброшено 600 тонн бомб. 400 человек было убито и значительное число людей ранено и покалечено. Центральная часть города за одну ночь превратилась в руины. Германское радио обещало «ковентризовать» остальную Англию. Пожары буквально закрыли дымом небо над Лондоном, отравляя атмосферу смрадом, ужасом, ненавистью и жадной возмездия, как только фортуна улыбнется британцам. Око за око.

В 1942–1945 годах, пишет ведущий английский историк Джон Гренвилл, Англия и США «ответили немцам массированными бомбардировками большинства германских городов». Не ради выполнения непосредственных военных задач или физического разрушения коммуникационных узлов и военно-промышленных объектов, а прежде всего ради сокрушения морали гражданского населения с целью заставить его принудить правительство к миру.

Задача терроризировать гражданское население по-другому ставила вопрос о времени нанесения бомбовых ударов и точности бомбометания. Решение его англичане предлагали заимствовать у немцев: ночные налеты и неприцельное бомбометание по любым целям. Многие американские пилоты называли этот метод «схемой убийства детей».

Переживший со всеми «ковентризацию» Вайнант предвидел ожесточенные обитателей туманного Альбиона



из-за стремления нанести врагу соразмерное страдание пыткой потери близких и утраты созданных руками прошлых поколений культурных ценностей. И он вместе с немногими офицерами американских ВВС возражает против предложения англичан в качестве сопровождения высадки в Нормандии организовать грандиозный «схлоп» крупных германских городов комбинированным налетом английских и американских ВВС. Многие старшие офицеры вместе с Вайнантом утверждали, что результаты подобной «тотальной ликвидации» превзойдут все мыслимые масштабы допустимых потерь среди гражданского мирного населения. Командующий армией вторжения генерал Эйзенхауэр подал надежду, высказавшись за «точечные» бомбардировки, но затем заявил, что он поддерживает «любые» предложения, дающие шанс на скорейшее завершение войны.

В этой противоречивой и едва ли благоприятной для пропаганды милосердия в отношении населения Германии и ее сателлитов ситуации Вайнант принимает решение направить президенту Рузвельту послание с целью привлечь его внимание к вставшей во весь рост проблеме. Но реакции Вашингтона не последовало. Тем временем авиация со-

юзников беспрепятственно «утожила» все крупные объекты на огромной территории вблизи береговой полосы в Нормандии и на всю глубину европейского континента от Шербура и Гавра до Софии и Любляны. Помимо отдельных контрдействий немецкая противовоздушная оборона уже мало что могла противопоставить этим налетам.

3 февраля 1945 года англо-американская авиация атаковала Берлин, оставив массу разрушений и 25 тысяч убитых гражданских лиц. Через десять дней совместный налет английских и американских бомбардировщиков на Дрезден привел к гибели от огня и удушений 235 тысяч жителей этого города, погибли памятники архитектуры и культуры, и среди них – Дрезденская картинная галерея. Спустя почти 60 лет Джон Гренвилл, продолжая, в сущности, размышления Вайнанта, в своей истории XX века резюмирует: «Целью англо-американских воздушных рейдов было нанесение тяжелых потерь гражданскому населению и максимально больших разрушений. Бомбардировка союзниками Дрездена, дополненная толпами беженцев с Востока как раз накануне окончания войны, может быть отдельно удостоена особого осуждения. В феврале 1945 года разрушение германских городов уже

никак не влияло на исход войны». Вот здесь ответ на все вопросы «почему», которые надолго сделали закрытым, казалось бы, вполне обычный документ из почты президента Ф.Д. Рузвельта военных лет.

Значение меморандума Вайнанта оказалось ничтожным. Преимущество было отдано формуле Эйзенхауэра: цель оправдывает средства. Причем тактика «выжженных дотла городов» применялась как на европейском, так и на тихоокеанском театрах военных действий. Чтобы не быть заподозренными в преувеличении, приведем выдержку из бестселлера современной американской исторической литературы, книги двух известных авторов Оливера Стоуна и Петерса Кузника, изданной в 2012 году:

«Сравнивая с европейской ситуацией, в Японии применялась еще более беспощадная стратегия бомбовых ударов. Когда генерал-майор Хейвуд Ханселл, командующий 21 подразделением бомбардировщиков, отказался вы-

полнить приказ с применением зажигательных бомб против крупных городских центров, главнокомандующий ВВС США генерал Генри «Хэп» Арнольд сместил его, поставив на его место генерала Куртиса ЛеМэя. За глаза называемый своими подчиненными «железная задница» из-за своей безжалостности и жесткости, ЛеМэй приобрел свою репутацию в ходе воздушной войны в Европе. В Японии он революционизировал тактику бомбометания, взяв за основу то, что уже называлось «бомбовым террором», но применил его на совершенно ином поле.

В ночь с 9 на 10 марта 1945 года ЛеМэй послал 334 бомбардировщика для бомбежки Токио зажигательными бомбами, начиненными напалмом, белым фосфором и другими легко воспламеняющимися материалами. Эти бомбы разрушили все на территории в 16 тысяч квадратных миль, убив примерно 100 тысяч жителей и искалечив около миллиона. Всепожирающее пламя уничтожало все — вскипала вода в ка-

*Берлин. Февраль 1945 года*





налах, плавилась металлическая конструкция, люди гибли в кострах в страшных мучениях. Жертвы бомбежки, докладывал позднее ЛеМэй, «были разорваны, сварены в кипящем месиве и сожжены заживо». Согласно ЛеМэю, 75% сброшенных бомб были зажигательными, специально созданными для того, чтобы не оставить и следа от японских «бумажных городов». Для справки: в Хиросиме 6 августа 1945 года погибло одновременно около 80 тысяч жителей города.

24 апреля 1944

**Меморандум  
для Государственного секретаря**

*По поручению президента США направляю Вам копию изложения послания посла США в Англии Вайнанта президенту от 23 апреля. Копия прилагается.*

*Президент США распорядился направить от себя лично Вам следующее послание:*

*«Прошу Вас высказаться в служебной записке о целесообразности откомандирования генерала Хёрли для представления американских интересов в политической сфере, как это рекомендовано Вайнантом».*

*С уважением  
Честер К. Вуд,  
Капитан военно-морских сил США,  
помощник военно-морского советника  
Президента США*

**Приложение**

1. Послание Вайнанта  
Президенту США  
23 апреля 1944

*National Archiver. Штамп RG. 57  
Рассекречено заместителем  
Архива США  
[Подпись] У. Стюарт  
[Число] 14 марта 1972*

*Парафраз 23 апреля 1944*

От: посла США Вайнанта  
Кому: Президенту США

Как Вы знаете, я всегда поддерживал дневные бомбардировки противника. Благодаря нашему снаряжению существует возможность селекции во-

енных целей и усмирения немецких истребителей тогда, когда истребители-перехватчики королевских военно-воздушных сил оказывались не в силах этого сделать. Концентрация англичан на ночных бомбардировках наносит определенный урон промышленности противника, но главная тяжесть разрушений падает на жилые кварталы. Ночные рейды против гражданского населения в Германии оправданы до того момента, пока противник ведет начатую по его инициативе бомбардировку британских городов и поселков. Мы не были объектом воздушных атак данного типа.

За исключением нанесенных ими бомбовых ударов по Хельсинки, Советы в основном бомбили военные объекты. Это особенно справедливо по отношению к балканским государствам. И напротив, 85% наших налетов мы совершили на Софию, Будапешт и Бухарест. Целью этих налетов были как сортировочные станции, так и мораль населения. По-моему, соединение этих целей не приносит эффекта. Для того, чтобы разрушить сортировочные узлы, которые могут быть быстро восстановлены, вы должны иметь базы для авиации где-то поблизости с тем, чтобы совершать частые налеты. С чисто военной точки зрения оправданием дальних дневных рейдов для нанесения бомбовых ударов может быть только конкретная цель, уничтожением которой будет нанесен урон военным усилиям противника на длительную перспективу, такие, например, как разрушение авиационного завода или предприятия, изготавливающего шарикоподшипники. Поэтому я полагаю, что бомбежки Бухареста, Будапешта и Софии выглядят как чисто политические акции, нацеленные на деморализацию населения этих городов. В сознании людей, живущих там, они без всякого сомнения порождают озлобление по отношению к нам, а, с другой стороны, следует признать тот факт, что русские, избегая подобных действий, политически только выигрывают.

Выбор этих целей целиком отнесен к компетенции Объединенного коми-

тета по разведке, в котором здесь мы не имеем представителя. Эти директивы в отношении объектов бомбовых ударов передаются маршалу Порталу, а затем направляются им для исполнения командованию военно-воздушными силами США. Полагаю, что бесспорно эти директивы базируются на чисто политических соображениях, тщательно взвешенных британскими властями и не подлежащих политическому рассмотрению нашими людьми. Хотя проведение их в жизнь поручается военному командованию США. Высокая политика вовлечена во все эти действия, и она долго будет влиять на наши позиции в Европе.

План бомбардировок объектов на территории Франции особенно в отношении крупных сортировочных узлов является не просто военной мерой, поскольку он неизбежно приведет к тяжелым потерям среди гражданского населения. Я не считаю, что ради Франции должно жертвовать тысячами солдат союзников. Но полагаю, что Вам необходимо быть в курсе возникших проблем в отношении вытекающих из всего этого последствий. Я за то, чтобы ответственность взяли на себя англичане, но, по моему мнению, они озабочены больше, чем мы, установлением взаимопонимания с этой страной. На прошлой неделе Роберт Шервуд (выдающийся драматург и спичрайтер Рузвельта. — *В.М.*) говорил мне, что нас почему-то упрекали из-за потерь и разрушений, которые понесла Франция в результате ночных бомбардировок английской авиацией.

Близость британского правительства к месту событий и их форма государственного устройства, требующие от кабинета министров принятия решений с учетом политической обстановки, должны учитываться для тесной кооперации с ними в военных делах и политике. Согласно нашей конституции, только Вы как избранный представитель народа, являющийся одновременно Главнокомандующим вооруженными силами, располагаете всеми полномочиями для принятия политических решений путем вмешательства в военные дела. В рамках

этой огромной ответственности я чувствую, что есть возможность создания механизма, который будет держать Вас постоянно в курсе военных операций, которые влекут за собой политические последствия.

Я полагаю, что в Европе британская политическая стратегия интегрирована в военные решения и что они совершенно обязательно согласуются с долгосрочными интересами Соединенных Штатов.

В любом случае я мог бы, я очень бы хотел быть полезным. Но я полагаю, что для военного командования было бы более приемлемым, если бы Вы прислали сюда кого-нибудь вроде Джона МакКлоя (заместитель военного министра США. — *В.М.*). Я уверен, что Вам необходимо иметь своего представителя в этой сфере политики.

В отношении безоговорочной капитуляции и зон оккупации в Германии я сделал все, что от меня зависело с тем, чтобы Ваше мнение оставалось приоритетным для тех, кого это касается прямым образом\*.

---

\* На встрече Рузвельта и Черчилля в Касабланке (Марокко) 24 января 1943 г. президент США в энергичных выражениях неожиданно для Черчилля провозгласил целью союзников уничтожение «германской, японской и итальянской военной силы» путем безоговорочной капитуляции Германии, Италии и Японии. Только так, утверждал он, «философия разрушений» может быть искоренена до конца. Но формула «безоговорочной капитуляции» спровоцировала долгую полемику. Оппоненты Рузвельта и среди них Черчилль утверждали, что «несгибаемая» ультимативная позиция союзников внесет разброд в ряды антигитлеровского сопротивления и вызовет желание «драться до последнего у врага». Но Рузвельт настоял на своем. Позднее он заявил, что единственное условие для ведения дел с любой из стран Оси — это то, которое было объявлено в Касабланке: «безоговорочная капитуляция». Мы не хотим обидеть народы стран Оси. «Мы хотим наказать непосредственных виновников, жестоких и циничных лидеров Оси». Существует мнение, что этот вербальный демарш был направлен на то, чтобы заверить Москву, что США и Великобритания собираются воевать с Гитлером до конца и не вступать с ним ни в какие соглашения. Вайнант разделял подход Рузвельта, парируя атаки критиков.

**Почему пчелы не теряются**

О том, как пчелы своеобразным «танцем» оповещают сородичей о скоплении медоносных растений, всем хорошо известно. А как пчелы находят дорогу домой? Ведь они перелетают с цветка на цветок, системы в этих перемещениях нет, при этом насекомые могут улететь от улья очень далеко, а так и заблудиться недолго. Неужели у них превосходная зрительная память?

Американские энтомологи открыли ген Egr, который отвечает за поиски обратной дороги. Egr «включается» в мозге пчелы еще когда она учится искать пищу и приносить ее домой. Ведь молодые пчелы сначала совершают тренировочные полеты недалеко от улья, во время которых учатся ориентироваться по элементам местности, их расположению, а также по движению солнца.

По наблюдениям, активность Egr быстро возрастает в грибовидных телах пчелиного мозга, когда пчела попадает в незнакомую местность. Причем это не является результатом тренировки и не проис-

ходит, когда пчела сталкивается с необходимостью лететь или запоминать определенные визуальные сигналы. Egr начинает интенсивно работать, только когда пчелу помещают в новую среду. По словам ученых, данный ген у насекомых аналогичен гену Egr1 млекопитающих, участвующему в процессах обучения и распознавания нового.

**Потому что они плавают!**

В поисках пищи пингвинам случается преодолевать огромные расстояния, притом они делают это либо пешком, либо вплавь. Но ведь птицы должны летать, почему пингвины отказались от такого способа передвижения?

Биологи обратили внимание на толстоклювых кайр, которые также гораздо лучше плавают, чем летают, хотя они могут передвигаться и по воздуху. Исследователи вводили им в кровь изотопы, с помощью которых считали энергозатраты во время ныряния и полета. Они снабжали птиц сенсорными устройствами, позволяющими определить температуру тела, а также как глубоко они ныряют и сколько времени проводят под водой, в воздухе и на земле. Выяснилось, что кайры тратят за минуту полета больше энергии, чем другие птицы, и сжигают энергию в 31 раз быстрее, чем во время отдыха (для сравнения: при самой интенсивной работе позвоночные животные тратят энергию в 25 раз



Рисунки А. Сарафанова

быстрее, нежели отдыхая).

Исследование, результаты которого опубликованы в журнале PNAS, утверждает, что около 70 миллионов лет назад предки пингвинов предпочли эффективную подводную охоту. Постепенно они стали крупнее, что позволило глубже нырять, быстрее плыть, дольше оставаться под водой, а значит, ловить более крупную добычу в больших количествах. Кроме того, в Антарктике нет лис и волков, а потому спасаться в воздухе не обязательно. Крылья стали ненужными. Осталось выяснить, как энергозатраты пингвинов соотносятся с терморегуляцией, ведь им приходится тратить много энергии на то, чтобы мокрыми противостоять холодному ветру.

**Как сова вертится?**

Сотрудники Университета Джона Хопкинса (Балтимор) выяснили, как совы могут поворачивать голову почти на 270 градусов, не переключая приток крови к мозгу и не повреждая кровеносную систему.

Кровеносные сосуды в основании головы очень



эластичны, они позволяют накапливать достаточный объем крови, чтобы питать мозг во время поворота. Следующей особенностью анатомии сов стал размер отверстий в поперечных отростках шейных позвонков, через которые проходит одна из основных артерий, питающих мозг. Эти отверстия примерно в 10 раз больше в диаметре, чем позвоночная артерия. Так образуется много свободного места, и в результате артерия не пережимается при повороте головы. Кроме того, позвоночная артерия сов входит в поперечные отверстия через двенадцатый позвонок, а не через четырнадцатый – выше, чем у остальных птиц. Это тоже обеспечивает дополнительную гибкость при поворотах головы. Еще одним открытием стали множественные соединения между сонной и позвоночной артериями в виде мелких кровеносных сосудов, позволяющих регулировать поток крови.

Будь у человека такие особенности, резкое вращение головы (а это может случиться при авариях, у неопытного мануальщика и даже на американских горках) не вызывало бы растяжения сосудов и образования тромбов, которые, оторвавшись, могут привести к смерти или инсульту.

### Растения узнают своих родственников

Огородники знают, что растения способны определять дружествен-

ных и враждебных соседей. Но ученые из университета штата Делавер выяснили, что растения узнают даже своих родственников, выращенных из семян той же материнской особи.

В эксперименте были использованы растения рода арабидопсис – родственники горчицы и капусты. Рассадку поместили в сосуды с жидкостями, содержащими выделения корней сестёр и братьев растений, чужаков, а также ее собственную секрецию. Затем биологи в течение нескольких дней замеряли размеры самого длинного бокового корня каждой из трех тысяч особей.

В жидкости с выделениями родственников у растений удлинялся боковой корень, и потому исследователи сделали вывод, что корни общаются между собой и распознают друг друга именно при помощи биохимических процессов. Следовательно, различаются дружественное и враждебное, угнетающее общение. Выходит, что когда растения плохо растут, то виноваты не только их производители или патогены, находящиеся в почве.

### У змей грибок!

Теперь средства против микоза нужны не только людям. Грибковая болезнь обнаружена у змей, обитающих в восточных и центральных штатах США.

Случаи инфекции отмечались у змей и ранее, однако в последнее время число пресмыкающихся, больных гриб-

ковым дерматитом, заметно выросло. Лабораторные анализы показали, что с болезнью в первую очередь связан гриб *Ophidiomyces ophiodiicola*, но явных свидетельств того, что именно он вызывает микоз, нет. Известны и другие грибы – например, в популяции цепочного карликового гремучника был обнаружен дерматит, связанный с *Chrysosporium* – анаморфой (бесполой стадией) грибка *Nannizziopsis vriesii*. Вызываемые им заболевания могут передаваться как при непосредственном контакте, так и через объекты окружающей среды. В ряде стран он возбуждает дерматомироз даже у людей.

Характерные клинические признаки грибковой болезни включают струпья, подкожные узелки, преждевременное разделение верхнего ороговевшего слоя и нижних слоев кожи (ненормальная линька), не связанное с линькой помутнение глаз, корки и локализованные утолщения кожи. Были также зарегистрированы язвы, отек морды и гранулемы в глубоких тканях головы. Клинические признаки и тяжесть заболевания зависят от вида змеи, случилось, что болезнь приводила к летальному исходу.

Масштабы бедствия трудно оценить из-за скрытного образа жизни змей и отсутствия мониторинга. Но в некоторых районах микоз может поставить под угрозу существование популяций.

*Александр Волков*

# На ветвях орнитологического древа



Закончено составление родословной всех птиц. Она включает 9993 вида птиц и наглядно показывает родственные связи между ними. Прделанная работа принесла немало неожиданностей.

«3-С» Октябрь 2013

Казалось бы, нет ничего сложнее, чем составлять родословную, уходящую на миллионы лет в прошлое. Но мы живем в эпоху, которую назовут торжеством прикладной генетики. Каждую неделю приходят сообщения о все новых открытиях, сделанных учеными, представляющими это своеобразное научное направление. Генетика превратилась в... прожектор, освещающий тьму веков. Тайны истории и антропологии, зоологии и ботаники, стершиеся древние картины, которые не удавалось разобрать многим поколениям ученых, теперь растолковываются с калейдоскопической быстротой.

Вот несколько строк с ленты новостей. Генетический анализ показал, что около 4200 лет назад в Австралии побывали жители Древней Индии. — Генетический анализ подтвердил, что было три волны переселения азиатов в Древнюю Америку. — Генетический анализ свидетельствует, что группы крови возникли более 20 миллионов лет назад. — Генетический анализ позволил восстановить историю заселения Мадагаскара. Оказалось, что все уроженцы острова происходят от 30 женщин, прибывших сюда из Индонезии около 1200 лет назад.

Новой сферой применения «генетического прожектора», направленного на темные тупики науки, стала орнитология. Благодаря анализу ДНК ученым удалось восстановить в подробностях историю происхождения птиц. На ветвях вычерченного ими в конце прошлого года генеалогического древа нашлось место почти для 10 тысяч видов птиц. Прделанная работа позволяет увидеть, как возникло все это удивительное разнообразие пернатых, которое нас окружает.

### Классические примеры хаоса

Немало неожиданных открытий ждет тех, кто присмотрится к итоговой картине. Созданная схема очень наглядна. Сама длина ветвей этого «орнитологического древа» позволяет легко определить, как быстро возникают новые виды и от кого они ведут

свое происхождение. Приведенные здесь географические сведения дают возможность сразу выследить «горячие точки» эволюции — те регионы, где процессы видообразования протекают особенно скоро.

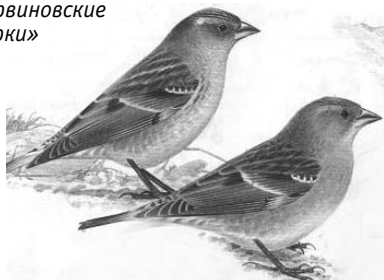
Вот одно из наблюдений: в Западном полушарии новые виды птиц возникают, похоже, быстрее, чем в Восточном. Почему? Ученые пока не знают ответа. Судя по имеющимся сведениям, темпы видообразования в разные эпохи в отдельных областях планеты то нарастали, то замедлялись. Причины не всегда ясны, а потому нам остается признать, что мы имеем дело со сложным, хаотическим процессом.

В этом тумане догадок лишь иногда проступают четкие очертания. Вот, например, группа островов. Эти пятнышки на географической карте можно назвать «мясорубкой эволюции». Попавший сюда один-единственный, неспециализированный вид птиц, чьи представители разлетаются по отдельным островкам, быстро дробится на несколько новых видов. Все они отличаются определенной специализацией, которая помогает приспособиться к жизни на том или ином клочке суши.

Классический пример — «дарвиновские вьюрки», которые, попав на Галапагосские острова, распались на четырнадцать новых видов. Так же разнообразны и белоглазковые — небольшие лесные птицы, напоминающие пеночек. Их семейство насчитывает около 12 родов и 85 видов. Их можно встретить в основном в тропических областях Африки и Азии, в Австралии и Новой Зеландии, а также на островах Тихого океана (в Приморском крае обитает буробокая белоглазка, на юге Сахалина — японская белоглазка).

За хаотическим мельканием пернатых проглядывают отдельные — четко уловленные — закономерности. Всякий раз, когда тот или иной вид птиц сталкивается с необычными условиями обитания (а острова прекрасно режиссируют чужую судьбу, предлагая самый разный набор обстоятельств) или же с резкими изменениями климата, он меняется сам. Распадается на несколько новых видов, каждый из

«Дарвиновские  
вьюрки»



которых живет теперь в согласии с природой — с конкретной средой, в которой теперь оказался. Если чеховского героя среда заела, то из этих птичек-невеличек она просто выгрызла все лишнее, как скульптор отсекает части мрамора от будущей статуи. Так рождаются новые виды птиц.

Сказанное касается, например, колибри, попугаев, некоторых певчих птиц, необычайно чувствительных к среде обитания. Или птиц, живущих на севере Евразии, в высоких широтах Северной Америки или на юго-западе Южной Америки — в тех регионах, где климат в прошлом не раз заметно менялся (смотрите подборку статей о «теплой Арктике» в «З-С», 11/13).

Еще один яркий пример волшебной силы эволюции — певчие птицы Америки. За последние 10–20 миллионов лет у них не раз появлялась возможность расширить свою область обитания, чем они и пользовались. Ведь по мере того, как в эпохи потеплений ледники отступали, освобождалась территория, словно приготовленная для них. Они расселялись в умеренных широтах или же в горных областях, претерпевая при этом метаморфозы.

В Африке же и на Мадагаскаре эволюция птиц, наоборот, протекала очень медленно. Ученые полагают, что это связано с тем, что еще в далеком прошлом все возможные экологические ниши здесь уже были заняты птицами. Им некуда было продвигаться, нечего было завоевывать, не зачем было меняться.

То же самое можно сказать вообще о тропиках. Так, хорошо известно, что в тропических лесах обитает необычайно много видов птиц. Однако, вопреки очевидной догадке, скорость видо-

образования здесь довольно низка. До начала этого исследования преобладало противоположное мнение. Считалось, что в тропиках новые виды животных, в том числе птиц, образуются быстрее, чем в умеренных широтах. Оказалось — не так!

Конечно, в тропиках, повторюсь, видовое разнообразие птиц удивительно велико. Но объясняется это тем, что тропики — очень «консервативный» биотоп. Условия жизни здесь не меняются многие миллионы лет — с тех самых пор, когда птиц не было еще и в помине, а крыльями вместо них размахивали полукровки-первоптицы и родовитые ящеры.

В самом деле, дождевые тропические леса появились на Земле более 200 миллионов лет назад и до недавнего времени причислялись не только к древнейшим, но и к самым стабильным ее экосистемам, хотя человек поколебал даже устои этого рая земного. За миллионы лет под покров тропического леса слетелось множество видов птиц и осталось там.

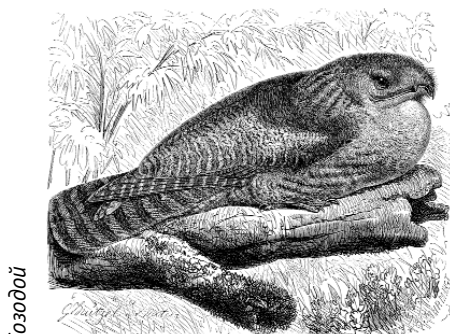
Но что же будет с тропическими лесами, которые человек с безумным упорством буквально стирает с карты? Что будет с самими птицами, которые могут лишиться привычной области обитания?

Итак, родословная птиц, составленная учеными из Шеффилдского, Йельского и Тасманского университетов, содержит множество сведений о генетике птиц, их области обитания, а также их происхождении. Все остальные родословные птиц, составлявшиеся ранее, заметно уступают по своей полноте и мощи охвата новому генеалогическому древу.

### Родная кукушка чужого аиста

Тем не менее, немало интересного принесли и другие работы ученых, стремившихся восстановить историю птиц во всей возможной точности. Об одной из таких работ сообщил несколько лет назад журнал Science. Что ж, поговорим и об этом.

В исследовании, проведенном учеными из Флоридского университета,



Киви Оуэна, самый  
маленький вид киви

анализировались 19 фрагментов ДНК 169 видов, разделенных на водоплавающих, сухопутных и береговых птиц. Традиционно зоологи делили птиц на эти три группы. Для зачисления в ту или иную категорию важны были облик птицы и ее образ жизни. Как оказалось, эта классификация была несколько путана. Некоторые птицы ведут себя вопреки их задаткам — их генетическим особенностям, и внешне они разительно отличаются от своих ближайших родственников по крови.

Внешность обманчива. Эта простая формула применима не только к людям, но и ко всему миру живого. Облик птиц так же хитро маскирует их происхождение, как и благородная внешность некоторых романтических героев — их разбойничью натуру. В наши дни исследования генетиков увенчива-

ются подчас такими же убийственными выводами, как не знающая изъясна дедукция почтенных сыщиков.

Вообще-то, птицы считаются одними из наиболее изученных представителей животного мира. Однако их эволюция таит немало загадок. По мнению ряда биологов, с самого начала она протекала очень быстро, возникали все новые и новые виды птиц. Не случайно, у разных исследователей эти непоседливые птахи перепархивают с одной ветки генеалогического древа на другую, легко перепутывая нити прошлого, которыми вздумывали их повязать теоретики. Лишь генетический анализ неумолимо точен.

Конечно, на первый взгляд, орнитологическое древо, выращенное генетиками, хорошо известно. Вот это древо первый раз ветвится. Одна ветвь — *Paelaognathae*, надотряд древнеёбных птиц. На ней расположились страус, киви, эму. Другая — не ветвь, а подлинный ствол, вознесшийся ввысь — это *Neognathae*, новонёбные птицы. Она, в свою очередь, разветвляется на курообразных, *Galloanserae* (курообразные, гусеобразные), и высших новонёбных птиц, *Neoaves*.

Однако, уже анализируя родовую историю сухопутных птиц, ученые сделали ряд неожиданных открытий. Некоторые виды птиц, внешне очень похожие друг на друга, оказались на разных, далеко разнесенных ветвях древа, в то время как другие, в которых как будто мало общего, предстали близкими родственниками.



К древнейшим группам птиц принадлежат, во-первых, голубеобразные и мадагаскарские пастушки, а также тропические птицы, гнездящиеся по берегам морей, а, во-вторых, козодои и стрижеобразные птицы, в том числе колибри. Похоже, что эти небольшие, очень яркие, цветастые птицы, впадающие в оцепенение в ночные часы, происходят от невзрачных — серых или коричневатых — птичек, которые вели ночной образ жизни.

Неожиданности подстерегают нас и дальше. Оказалось, что соколообразные птицы вовсе не состоят в близком родстве с орлами и ястребиными — они гораздо ближе к попугаям и их ближайшим соседям по орнитологическому древу — воробьинообразным птицам. Этот громадный отряд включает около 5300 видов, то есть примерно 60% всех видов птиц. До этого ученые как раз спорили о том, кого считать ближайшими родственниками воробьинообразных — отряда, к которому принадлежит, в частности, все певчие птицы (последних насчитывается сегодня почти 4000 видов).

По мнению исследователей, в процессе эволюции совершенно разные виды птиц не раз одинаково отвечали на вызовы, которые бросала им окружающая среда, — схожим образом приспособлялись к ней. Это касается и особенностей строения птиц, и образа их жизни — например, привычки охотиться в темное или светлое

время суток, стремления селиться у воды или вдали от нее.

Некоторые сухопутные птицы, например, со временем поневоле становились водоплавающими и наоборот. Так, аисты, как выясняется, — это ближайшие родственники пеликанов, зато фламинго и поганковые, живущие по берегам рек и озер, не относятся к числу водоплавающих птиц. Фламинго — это сухопутные птицы, которые приспособились жить у воды и на мелководье. Они ближе к голубеобразным, чем к пеликанам или альбатросам. С другой стороны, кукушку, строго говоря, по ее генетическим особенностям нельзя причислять к сухопутным птицам. Она ближе «по крови» к водоплавающим птицам, нежели к своим жертвам, в гнезда которых подкидывает яйца.

Кроме того, результаты генетического анализа подтвердили, что в процессе эволюции различные птицы несколько раз — независимо друг от друга — изобретали искусство полета. Так, тинамуобразные, населяющие Америку от Мексики до Патагонии, ведут происхождение от нелетающих птиц. Их предки сами по себе, независимо от других птиц, научились подниматься в воздух. Поэтому тинаму, далеко отставшие от большинства птиц в этом искусстве, летают очень неуклюже, но все же могут перелетать с места на место. Они стремительно поднимаются в воздух, но держатся на



Фламинго

лету недолго. Вскоре устают. Даже от врагов предпочитают убежать. Не случайно, этих сладкоголосых птиц («горло не многих птиц исторгает такие меланхоличные и чистые тона, как у тинаму... трели минорные, флейтовые... печальные, нежные звуки», писал о них Игорь Акимушкин) не встретить ни на одном из островов, лежащих у побережья Америки. Им не по силам было туда долететь.

Подводя итоги генетического исследования, нужно отметить, что новшества, решительно меняющие образ жизни птиц, утверждаются очень быстро. Так же спешно формируются все новые их виды.

Около 65 миллионов лет назад, после исчезновения динозавров, птицы заняли все возможные ниши. За короткое время число их видов, отмечу еще раз, стремительно разрослось. Именно этим объясняется то, что ученым известно очень мало переходных ископаемых форм, маркирующих происхождение того или иного вида птиц. Именно этот «большой взрыв» птиц серьезно осложнил работу зоологов, стремящихся понять и восстановить картину их эволюции. Лишь генетические исследования позволили увидеть прошлое птиц почти так же отчетливо, словно его запечатлела документальная кинолента.

Начинается же генезис современных птиц лишь около 100 миллионов лет назад, в меловом периоде. Так что, существуют они на планете сравнительно недолго.

### Из настоящего в прошлое

Палеонтологам известно около 100 видов птиц, обитавших в меловом периоде. Все они были небольшими — с ворону и меньше того. Единственным исключением стала птица величиной с павлина, чьи остатки были обнаружены в Южной Франции в 1995 году. Впрочем, от нее сохранились лишь кости ног, а потому многие ученые оспаривают ее принадлежность к птицам.

Тем интереснее открытие, сделанное недавно на юге Казахстана (о нем сообщил в 2011 году журнал *Biology*

*Letters*). Ученые из Портсмутского университета (руководитель — Даррен Найш) отыскали в отложениях возрастом 80 миллионов лет две кости нижней челюсти неизвестной прежде доисторической птицы. Длина одной из костей составляла около 27 сантиметров. Это позволило оценить размеры птицы. По-видимому, *Samrukia nessovi* была никак не меньше альбатроса, а размах ее крыльев превышал 4 метра. По признанию ученых, это открытие свидетельствует о том, что уже во времена динозавров появились «ниши» для других крупных животных, например, птиц.

По имеющимся находкам нельзя определить, умела ли эта птица летать. Если нет, то она весила не менее 50 килограммов и была высотой 2–3 метра — иными словами, напоминала африканского страуса.

В конце мелового периода, наряду с динозаврами, вымерло и большинство птиц, населявших нашу планету. Так, все 17 видов доисторических птиц, останки которых были обнаружены на западе США, в штатах Монтана, Вайоминг, Северная и Южная Дакота, исчезли около 65 миллионов лет назад. Лишь после вымирания этих примитивных форм пернатых начинается становление современных видов птиц. Они ведут свое происхождение от тех немногочисленных групп

*Дронг*



птиц, которые пережили катастрофу на исходе мелового периода.

### Когда древо жизни чахнет

В наши дни настоящее птиц все чаще остается в прошлом. Мы недооцениваем темпы вымирания современных птиц, отмечал на страницах журнала *Proceedings of the National Academy of Sciences* американский зоолог Стюарт Пимм из университета Дьюка. По статистике, обнаруженной им, каждый год вымирает один вид птиц.

На протяжении последних веков птицы вымирают чаще обычного. Прежние оценки были явно неточными. Ускоренное вымирание птиц, по оценке Пимма, наметилось еще до наступления промышленной революции. Разумеется, статистика того времени — случайно выхваченный взгляд. Большинство видов птиц были открыты после 1850 года, когда с карты мира дружно стали исчезать белые пятна. Некоторые вымершие до этого виды птиц были описаны, к стати, лишь недавно. Их научное описание стало гаданием по их костям. О других вымерших видах было хорошо известно — к примеру, из восторженных рассказов моряков, которые, вернувшись из плавания, твердили, как герои, о тучах птиц, что поднимались над островом N двадцать лет назад, и о последней из этих пичуг, которую три месяца назад пристукнул боцман.

Итак, вымирание птиц по вине человека началось задолго до того, как обширные области Европы, Азии, Северной Америки покрылись городами и поселками, а с карты были стерты многие степные и лесные районы, где без счета гнездились птицы. Началось задолго до того, как стал заметно меняться климат (отчасти опять же из-за нашей промышленной деятельности). Задолго до Великих географических открытий, когда истребление диких животных превратилось в ребяческую забаву, в настоящий спорт.

Людам и птицам не всегда легко было ужиться даже в глубокой древности. Например, вымирание птиц на островах Тихого океана началось с тех

пор, как здесь расселились предки полинезийцев. Так, жители острова Пасхи вырубали там все деревья. Привычный для птиц ландшафт исчез. Затем стали вымирать и они. Кроме того, заселяя необитаемые острова, люди привозили с собой, иной раз даже случайно, животных (свиней, собак, крыс), которые становились неистовыми врагами птиц. Некоторые возбудители заболеваний, которые занесли с собой люди и сопровождавшие их звери, оказались смертельно опасны и для птиц.

Конец нынешнего столетия уже сейчас становится для некоторых ученых той «точкой у горизонта», где сходятся, подобно рельсам, негативные тенденции. Так, американский биолог Питер Рейвен говорит о «глобализации в мире птиц», о том, что региональные различия стремительно исчезают. По его словам, к 2100 году «некоторые виды птиц, независимо от их происхождения, будут встречаться нам повсюду». Под гнетом великой империи ворон и голубей легко исчезнут крохотные уделы, принадлежавшие малочисленным видам птах.

К 2100 году, прогнозируют Пимм, Рейвен и их коллеги, птицы будут вымирать в десять раз чаще, чем средне-статистические животные, эти «слономухи», служащие нам обычно эталоном. Меньше чем за сто лет исчезнут примерно 12% всех видов птиц, населяющих нашу планету. Еще 12% видов окажется на грани вымирания. Таким образом, почти каждый четвертый вид птиц находится в бедственном положении. В основном это те птицы, которым трудно приспособиться к жизни рядом с человеком — при том, что их и без того крохотные владения человек оккупировал: вырубил, распахал.

Активисты организации *Birdlife International*, занимающейся защитой птиц, также говорят, что уже сейчас в крайне тяжелой ситуации оказалось рекордное число птиц. В перечне редких видов, который со временем будет читаться по большей части уже как поминальный список, сейчас находится 1313 видов. Любой из них может в ближайшие десятилетия исчезнуть.

# Зоосенсации, или Как не надо писать книги о животных

*Эдуар Лоне. Падение кошки и другие зоосенсации. – М.: КоЛибри, Азбука-Аттикус, 2011. – 208 с. – (Galileo)*

Книга французского журналиста Эдуара Лоне написана по материалам самых последних открытий живо и бойко, так, чтобы заинтересовать даже самого неискущенного в биологии читателя. Может быть, именно поэтому читать книгу почти невозможно.

Сам автор в предисловии объясняет свою позицию так: «Военный корреспондент едет на фронт не затем, чтобы писать ученые статьи о стратегии воюющих сторон, а для того, чтобы описать наиболее интересные и характерные моменты военных действий». Увы, из описания Лоне следует, что наиболее характерное действие ученого-биолога – распитие кофе во время обдумывания какой-нибудь очередной несусветной глупости. В изложении Лоне любая работа биологов, любое исследование выглядит столь сюрреалистично, что можно только удивляться, как это биологи и зоологи не установили мирового рекорда по номинациям на Шнобелевскую премию.

Конечно, на взгляд непрофессионала никакой разницы между ампутацией пениса игуаны и исследованием причин полосатости зебр нет – это равно абсурдные занятия. На самом же деле исследование полосок зебры – действительно полезное дело, имеющее если не международное, то, по крайней мере, общеафриканское значение. Ведь если окраска зебр действительно предохраняет их от укусов мухи цеце, это знание может помочь и людям избежать ненужных им встреч с назойливым насекомым. Главное – определить, что именно отпугивает мух. Это, кстати, не сама по себе полосатость, а чередование поляризованного и не поляризованного света (черные полосы на теле зебры свет поляризуют, белые – нет). То есть, удалось раскрыть сложный и до конца еще не

понятный механизм (в принципе, поляризованный свет, согласно тому же исследованию, должен мух привлекать).

Конечно, Лоне старается все разжевать для неподготовленного читателя и исходит из того, что он – этот абстрактный непрофессиональный читатель – захлопнет книгу, не дочитав слова «поляризованный» и до середины. Но хотя бы вкратце, о том, как всякие летающие враги рода зебриного реагируют на предметы разной расцветки, сказать можно. Право слово, это было бы интересней шуточек о продавщицах, бегущих по саванне за стадом зебр и потрясающих сканерами. Но у Лоне нет времени на подробный рассказ.

Да, собственно, подробно он ничего сказать и не может. Его книга – дайджест, в котором открытия перемешаны с веселой белибердой. Основной принцип, по которому в книгу добавляется информация: «а вот еще я узнал...». Надо отдать Лоне должное: узнал он довольно много – и о том, что жуки-плавунцы принимают крыши автомобилей за водоемы и откладывают на них яйца, и о том, что пчелы разных видов способны обучиться пониманию языка танца своих более чем дальних родственников (по крайней мере, азиатские пчелы могут освоить язык европейских), что легче всего разбудить пингвина, как-нибудь потревожив его конечность. И так далее, вплоть до сведений о том, как именно устроена почка тапира. В общем, Лоне действительно основательно покопался в специальной литературе. И, что также немаловажно, своих источников он не скрывает, а, напротив, особенно любознательных читателей призывает читать оригинальные материалы. И все же восторга его зоологический юмор не вызывает.

Да, я понимаю, что писать о науке весело и смешно – занятие нелегкое, а если ты

не являешься ученым — совсем нелегкое. Но вообще-то сами биологи во все времена отличались отменным чувством юмора — достаточно вспомнить хотя бы классические сочинения Джеральда Даррелла, который, правда, про открытия писал мало, зато с какой любовью и в каких подробностях описывал всевозможные свои экспедиции. Но ладно — Даррелл, — ведь и по сей день чувство юмора биологам-профессионалам не изменяет. Книга Оливии Джадсон «Каждой твари по паре», о которой я не так давно писал, тому наглядное подтверждение. Так что не очень понятно, зачем переведено на русский еще и это сочинение, если в хорошей литературе о животных особого недостатка нет.

Не отрицаю: может быть, на языке оригинале «Падение кошки и другие зоосенсации» читаются легче, может быть, знай я французский, шутки Лоне казались бы мне верхом остроумия. Отрицать это трудно (хотя у меня на этот счет есть серьезные сомнения). Действительно, может быть, это переводчики не смогли передать всю искрометность юмора Лоне. Но даже если это так, все равно непонятно: зачем было предлагать то, что получилось, читателям.

И главное, зачем было выпускать книгу в серии Galileo, в которой вообще-то выходят научно-популярные сочинения довольно высокого качества. Из относительно недавнего можно вспомнить книгу Петра Образцова «Мир, созданный химиками. От философского камня до графена» или Джорджа Джонсона «Десять самых красивых экспериментов в истории науки». И все же... Остается надеяться, что появление книги Эдуара Лоне — только случайный эпизод в истории серии, и подобных книг в ней больше не появится.

*P.S.* Когда я писал этот текст, серия Galileo еще продолжала свое существование, и я был уверен, что в ней будут появляться новые и интересные книги. Увы, серия была прекращена. Это большая потеря для рынка научно-популярной литературы: в ней было издано несколько действительно великолепных книг — помимо уже перечисленных, можно назвать, например, книгу Генриха Эрлиха «Золото, пуля, спасительный яд: 250 лет нанотехнологий».

О покойном принято говорить или хорошо, или ничего, и все же я не стал ничего менять в тексте рецензии — опус Лоне показался мне, мягко говоря, слишком странным.

# БИБЛИО-ГЛОБУС

55 лет

ВАШ ГЛАВНЫЙ КНИЖНЫЙ



- Более 200 тыс. наименований книг
- Электронные книги и ридеры
- Подарочные карты
- 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)
- Антиквариат.
- Товары для коллекционеров
- Информационные терминалы
- VIP-обслуживание, комплектование библиотек
- Читательские клубы, встречи с писателями
- Детский клуб «Библиоша»
- Билеты в театры, на концерты
- Книги из-за рубежа на заказ

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)

*Евгений Пчелов*

# Последний путь Зигфрида



22 мая 2013 года, в день 200-летнего юбилея Рихарда Вагнера, ушел из жизни Сигурд Оттович Шмидт, сын выдающегося ученого Отто Юльевича Шмидта, племянник выдающегося философа Якова Голосовкера и сам выдающийся ученый.

Сигурд Оттович Шмидт. Очень заманчиво звучит – древнескандинавское имя откуда-то из эпохи викингов, немецкие отчество и фамилия человека, всю жизнь преданно служившего русской науке и русской культуре, впрочем, и здесь масштаб был скорее мировым – «русской», потому что этой культурой он жил и сам составлял ее заметную часть на протяжении многих десятилетий. Писать о нем сложно. Кажется, что сказано уже очень много и его коллегами, и учениками, и теми, кому посчастливилось с ним общаться. Ученый мирового уровня, великолепный эрудит и энциклопедист, человек высокой культуры – одним словом, Шмидт. Это даже понятие, как Хитрук – понятие в мультипликации или Гаспаров – в филологии. Неподражаемый, неопиcуемый, неповторимый... И все же позволю себе несколько личных впечатлений. Как говорится, оцените масштаб.

Сигурд Оттович пришел преподавать в Историко-архивный институт в 1949 году и проработал на нашей кафедре (вспомогательных исторических

дисциплин – ВИД, затем источниковедения и ВИД) 45 лет. Потом перешел на кафедру москвоведения, им же и созданную, и я до сих пор не понимаю, как можно было Шмидта с нашей кафедры «отпустить», как можно было «утратить» такой символ. Потом он частенько повторял – «когда я пришел в институт, на кафедре уже были аспирантками молодые Лелечка и Олечка...». Лелечка и Олечка сидели рядом – это были столь же легендарные Елена Ивановна Каменцева и Ольга Михайловна Медушевская. И хотя первой не очень нравились такие межуарные «зачины» С.О., а вторую, кажется, Олечкой даже и не звали, для нас эффект получался неожиданным – вот они все здесь и сидят, живые легенды Историко-архивного...

Мне посчастливилось еще застать это великое поколение, более того, поучиться у них. И хотя Шмидт был для меня менее близким, чем О.М. и Е.И., я так же, как и все студенты тогдашнего МГИАИ, слушал его лекции, потом спецкурс и выступал на его легендарном кружке по источниковедению – куда же без этого! – как и на другом легендарном кружке – отечественной истории, которым руководил Аркадий Иванович Комиссаренко. С.О. всегда был одним из столпов Историко-архивного, его настоящим символом, а в последние десятилетия особенно – и стержнем. Историко-архивный он воспринимал как «свой» институт, «свой» в смысле чувства ответственности – он ощущал эту ответственность и за Институт, и за те уникальные научные направления, в создании которых и сам внес большой вклад.

Сохранение научной школы Института было одной из главных задач его

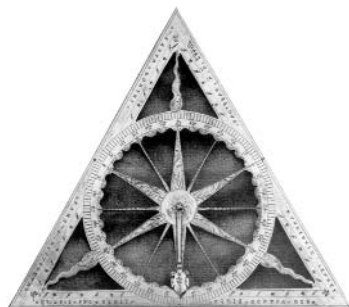
жизни. Это стало особенно ошутимым для меня в последние несколько лет его жизни – он действительно был заступником, защитником, «печальником», как сказали бы в старину, и за нас, и за нашу кафедру, и за родные для него кафедры краеведения и москвоведения, и за Институт в целом, и за РГГУ. Его авторитет был абсолютным. Он и сам в исторической науке был таким абсолютом, моральным, этическим, не по званиям (в РАН его, как и многих других великих, так и не избрали), а по духу, по самому высокому счету, по сути своей.

Знания Шмидта были уникальны. Причем многое он знал, что называется, лично. Когда я передал ему свою книгу по истории генетики и евгеники в России 1920-х годов, он позвонил мне и поделился своими воспоминаниями об одном из героев книги – видном (еще одно затасканное слово) генетике А.С. Серебровском и мнением московской интеллигенции того времени о великом Н.К. Кольцове. Да и сказал так просто: «Я помню Серебровского (Серебровский умер в 1948 году), спасибо, что пишете об этих людях». Для него историческая память была не абстракцией, а конкретикой личного восприятия. Отсюда и эта миссия – сохранить память об ученых, историках прежних лет, возродить их творческое, научное наследие.

Бодрость и активность не покидали его до последнего дня (часа) его жизни. Абсолютная ясность ума, жизнелюбие, постоянный тонус, непрерывная интеллектуальная работа – он все понимал с полуслова, четко, определенно и прекрасно ориентируясь в действительности. Каждый день его был насыщен до предела, и только в последний год темп чуть сбавился – как-то, в ответ на приглашение на очередной наш круглый стол, он ответил мне: «Увы, не смогу, меня пригласили в этот же день в ГИМ, туда не могу не пойти, а в два места в один день мне уже тяжело, все-таки 90 лет» (и, конечно, сказал с улыбкой). Но сразу же – «А кто выступает?», «Какие доклады?», – с огромным и

явно живым интересом. На Новый 2013 год я поздравлял трех великих – Вяч. Вс. Иванова, Л.С. Клейна и С.О. После дежурных, но милых фраз он сразу перешел «к делу» – а когда у вас конференция, а сколько участников, а будет ли сборник, а... а... а...??? Такой интерес к профессии и к жизни – позавидуешь! Как не вспомнить тут поздравление Наталии Ивановны Михайловой на 90-летнем юбилее – «Сигурд Оттович, у меня нет слов!». Действительно, нет. Бодрый, энергичный, 90-летний, молодой в общем-то Шмидт идет по первому этажу здания на Никольской. Встречает Аркадия Ивановича Комиссаренко. Как всегда, от Шмидта комплимент: «Здравствуйтесь, здравствуйте, неплохо выглядите» (когда-то А.И. был его студентом). Тот в ответ: «Да и Вы, Сигурд Оттович, тоже!» – «А я законсервировался!» Так-то! Разговариваем со Шмидтом в одной из аудиторий. Сзади него парта. По ходу разговора я вижу, как он как-то постепенно слегка пятится назад, а потом раз, и оказывается бочком сидящим на ней, так легко, непринужденно, по институтской преподавательской привычке и даже, кажется, слегка покачивает ногой, несмотря на всю серьезность разговора. А ты говоришь и думаешь: сколько ему лет? – вот так же он сидел и в 195... году и дальше.

Шмидт был константой института. И воспринимался как нечто вечное, что было и будет всегда. Это была такая же константа, как и здание на Никольской. Вот не будет здания – не будет и Института. А Шмидт? Что теперь?... Помню, как он после смерти трагически погибшей Ольги Михайловны говорил, как ужасно уводит его поколение, и почувствовалось, что он сам страшится какого-то тяжелого конца. Этого конца у него не было – он ушел бодрым, деятельным, полным планов и мыслей. И теперь стало ясно: на самом деле он бесконечен.



## Календарь «З–С»: октябрь

**210 лет** назад, 2 октября 1803 года, Москва впервые увидела полет воздушного шара, который пилотировал «придворный воздухоплаватель» Наполеона, а ранее инспектор французской революционной армии, Андре Жак Гарнерен, первый человек, совершивший в 1797 году прыжок с парашютом. Монгольфьер пролетел около 30 километров и опустился в усадьбе Остафьево – имении пушкинского друга и коллеги князя Петра Андреевича Вяземского. В «лодке» воздушного шара помимо француза находилась первая красавица Москвы Прасковья Юрьевна Кологривова, урожденная княжна Трубецкая. К месту приземления тысячи карет и дрожек домчали множество публики, которая восторженно приветствовала отважных воздухоплателей.

**160 лет** назад, 4 октября 1853 года в ответ на ввод в июне русских войск в «дунайские княжества» (современная Румыния), находившиеся под турецким протекторатом. Турция, активно поддерживаемая и подстрекаемая Западом, объявила России войну. Началась катастрофическая для русских Крымская война 1853–1856 годов, в которой отсталая в военно-экономическом и социальном отношении Россия вынуждена была в одиночку противостоять военному союзу Турции, Англии, Франции и Сардинии.

**210 лет** назад, 10 октября 1803 года Николай Михайлович Карамзин обратился к министру народного про-

свещения с просьбой официально назначить его историографом России. Прошение было удовлетворено.

**220 лет** назад, 12 октября 1793 года революционный Конвент Франции единогласно одобрил декрет об уничтожении Лиона, 2-го по величине города страны, за «контрреволюционное восстание». «Город Лион, – гласил документ, – должен быть разрушен. Дома состоятельных людей уничтожить; могут быть сохранены лишь жилища бедняков, убитых или осужденных патриотов и сооружения промышленного, благотворительного и учебного назначения. Название Лион вычеркивается из списка городов. Отныне поселение с оставшимися домами называется «Ville affranchie» [«Освобожденный город»]. На руинах Лиона возвести колонну, возвещающую грядущим поколениям о преступлении и наказании роялистского города надписью: «Лион боролся против свободы – Лиона больше нет».

**310 лет** назад, 14 октября 1703 года не прошло и полугода со дня официальной закладки Санкт-Петербурга, а первая русская периодическая газета «Московские ведомости» уже сообщала, что на строительстве, развернушемся на берегах Невы, в тяжелейших условиях трудятся «двадцать тысящ подкопщиков»-«рабочных людей» и солдат, согнанных согласно царскому указу из разных мест страны.

**10 лет** назад, 15 октября 2003 года



китайцы впервые отправили в космос своего соотечественника. В 9 часов утра по пекинскому времени с космодрома в пустыне Гоби стартовала ракета-носитель «Чанжень» («Великий поход»), доставившая на околоземную орбиту космический корабль «Шэньчжоу-5» («Священная ладья» — модернизированный советский «Союз»), в котором находился 38-летний подполковник НОАК (Народно-освободительная Армия Китая) Ян Ливей. За 21 час космический корабль сделал 14 оборотов вокруг Земли и благополучно приземлился в заданном районе на территории КНР.

**60 лет** назад, 16 октября 1953 года 27-летний Фидель Кастро, предводитель предпринятой 26 июля (ныне национальный праздник социалистической Кубы — День штурма казармы «Монкада» в г. Сантьяго) неудавшейся вооруженной попытки свержения одиозной диктатуры кубинского генерала Фульхенсио Батисты, произнес на суде свою знаменитую речь «История меня оправдает», в которой обвинил правящий режим в преступлениях против народа и изложил программные принципы, ставшие идейной основой созданного в 1955 году им и его сподвижниками революционного «Движения 26 июля». Спустя 5 лет он пришел к власти.

**85 лет** назад, 17 октября 1928 года Иван Петрович Павлов в письме в Совнарком весьма нелестно отозвался о порядках в стране, установленных большевиками: «В каком резком противоречии при нашей республике стоит слово «советская» не в его официальном, а в общеупотребительном смысле! Образованные люди превращены в безмолвных зрителей и исполнителей. Они видят, как беспощадно и большей частью неудачно перекраивается вся жизнь до дна, как громоздится ошибка на ошибке, но они должны молчать и делать только то, что приказано. Даже мы, люди науки, признаны некомпетентными в нашем собственном деле и нам приказывают в члены высшего ученого

учреждения (Академия наук) набирать людей, которых мы по совести не можем признать за ученых. <...> Но не суровый ли ответ жизни на все это, что на 11-году режима в республике, именуемой также и трудовой, ее граждане, в миллионных массах, ежедневно значительную часть дня, а иногда и ночью, проводят в очередях за предметами первой необходимости и иногда совсем или почти попусту, когда старая Россия была так богата ими.»

**560 лет** назад, 19 октября 1453 года фактически окончилась Столетняя война между Англией и Францией. Капитулировал Бордо — последний оплот англичан на французской территории. Единственной их «зацепкой» на материке остался — до 1558 — город-порт Кале на французской стороне пролива Па-де-Кале. Впрочем, французские набеги на британское побережье эпизодически продолжались еще 4 года.

**60 лет** назад, 24 октября 1953 года плененный в 1943 под Сталинградом бывший гитлеровский фельдмаршал Фридрих Вильгельм фон Паулюс покинул СССР со словами: «Я пришел в их страну в слепом послушании как враг, теперь же покидаю эту страну как ее друг». Забавно, что в генерал-фельдмаршалы Паулюс был произведен фюрером 31 января 1943 года, как раз в тот день, когда тот со всем своим штабом и остатками 6-й армии сдался советским войскам.

**285 лет** назад, 27 октября 1728 года в бедной крестьянской семье родился Джеймс Кук, прославленный английский мореплаватель, совершивший три кругосветных плавания и сделавший огромное число географических открытий — главным образом в Южной части Тихого океана. В феврале 1779 году Кук был убит в столкновении с туземцами открытого им острова Гавайи — самого большого острова группы Гавайских островов.

*Календарь «3—С» подготовил  
Борис Явелов*

## Успешны не только в спорте

Спортсмены высокого уровня во многом превосходят простых смертных. Новые исследования показали, что мозг таких атлетов демонстрирует более высокие, чем у среднего человека, когнитивные способности.

Объектами исследования стали 80 ведущих волейболистов Бразилии, а также 60 человек, не связанных со спортом. В результате тестов выяснилось, что спортсмены способны очень быстро останавливаться во всех смыслах. Также они быстрее «включаются», усваивают информацию с полуслова и переключаются между действиями. Эта разница в скорости реакции не очень велика, но заметна. Спортсменам удалось и тесты на запоминание, они лучше фиксируют предметы боковым зрением и различают мелкие изменения окружающей среды. Кроме того, у них получается лучше отсеивать информацию, мешающую выполнению задания.



Наиболее интересным открытием стало то, что спортсменки продемонстрировали намного более высокие когнитивные способности по сравнению с обычными женщинами. Их результаты практически не отличались от мужских, в то время как среди обычных людей мужчины оставляли женщин далеко позади.

Исследование еще раз доказывает, что люди, которые занимаются усиленной физической подготовкой, одновременно тренируют и свои когнитивные способности. Ученые пока не могут понять, есть ли тут связь, потому что неизвестно, являются способности спортсменов врожденными или приобретенными. Возможно, люди достигают успехов в том виде спорта, к которому склонны изначально. А может быть, регулярные тренировки развивают не только тело, но и мышление?

## Что еще можно сделать с головастиками?

Казалось, все мыслимые и немыслимые опыты над братьями нашими меньшими ученые уже поставили. Например, пересаживали лягушкам глаза на разные части тела. Правда, пока невозможно было определить, способны ли эти глаза видеть. Желая разобраться, ученые из Университета Тафтса удалили глаза головастикам южноафриканской гладкой шпорцевой лягушки *Xenopus laevis* и вживили

Обнаружилось, что не-



которые головастики различали красный и синий свет. Их поместили в емкости, где половина была освещена синим светом, а другая половина – красным. Если головастики запылали в красную зону, он получал легкий удар током. Периодически ученые меняли расположение световых зон, чтобы головастики могли понять, что именно цвет освещения, а не положение в емкости влияет на безопасность.

В итоге подопытные разделились на две группы. Те, у которых пересаженные глаза с помощью нервных окончаний соединились со спинным мозгом, поняли связь между светом и электрическим током, и уплывали в безопасную часть сосуда. Те, чьи глаза соединились с пищеварительной системой, не смогли различить цвета, и потому не избежали ударов током.

Получается, что мозг каким-то образом способен обрабатывать визуальные сигналы и в том случае, если нервные окончания соединяют глаза со спинным мозгом. Поняв, как головной мозг отделяет такую информацию от остальных данных, поступающих от спинного мозга, ученые смогут совершить дальнейшие

открытия в разделе трансплантационной медицины и глазном протезировании, а кроме того, появится шанс вылечить некоторые виды слепоты.

### Тараканы приспособились

В Москве исчезли тараканы. Казалось, их, наконец, всех вытравили, но ученые выяснили, что насекомые приняли меры...

Немецкие исследователи проводили опыты на тараканах: им предложили сладкий фруктовый джем и арахисовую пасту с низким содержанием глюкозы. Ученых удивило, что домашние тараканы предпочитали пасту, в то время как их живущие на природе собратья всегда выбирали джем. Более того, когда домашних насекомых пытались кормить из пипетки, они усиленно отказывались, махали головой и усами, не желая принимать раствор глюкозы, вернее, фруктозы, которая является изомером глюкозы и присутствует во фруктах, в данном случае в джеме.

На помощь позвали нейрофизиологов, которые выяснили, что причиной отказа тараканов от сладкого стали мутации, изменившие чувствительность рецепторов и последовательность



их включения. Включались механизмы подавления – нейроны, чувствительные к горечи. Они угнетали чувство сладости, таким образом делая блюда с глюкозой «невкусными». А ведь именно глюкоза чаще всего используется в пищевых ловушках для тараканов, ею маскируют яд. Судя по всему, ученые столкнулись с примером эволюционной реакции.

### Динозавры – плохие родители?

В мультфильмах распространена человеческая модель поведения – заботливая и нежная мама-динозавриха, детеныш и папа, который бродит неизвестно где. А как было на самом деле?

Группа палеонтологов попыталась выяснить, занимались ли динозавры высиживанием яиц, тем более, что их обнаружено достаточно. Ученые подсчитали максимальную массу особи-наседки у нескольких видов

мезозойских ящеров, определили наибольшее количество яиц в гнездах этих видов и сравнили полученные данные с аналогичными показателями птиц и крокодилов. Оказывается, что у динозавров были необычайно большие – относительно массы тела «наседки» – кладки. И что самое интересное, такая же картина наблюдается у тех птиц, у которых о яйцах заботится только самец!

Эти результаты позволили заявить, что заботой о потомстве у древних гигантов занимались особи мужского пола. Или же они часто подменяли самку, например, давая ей возможность поесть. То есть представители сильного пола были очень хорошими отцами. Однако у версии появились противники, которые заявили, что некоторые птицы умышленно откладывают яйца в чужие гнезда, вот кладка и оказалась чересчур большой для данного вида. Так, может быть, и динозавры занимались тем же самым? А может быть, динозавры после откладки яиц и вовсе о них не вспоминали. Яйца в кладке динозавров расположены так же, как у крокодилов, которые закапывают их, чтобы те не высохли, и вообще их не высиживают.

Вопрос остается открытым. Надо разобраться с прочими родственниками динозавров, а не только с птицами. Тогда и станет понятно, кто именно из гигантских рептилий высиживал яйца.

Рисунки А. Сарафанова

# Л е к т о р и й   З н а н и е - С и л а



С октября 2013 года продолжит свою работу «Лекторий Знание-сила» – совместный проект журнала «Знание-сила», Мемориального музея космонавтики и Студии Борей.

Каждые две недели в Мемориальном музее космонавтики (м. ВДНХ) у вас будет возможность получить «науку из первых рук» – ведущие ученые России расскажут о результатах своих исследований в области астрономии, астрофизики, космологии, планетологии.

Т е м ы   л е к ц и й

Кротовые норы.  
Рождение звезд.

Темная материя.  
Исследования

Венеры, Марса,  
спутников

Юпитера и Сатурна.  
И многое другое.

Подробности на сайтах: [www.znanie-sila.ru](http://www.znanie-sila.ru), [www.space-museum.ru](http://www.space-museum.ru)

ISSN 0130-1640



9 770130 164002 >

## А р к т и к а   б е з   л ь д о в :



Так было!  
Так будет?

Об этом  
читайте  
в следующем  
номере