

ISSN 0130 1640

www.znanie-sila.su

# ЗНАНИЕ-СИЛА®

«Knowledge itself is power» (F. Bacon)

9/2014

6+

Космотрясение?!

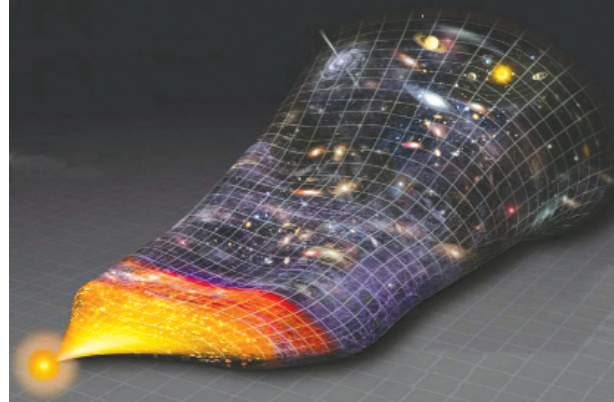


*Интерес к науке повсеместно исчезает. Доверие к ней падает. Падает во всем мире, не только в нашей стране. Что делать, когда науки мало?*

Стр. **4**

*Космотрясение – это не только явление вселенских масштабов, но и сотрясение наук о космосе. И о том, и о другом – в Главной теме номера*

Стр. **17**



*Возможно, самый холодный регион мира станет одной из самых горячих точек его передела. Кто и зачем собирается биться за Арктику?*



Стр. **46**

*Как соотносятся между собой многотысячные выпуски технических вузов и дефицит инженерных кадров?*

*Продолжаем обсуждение проблемы, начатой в прошлых номерах журнала*

Стр. **96**



# **ЗНАНИЕ-СИЛА 9/2014**

Ежемесячный научно-популярный  
и научно-художественный журнал

Член Российского исторического общества

№9 (1047)

Издается с 1926 года

Зарегистрирован 20.04.2000 года

Регистрационный номер ПИ № 77 3228

Учредитель Т. А. Алексеева

**Научный совет журнала:**

Торкунов А. В. – академик РАН – **председатель**

Галимов Э. М. – академик РАН

Гусейнов А. А. – академик РАН

Зеленый Л. М. – академик РАН

Нигматулин Р. И. – академик РАН

Пивовар Е. И. – член-корр. РАН

Рубаков В. А. – академик РАН

Симония Н. А. – академик РАН

Тишков В. А. – академик РАН

Чубарьян А. О. – академик РАН

Шустов Б. М. – член-корр. РАН

**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

О. Корнеева

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

Подписано к печати 06.08.2014. 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@gorpnet.ru

© «Знание — сила», 2014 г.

## **«ЗНАНИЕ - СИЛА»**

Журнал, который умные люди читают  
уже 89-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;**

**новости научной жизни;**

**архив номеров; подписка;**

**электронная версия архива**

**и мультимедийная продукция.**

В течение 2014 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)**

Отпечатано в ОАО «Первая Образцовая типография».

Филиал «Чеховский Печатный Двор»

Сайт: [www.chpd.ru](http://www.chpd.ru); E-mail: [marketing@chpd.ru](mailto:marketing@chpd.ru)

факс 8(49672) 6-25-36, факс 8(499)270-73-00

отдел продаж услуг многоканальный:

8(499)270-73-59

Зак.

# 9/2014 В НОМЕРЕ

## 4 ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ

*А. Волков*  
**Когда науки мало?  
Когда науки много?**

Деятнадцатый и двадцатый века были временем торжества науки. Она заново обустроила мир, в котором мы живем, наградила нас второй молодостью, накормила, как из рога изобилия. Еще несколько десятилетий назад ученых почитали, как «тайных правителей мира сего», как «новых творцов мироздания». Внезапно время стало другим...

## 13 НОВОСТИ НАУКИ

## 15 В ФОКУСЕ ОТКРЫТИЙ

*Р. Григорьев*  
**Загадка морских губок**

## 17 ГЛАВНАЯ ТЕМА Космотрясение

## 18 Волны пространства-времени

## 29 Почему мы вообще существуем?

## 34 Путешествие в мир параллельных Вселенных

## 44 ВО ВСЕМ МИРЕ

## 46 САМАЯ ХОЛОДНАЯ ВОЙНА

*Г. Чумаченко*  
**Схватка  
за Арктику**

## 54 РАЗМЫШЛЕНИЯ К ИНФОРМАЦИИ

*Б. Жуков*  
**Стремительные слизи**

Поиски недостающего звена между обезьяной и человеком перешли в сферу схоластики; однако попутно было установлено, что связь между размерами мозга и интеллектуальными способностями сомнительна.

## 55 ГОСТЬ ИЗ МАШИНЫ ВРЕМЕНИ

*С. Смирнов*  
**Август и его империя**

## 59 КОСМОС: РАЗГОВОРЫ С ПРОДОЛЖЕНИЕМ

*А. Железных*  
**«Горлышко»  
космической бутылки**

## 61 ПЕРВЫЙ РОССИЙСКИЙ

*Е. Сьянова*  
**Он жил  
для счастья многих**

Фаворит императрицы Елизаветы Петровны, сооснователь Московского университета, друг Ломоносова и Дидро, создатель Академии художеств, он прожил жизнь, внешняя сторона которой выглядит легкой и блистательной, как царский выезд. А если взглядеться?..

## 71 БУДЬТЕ ЗДОРОВЫ!

## 73 ЧЕЛОВЕК И ВОЙНА

*И. Моррис*  
**Мы – убийцы?**

Война отвратительна, разорительна,

# 9/2014 В НОМЕРЕ

разрушительна... И продуктивна!  
К такому очень спорному, неприятному и парадоксальному выводу пришел известный ученый, британский археолог и историк, Иан Моррис, сотрудник Стэнфордского университета, автор недавно изданной в США книги «Война! Чем она хороша? Конфликты и прогресс цивилизации от приматов до роботов».

*Н. Литвин*

## 82 Украинская проблема в годы Первой мировой войны

Первая Мировая война стала катализатором новой волны национального духа и шовинистических настроений. Украинцы в составе Австро-Венгрии и России стремились к полноценной национально-культурной жизни и к возрождению собственного независимого государства. Разные историки в разные времена оценивали их действия по-разному.

## 87 «ЛИСА» В ГОСТЯХ У СКЕПТИКА

По продолжительности жизни Москва почти сравнялась с такой европейской страной, как Эстония

## 89 О НАУКОГРАДАХ И НЕ ТОЛЬКО О НИХ

*И. Гольдфаин*  
Куда был выписан звездный билет

## 96 *С. Красносельский* Инженеры для наукоградов

## 104 КАК МАЛО МЫ О НИХ ЗНАЕМ

## 106 ИСТОРИЯ НАУЧНОЙ МЫСЛИ

*С. Смирнов*

Год 1895: вступление в бунташный век

## 110 ПУТЯМИ ДИОНИСА

*А. Левинтов*

Законом по вину

## 112 АКТУАЛЬНАЯ ВЕРСИЯ

*Л. Гомберг*

Сорок лет в пустыне

## 119 РАССКАЗЫ О ЖИВОТНЫХ

*Н. Кузин*

Пчелы думают

## 122 МЫ И АМЕРИКАНЦЫ

*В. Смит*

Международная конференция в ИОХ'е и ветры перемен в стране

## 127 КАЛЕНДАРЬ «З-С»: СЕНТЯБРЬ

## III МОЗАИКА

## Когда науки **мало?**



## Когда науки **много?**

Без электроники и антибиотиков, без рентгеновских аппаратов, минеральных удобрений или радиосвязи — без этих и многих-многих других достижений научной мысли вся наша жизнь выглядела бы совершенно иначе. Мы жили бы впроголодь, часто болели, не знали бы, куда деться от скуки. Многие из нас не дожили бы до своих нынешних лет, а многие вообще никогда не появились бы на свет.

Современная наука основана на очень простых принципах: на систематическом анализе наблюдаемых явлений и поиске их причин, что позволяет сделать выводы о природе этих явлений, а потом проверить гипотезу опытным путем. Непрестанное внимание и извечный скепсис, не дающие увлечь себя эйфории, — вот схема, по которой из поколения в поколение, от Фрэнсиса Бэкона до наших дней, в кузницах университетов и лабораторий выковываются умы ученых.

Девятнадцатый и двадцатый века были временем торжества науки. Она заново обустроила мир, в котором мы живем, наградила нас второй молодостью, накормила, как из рога изобилия. Еще несколько десятилетий назад ученых почитали, как «тайных правителей мира сего», как «новых творцов мироздания».

Внезапно время стало другим. Интерес к науке повсеместно исчезает. Доверие к ней падает. Падает во всем мире, не только в нашей стране. Открытия, совершаемые учеными, либо непонятны широкой публике (бозон Хиггса, гравитационные волны, темная энергия), либо кажутся экстравагантной тратой денег, не имеющей отношения к нашей жизни (расшифровка генома неандертальца, проблема заселения Америки первыми людьми).

Занятия наукой все больше напоминают сеанс игры в шахматы, проводи-

мый в отсутствии демонстрационного табло, но при широком стечении зрителей, обступивших гроссмейстеров и сидящихся что-то рассмотреть, — зрителей, которые незнакомы не то, что с принципами сицилианской защиты или наследием Таля и Алехина, нет, они не ведают даже правил игры.

Проблемы начинаются еще со школы, которая не пробуждает в детях любопытства к научным открытиям, страстного желания заниматься наукой. Для школьников наука, какой она предстает со страниц учебников, кажется на удивление скучным и замумным делом. Наука, пьянящая как вино, увлекающая как наркотик, вызывающая на сражения, теперь, пройдя «таможенный контроль Минобрнауки», предстает перед получателями — учениками в виде груды формул, законов и фактов, которые скучны для них, как разрозненные строки из бесконечной бухгалтерской ведомости. Эта умело препарированная наука теряет свой изначальный смысл — «постижения всего, что ни есть вокруг». Кажется теперь занятием, которое подобает лишь выжившим из ума старичкам, да «лузерам», не способным ни на что большее.

В наши дни для большинства людей наука осталась в далеком прошлом, под обложками школьных курсов. Про нее вспоминают, лишь когда слышат в сводках новостей об очередной сенсации. «Ученые создали лекарство от СПИДа». — «Стволовые клетки обещают бессмертие». — «Разработан новый метод борьбы с раком». Эти сенсации, как взрывы петард, оглушают, ослепляют, а вскоре развеиваются. Забываются. Их сменяет новое чудо, пронсящееся такой же шутихой.

Между тем, у специалистов — ведущих ученых мира — тоже немало претензий к современной науке, к тому, как она организована.

Искать, открывать, проверять — вот три составные части науки. Практика подчас ужасающе далека от этого — например, в такой, действительно, популярной области исследований,

как медицина. В наше время именно здесь рождаются все новые сенсации и именно здесь стремительно растет число научных работ, которые на поверку оказываются бесполезными, а то и ошибочными, бессмысленными. Нужны примеры?

В начале этого года японские исследователи (руководитель — Харуко Обоката) описали в журнале *Nature* новый способ получения стволовых клеток. Для этого взрослые клетки, извлеченные из организма мышей, обрабатывали лимонной кислотой. После этого из них можно было, по сообщению авторов работы, выращивать клетки любого типа, а значит, и получать из них различные образцы искусственных тканей. Кроме того, эти стволовые клетки якобы можно было использовать в борьбе против рака и болезни Альцгеймера.

Однако в научной среде это известие сразу же встретили с большим недоверием. Позднее выяснилось, что работа была выполнена очень небрежно. Сомнительные фотографии предъявлялись как важные доказательства успеха. С огромными подборками данных, полученных во время экспериментов, исследователи не церемонились, обрабатывая их так, чтобы получались нужные результаты.

Но чаще всего ошибку не удается усмотреть сразу. Так, исследователи из Хьюстонского университета проанализировали 53 научные статьи, посвященные новым методам борьбы против рака и новым противораковым препаратам. Они были опубликованы в ведущих научных журналах в 2000-е годы. Теперь же оказалось, что лишь в шести случаях (примерно 10% от общего числа работ) новые виды терапии (или лекарства) в самом деле оправдали ожидания. Во всех остальных случаях медики явно поторопились с выводами, напрасно обнадеживая и пациентов, и специалистов. Их сенсации принесли только разочарования. В своей погоне за успехом они никак не считались с тем, что могут нанести большим тяжелый удар, даря им надежду, а затем отнимая ее.

*Первая русская  
лаборатория  
М.В. Ломоносова  
в Санкт-Петербурге*



*Современная лаборатория*

Если подвести итоги этого исследования в нарочито резкой форме, сейчас из десяти научных достижений девять — это полный блеф. Сказанное относится, конечно же, только к онкологии, хотя... кто знает, каково положение дел в других областях науки?

К сожалению, триумфы в медицине, как и в любых областях науки, редки. Авторы же публикаций, как правило, очень некритично относятся к первым полученным ими результатам и спешат сообщить о своих успехах со страниц научных журналов. Тон подобных статей непременно эйфорический. Однако, как показывает статистика, во многих случаях эти оптимистичные ожидания ничем не обоснованы.

Чаще всего исследователи убеждаются в том, что предложенная ими терапия бесполезна. Поэтому, таково мнение авторитетных специалистов, следовало бы изменить сам подход к публикации статей по медицине. Нужно принимать к печати не только об открытиях, но и о «закрытиях» — о том, что эксперименты и клинические исследования, проводившиеся в течение ряда лет, не привели к положительному результату. Такое в медицине случается сплошь и рядом, и понять, что новый метод лечения ошибочен, — это по-своему тоже открытие. Это показывает, что нужно идти другим путем, не дает впасть в заблуждение. Неудача становится за-

логом дальнейших удач. Признаться в такой неудаче гораздо лучше, чем обнадеежиться и обмануть.

Но готовы ли ведущие научные журналы из номера в номер печатать «исповеди» ученых, разочаровавшихся в своей идее, «исповеди» тех, кто после многолетних исследований убедился, что сама постановка вопроса была неверна? Готовы ли мы сами обращать внимание на такие публикации? В той пише новостей, которую мы приучены потреблять, не может не быть хоть толики сенсации — без нее этот корм для нас несъедобен. Наука — слишком будничное занятие для непосвященных. Привлечь к себе внимание она может лишь броской вывеской. «Разработан новый метод борьбы с раком» — из таких. Редакторы журналов десятилетиями подчеркивали подобные сообщения на ленте новостей красным карандашом. Они-то лишь делали свое дело, оттачивая форму подачи новостей науки. Но куда смотрят коллеги? Почему к науке прилипает так много пустой шелухи, пыли? Ученым давно пора очистить науку от накопившегося в ней мусора, перекрыть те лазейки, по которым он проникает сюда.

Разговоры об этом ведутся уже несколько лет кряду. Еще в 2009 году британские ученые Йен Чалмерс и Пол Глэзью выступили с полемичной статьей о «мусоре в научной работе, которого следовало бы избегать». Тог-



да они пришли к выводу, что примерно 85% всех инвестиций в научно-исследовательскую работу расходуется попусту. Это касается и финансовых средств, и затрачиваемых работниками усилий.

Любые научные идеи надо снова и снова проверять в других – независимых – лабораториях. Это поможет улучшить качество исследований, сделает их прозрачными, облегчит доступ к рабочим данным, полученным во время лабораторных экспериментов. С таким призывом в начале этого года выступила со страниц авторитетного журнала *The Lancet* группа известных ученых. Статья эта вызвала бурную дискуссию в зарубежной научной прессе.

Высокие затраты на исследование вовсе не гарантируют качественной работы. По сообщению того же журнала *The Lancet*, в половине случаев полученные результаты никем не проверяются, поскольку отчет о проделанной работе не публикуется нигде. Остальные результаты, как правило, печатаются в узкоспециализированных журналах, доступ к которым трудно получить. Ну, а если кому-то и посчастливится разыскать эту статью, он может, наконец, просмотреть ее, уплатив не менее 30 евро. Наука, словно пугливая птица, прячется от посторонних взглядов. А ведь в науке сейчас, как никогда, нужна прозрачность любых проводимых работ.

По статистике, более 70% всех ранее опубликованных результатов исследований сейчас не удастся уже воспроизвести в независимых экспериментах. Эти сведения обнародовала американская компания *Science Exchange*, выступившая с новым начинанием – *Reproducibility Initiative*, «Инициативой воспроизводимости (исследований)».

Если авторы работы хотят, чтобы полученные ими результаты были подтверждены коллегами, им нужно сообщить все детали проведенных экспериментов какой-либо исследовательской группе. По итогам проверки обе группы ученых готовят статью для публикации в электрон-

ном журнале *PLoS One*, доступ к которому открыт для всех читателей и специалистов. В том случае, если проверка подтвердит полученные ранее результаты, компания *Science Exchange* выдает авторам соответствующий сертификат.

Вот и мелькнула фраза, что уже несколько лет находится в центре научных дискуссий: электронный журнал, доступ к которому открыт для всех. Журналы открытого доступа (см. «3-С», 1/11). С результатами исследований, которые опубликованы в этих электронных журналах, любой специалист и вообще любой читатель может ознакомиться бесплатно. С их появлением в храме Науки устроен форменный сквозняк. Ведь дверь в него не просто приоткрылась – все двери, ведущие в этот храм, теперь распахнуты. В подобный журнал не только вправе заглянуть любой читатель – в нем может попробовать напечатать отчет о своей работе любой ученый.

А как же научные приоритеты, репутации, рейтинги? Кто-то ведь должен определять, что эта работа заслуживает мирового признания, а эта второстепенна? Кто-то должен задавать тон в науке, выбирать направления главных ударов – иными словами, диктовать моду, решать, какие научные исследования сейчас важны, а какие нет? Что же это за таинственный орган, руководящий наукой, синклит неведомых мудрецов, решающих без всяких протоколов, какой же науке быть? И вот тут растет неприятное ощущение, что орган этот... не что иное, как хвост, тот самый «хвост, который управляет собакой». Орган этот, – конечно же, редакции крупных научных журналов! Те, кто берутся публиковать на своих страницах одну статью и с порога отвергают другую.

Среди самих ученых зреет недовольство исподволь сложившейся практикой управления наукой. «Тирания элитных журналов должна быть свергнута», – сказал в интервью газете *Guardian* лауреат Нобелевской премии 2013 года по медицине Рэнди Шекман вскоре после

получения премии. Его выпад был направлен против ведущих научных журналов мира – Science, Nature и Cell, которые составляют своего рода «элитный клуб». Считается, что эти журналы наиболее взвешенно и авторитетно представляют положение дел в современной науке. Но именно ради того, чтобы опубликоваться на их страницах, ученые вынуждены заниматься саморекламой, организовывать вокруг своей работы шумиху, давать завышенные обещания, взвинчивать ставки, находить на ровном месте сенсацию. «Ученых заставляют пускать пыль в глаза», – говорит Шекман.

Так научные величины становятся мнимыми, но при этом обретают видимость величия. Вскоре их, правда, затмят другие мнимые величины, но своя минута славы ждет любого, кому всеми правдами и неправдами удастся попасть в этот элитный клуб, членство в котором, как показывает статистика, понемногу обесценивается.

«Главные редакторы этих журналов – никакие не ученые, – продолжает Шекман, – зато они прекрасно знают, как преподнести результаты исследования так, чтобы произвести фурор; тут они поступают, как модные дизайнеры». Ответом может быть лишь бойкот ведущих научных журналов. К этому призывает не только Шекман, но и ряд его коллег, которым тоже посчастливилось достичь обетованного нобелевского берега.

Шекман раскритиковал также пресловутый «индекс цитирования», которым давно уже измеряется ценность научных статей. Если это и есть мерило, то метки на нем стершиеся. По его ироничному замечанию, «одни работы цитируют потому, что они, в самом деле, хороши; другие, наоборот, потому, что они выглядят скандальными, провокационными, а то и вовсе являются ошибочными».

Другой нобелевский лауреат прошлого года Питер Хиггс, написавший полвека назад эпохальную статью о механизме образования массы у элементарных частиц (статью объемом всего в полторы страницы, отправленную в ре-

дакцию журнала Physical Review Letters), также высказался на эту тему, заметив, что в наши дни академическая карьера была бы для него исключена, поскольку за свою жизнь он слишком мало публиковался – «а этим все измеряется, меня бы признали малопригодным человеком в своей профессии». По его словам, от молодых исследователей ожидают, что они «примутся ваять одну статью за другой».

Вот уже на протяжении ста с лишним лет на рынке научной прессы доминируют несколько крупных научных журналов – таких, как Nature или Science. Если ученые хотят добиться признания (именно это и имел в виду Хиггс), им надо непременно публиковаться в одном из этих журналов, чтобы потом их статьи сравнительно часто цитировали. В наше время во всем мире ежегодно публикуется, по оценке экспертов из Nature, около 1,4 миллиона научных статей, то есть 3850 статей в день. Но «Нэйчур» или «Сайенс» – это «королевская сцена», на которой биолога или химика ждет мировой триумф. Рядом с ними существует множество других журналов, сами названия которых упоминаются, пожалуй, реже, чем имена тех или иных маститых авторов, регулярно приглашаемых на «королевскую сцену». Все эти скромные, «безымянные» журналы – периферийные подмостки, которыми редко когда заинтересуется критик-специалист.

Однако в эпоху Интернета господство элитарных журналов постепенно ослабевает. Все чаще исследователи предпочитают публиковать отчеты о своей работе в журналах открытого доступа, в которые каждый может бесплатно заглянуть. Все чаще – благодаря Интернету – специалисты обращают внимание на публикации в небольших журналах. Доля цитирования статей, напечатанных в крупных научных журналах, в последние годы неуклонно падает. Если в 1990 году 45% наиболее цитируемых научных статей увидели свет в одном из таких журналов, то к 2009 году этот показатель снизился до 36%.



КЛИНИЧЕСКИЕ  
ИСПЫТАНИЯ  
ПРОВЕДЕНЫ  
НИИ ПИТАНИЯ РАМН

С 1902 по 1990 год почти все выдающиеся открытия были впервые представлены публике именно со страниц этих именитых журналов. Сегодня у ученых гораздо больше возможностей заявить о своем открытии. Цифровая техника дала нам новые способы распространения научных текстов. Уходят в прошлое те времена, когда периодические издания были главным источником наших знаний о том, что происходит в науке. Во времена Интернета и открытого доступа ко многим видам информации влияние крупных научных журналов снижается.

И все-таки публикации в них по-прежнему ценятся очень высоко. Если на должность профессора в университете претендуют сразу несколько соискателей, то предпочтение наверняка будет отдано тому, у кого наберется больше публикаций в *Nature* и *Science* (Хиггс с его прозрениями, уместившимися на полутора журнальных страничках, такому не конкурент). Для молодых ученых чрезвычайно важно записать на свой счет как можно больше публикаций в этих журналах, без этого их академическая карьера вряд ли задается. Как бы ни снижался индекс цитирования подобных изданий, магия их названий все еще очень сильна.

А что же журналы открытого доступа, число которых, по некоторым оценкам, уже превысило десять тысяч? Многие из них — подобно деше-

вой обуви — не выдерживают никакой критики. За качеством публикаций здесь почти не следят.

Вопиющий тому пример — скандал с «экспериментом Боханнона», о котором недавно писал наш журнал (см. «З-С», 4/14). Напомним, что он разослал фальсифицированную статью в 304 журнала открытого доступа, и 157 приняли ее к публикации. Этот эксперимент ясно показал, что ситуация с такими журналами очень тревожна. Многие из них, пусть и носят громкие названия *American Journal of Medical and Dental Sciences* («Американский журнал медицинских и зубоврачебных наук») или *European Journal of Chemistry* («Европейский журнал химии»), на самом деле издаются где-нибудь в Нигерии или Индии. Часто непонятно даже, кто ими руководит.

Многим кажется, что повысить качество публикаций в открытом доступе могла бы новая система рецензирования — так называемая постпубликационная экспертиза. «Экспертами здесь должны выступать специалисты, прочитавшие данную статью в силу своего профессионального интереса к теме», — отмечено на страницах нашего журнала. Однако, как говорят сами ученые, сегодня публикуется так много статей, что отдельным экспертам стало чрезвычайно трудно по достоинству оценивать те или иные исследования.

В этих заметках мы — вслед за специалистами — высказали немало претензий, которые по праву можно предъявить современной науке. Казалось бы, сама ситуация, складывающаяся в мире в последние годы, припасла для этого разговора жирную то ли ложку, то ли бочку дегтя.

Когда экономика испытывает кризис и денежные потоки скудеют, традиционным методом оздоровления считается строгая экономия средств. Расходы урезаются всюду, где их можно, на первый взгляд, безболезненно урезать. Так, кризис 2008–2009 годов привел к тому, что, например, в Германии университеты, финансируемые из бюджета федеральных земель, стали получать заметно меньше средств от властей. В Соединенных Штатах сокращение бюджета коснулось крупных научно-исследователь-

ских организаций — таких, как НАСА или Геологическая служба США. В России, ожидающей, какими будут последствия экономических санкций, наверное, тоже найдутся чиновники, которые пожелают «спасти» экономику, сократив расходы на науку. Вычеркивая строки отчислений из бюджета, власти показывают, что для них фундаментальные исследования — это роскошь, невозможительная в трудные времена.

Ведь, как считается, наука, сколько денег в нее ни вкладывай, начинает давать результаты лишь много лет спустя. Так почему же сейчас, в суровую пору кризиса, не воздержаться от не срочных трат? Ведь вот и в сельском хозяйстве семена не высевают зимой, дожидаются теплой поры. Так почему бы не обойтись так и с наукой — не подождать до лучших времен?

---

## Пески Вавилона и чердаки науки

Каждый год проводится множество новых исследований и экспериментов. Ученые собирают огромное число новых фактов. За любым исследовательским отчетом, опубликованным на страницах научного журнала, как правило, скрываются подборки данных, результаты измерений, цифры, показатели, статистические выкладки, диаграммы, графики.

Большинство этих сведений уникальны, их зачастую очень трудно реконструировать, не имея под руками необходимой документации, подчеркивает на страницах журнала *Current Biology* Тимоти Вайнес из университета Британской Колумбии. Однако пока никак не регламентируются методы централизованного хранения всей этой информации. Все зависит от доброй воли ученых. Каждый должен решать сам, как он будет хранить рабочие материалы своих исследований, как обеспечит доступ к ним коллег.

Пока все это остается обычно у самих авторов работы по ее завершении. Пока все это безвозвратно теряется уже по прошествии нескольких лет. От всей работы до нас доходят разве что краткие выводы, отдельные тезисы, самоприсвоенные ярлыки. Это все равно, что вместо подшивки газет, например, двадцатилетней давности, хранить лишь выписанные из них заголовки статей. Верить им, как непререкаемым истинам. Домысливать по ним содержание публикаций и фантазировать на эту тему.

Конечно, научный отчет — не литературная статья, он более предсказуем. Но все-таки, лишившись этих будничных выписок, — рабочих журналов, в которые изо дня в день вносились все принятые меры и все собранные данные, — ученые уже не могут проверить, насколько добросовестно выполнили работу их предшественники. Это подрывает уважение и к полученным результатам, и к любым теоретическим высказываниям, опирающимся на эти результаты. Их остается лишь принимать на веру. Или нужно заново, от начала до конца, кропотливо выполнить ту же самую работу и попытаться точно так же, не жалея ни времени, ни средств, подтвердить давно сделанные выводы. Или опровергнуть их. Труд сродни Сизифову.

Научные лаборатории — не огородные грядки, приносящие до трех урожаев в год. Научные лаборатории — это сады, плодами которых потешатся следующие поколения. Сегодня же — борьба с кризисом не на жизнь, а на смерть. Сегодня надо спасаться, а про «ньютоновские яблоки» время думать потом. Одержимые подобными мыслями, с уверенностью «диких помещиков», чиновники, ведающие наукой и не ведающие, что творят, что у нас, что в Америке, готовы вычеркнуть все чужеродное им, — чтобы и духу этого близко не было. Но насколько, в самом деле, продуктивна наука?

Статья, появившаяся весной этого года в очередной раз помянутом «Сайенсе», позволяет скрупулезно оценить плюсы и минусы науки. В ее основе — результаты исследования, которое провел Брюс Вайнберг из

Огайского университета. Вместе со своими коллегами он изучал, какое влияние на экономику государства оказывает научная деятельность, проводимая в университетах.

Так что такое наука? Роскошь? Или средство передвижения в лучшее будущее?

В работе Вайнберга анализировалась деятельность девяти американских университетов. В 2012 году они получили в общей сложности семь миллиардов долларов на преподавательскую деятельность и научные исследования. Половину этой суммы выделили американские власти.

Наука поглощает миллиарды? Громадные суммы денег, множество сил и времени, уйму средств, растрачиваемых, как уверены многие, впустую. Это уже (вспомним хлесткое определение Чалмерса) целая гора мусора!

---

Вайнес и его коллеги показали это на примере одной интересовавшей их темы — «Морфологические исследования растений и животных». За двадцать лет, с 1991 по 2011 год, на эту тему в ведущих научных журналах было опубликовано 516 статей. К участникам всех этих исследований и обратился с запросом Вайнес — с просьбой предоставить ему рабочие материалы.

В одних случаях он так и не отыскал самих ученых, проводивших эксперименты, в других давно пришли в негодность технические средства, которыми те пользовались. Были и экзотические ответы: «Компьютер давно украден», «Все записи, наверное, лежат на чердаке в родительском доме, там их теперь не найти».

Сломанные компьютеры, покоробленные дискеты уничтожали саму память о проведенных экспериментах безжалостнее, чем пески Вавилона — глиняные библиотеки былых времен. С каждым годом шансы найти рабочие материалы снижаются примерно на 17%. Когда речь идет об исследованиях, проведенных в начале 1990-х годов, в четырех случаях из пяти уже не отыскать никаких следов проделанной когда-то работы. Только результаты в отчете.

«Конечно, мало кто ожидает, что в наши дни легко найти рабочие материалы исследований, проведенных, например, полвека назад. Но нам с удивлением пришлось констатировать, что уже через два десятилетия почти все эти материалы безвозвратно утрачены, — пишет Тимоти Вайнес. — Никакой возможности воспроизвести весь ход проделанных тогда исследований сегодня уже нет, так же как нельзя и использовать собранные тогда сведения для выполнения новых работ на эту тему».

Возможным выходом из этой тупиковой ситуации, считают многие ученые, было бы создание некоего централизованного банка данных, своего рода социальной сети, в которой хранились бы все рабочие журналы исследователей и к которой каждый мог бы легко получить доступ — как к информации в Интернете. Это позволило бы, кроме того, легко выявлять недоброкачественные, фальсифицированные работы, которые по-прежнему появляются и в наши дни. «Теряя рабочие материалы исследований, мы попусту растрачиваем деньги, выделявшиеся на научную работу, и затрудняем проведение новых работ на ту же тему», — таков приговор канадских ученых.



Где блаженной простоты времена Ньютона и Архимеда? Где деревце в саду, знаменитая ванна, циркуль, лежащий в пыли, стопки бумаги на столе? Законы мироздания, постигаемые полетом мысли, поверяемые росчерком пера?

Науке нужны миллиарды на эксперименты и наблюдения. На приборы и реактивы. На пробирки и телескопы. На подопытных животных и подручную оргтехнику. Многочисленные фирмы занимаются выпуском этого оборудования, поставкой его и всех сопутствующих материалов. Множество людей работает, чтобы обеспечить ученых всем необходимым. Наука поглощает миллиарды? Наука тратит их на то, чтобы все эти фирмы, все эти люди трудились. Сохраняли свои рабочие места.

Каким бы результатом ни увенчались научные исследования (еще раз вспомним «мусор в научной работе, которого следовало бы избегать»), все необходимое — этими фирмами, людьми — будет выполнено. Наука — лишь башня, венчающая огромный дом, в котором трудятся миллионы людей. Они производят то, что нужно, прежде всего, ученым, главным образом, ученым. Но сломайте эту башню, замените ее крохотной декоративной фигурой — и большая часть дома будет не нужна. Этот бесполезный базис придется почти весь снести, раз надстройка несоразмерно мала.

Итак, каких бы результатов ни добивались ученые, эффект от их деятельности положителен хотя бы потому, что потребности науки обслуживает множество людей.

В том же 2012 году семь американских университетов инвестировали в

американскую экономику один миллиард долларов. Примерно 30% этих средств получили местные и региональные фирмы, представлявшие, как правило, малый и средний бизнес. Как признаются исследователи со страниц Science, они сами «были поражены тем, какие средства американские университеты фактически вкладывают в развитие малого и среднего бизнеса».

Вокруг ученых формируется обширная клиентела. Множество людей зарабатывает на жизнь тем, что помогает ученым заниматься научной работой. Так, лишь 20% средств, расходуемых на заработную плату людей, занятых наукой, пополняет банковские счета маститых профессоров и других университетских преподавателей. Львиную долю этих средств получают докторанты, сотрудники лабораторий и другие квалифицированные специалисты, работающие при университетах. Итак, наука создает множество рабочих мест. Ей требуются работники самых разных специальностей, самой разной квалификации.

«Наука — дело сложное, но она — все не магия. Наука — продуктивный вид деятельности: ученые дают людям работу и пускают в оборот капитал. Все это способствует нарастанию экономической активности», — подчеркивает Вайнберг.

Конечно, не главное дело науки — заботиться о новых рабочих местах или поддерживать малый бизнес. Все это получается попутно, творится мимоходом. Наука — езда в незнаемое, но ради этой езды приходится прокладывать сеть дорог. Пусть наука обманется в своих надеждах, дороги будут исправно служить даже в этой неудаче. Фундаментальная наука, хоть и устремлена к своей — неведомой для всех — цели, не отрывается от земли, а приносит прибыль. Политики должны помнить об этом — особенно в пору кризиса, когда им так и хочется «оздоровить» экономику за счет науки, не понимая, какой след в экономической жизни оставляет именно она.

**Необычные свойства света**

Международная группа из японских, украинских, американских и южнокорейских физиков провела исследование динамических характеристик так называемой эванесцентной волны, которая распространяется у границы раздела двух сред с разными свойствами — показателями преломления и диэлектрическими проницаемостями (ее интенсивность экспоненциально убывает при удалении от этой границы). Ученые установили, что импульс и спин этой волны имеют поперечные компоненты, которые ориентированы под прямым углом к направлению распространения, а также что поперечная компонента спина не зависит от поляризации и спиральности. Свойства исследованных волн в определенном смысле противоположны свойствам обычных волн.

В обычном случае световые кванты переносят импульс в направлении своего движения; частица имеет спиральность, которая определяется проекцией спина на направление движения и принимает два значения: плюс (правоспиральная частица) и минус (левоспиральная) единица.

Отметим, что эванесцентные волны находят применение в сверхточных микроскопах. Новые свойства дают ученым возможность исследовать физические явления, которые ранее были недоступны наблюдению.

*Исследование представлено в журнале Nature Communications*

**Эта ускользающая темная материя**

В ходе экспериментов, проводимых с помощью установки HADES, международная группа ученых не обнаружила следов U-бозона, иначе называемого темным фотоном, в реакциях элементарных частиц. В итоге физики исключили этот фотон из списка основных кандидатов на роль частиц темной материи.

В своих исследованиях физики использовали два типа реакций; в первом случае бомбардировали ниобий и водород пучками протонов, что приводило к образо-

ванию пиона. Во втором случае сталкивали аргон и хлорид калия, что приводило к образованию эта-мезона. Для пиона и эта-мезона, как считается, может существовать канал распада на фотон и U-бозон. Темные фотоны должны распадаться на лептонные пары частиц-античастиц (электрона и позитрона), статистика которых анализировалась учеными.

Гипотетический U-бозон должен иметь, в отличие от электромагнитного кванта, небольшую массу покоя, предположительно, порядка нескольких микроэлектронвольт, и являться переносчиком дальнедействующей силы неясной природы.

Комплекс HADES (High-Acceptance Di-Electron Spectrometer) в Центре по изучению тяжелых ионов Гельмгольца в Дармштадте (ФРГ) предназначен для исследования ядерной материи в экстремальных условиях (высоких температурах и давлениях), в работе спектрометра принимают участие более ста физиков из разных стран мира.

*Статья опубликована в журнале Physics Letters B*

**Самый холодный коричневый карлик**

Принадлежащие НАСА космические телескопы WISE и «Спитцер» обнаружили коричневый карлик, который находится на расстоянии 7,2 световых года от Земли, имеет температуру поверхности от минус 48 до минус 13 градусов Цельсия и является самым холодным коричневым карликом из известных на настоящий момент — предыдущие открытые объекты данного класса звезд имели температуры порядка нескольких десятков градусов Цельсия. Масса открытого карлика оценивается примерно как 3–10 масс Юпитера.

Другие ближайшие к Солнцу коричневые карлики — трехзвездная система альфы Центавра, находящаяся на расстоянии более четырех световых лет, и, вероятно, пара коричневых карликов, стоящих от Земли на 6,5 световых лет.

Стоит напомнить, что в отличие от звезд главной последовательности, вклад в тепловыделение коричневых карликов

термоядерных реакций незначителен, и, после исчерпания запасов ядер легких элементов, термоядерные реакции в их недрах прекращаются. Что касается космических аппаратов, то Wide-Field Infrared Survey Explorer (широкоугольный инфракрасный обзорный исследователь, WISE) – телескоп НАСА, запущенный на околоземную орбиту в декабре 2009 года для исследования космического пространства в инфракрасном диапазоне. А «Спитцер» – орбитальная обсерватория НАСА, также предназначенная для работы в инфракрасном диапазоне. Телескоп запустили на орбиту в 2003 году, а в 2009 году в нем закончился запас холодного агента, поэтому сейчас он функционирует в ограниченном режиме.

*Пресс-релиз доступен на сайте НАСА*

### **Ученые сравнили метилирование ДНК древних и современных людей**

Группа биологов из Германии, Израиля и Испании составила карты метилирования ДНК неандертальца и денисовского человека и сравнила их с аналогичными картами современного человека.

Авторы исследования проследили естественные процессы распада метилированных и неметилированных цитозинов в ископаемых костных фрагментах неандертальца и денисовского человека. По продуктам разложения были восстановлены метилированные ДНК древних людей, которые сравнили с генами современного человека. В результате ученые определили около двух тысяч областей ДНК, значительно отличающихся масштабами метилирования. Так, среди найденных участков есть такие, которые могли бы объяснить различия в анатомическом строении между древними и современными людьми и указать на восприимчивость видов к неврологическим заболеваниям.

Неоходимо пояснить, что метилирование ДНК – процесс модификации ДНК присоединением метильной группы к цитозину, который вместе с рибозой образует нуклеотид цитидин. Процедура не меняет саму структуру нуклеотидной последовательности, но влияет

на экспрессию генов, в частности, может стимулировать рост злокачественных образований или провоцировать появление психических заболеваний.

Как заявляют биологи, для составления подробной карты метилирования ДНК им не хватает фрагментов ископаемых останков (в особенности денисовского человека). В дальнейшем исследователи планируют изучить эпигенетику древних людей и выявить ее влияние на современного человека.

*Свое исследование авторы представили в журнале Science*

### **Подтверждено родство коренных жителей Чукотки и Северной Америки**

Генетики из США, Канады, Мексики и Дании исследовали фрагменты митохондриальной ДНК (мтДНК), выделенной из хорошо сохранившегося скелета 15–16-летней девушки, которая жила на территории современной Мексики примерно 12–13 тысяч лет назад. Сравнение мтДНК современных индейцев и некоторых коренных народов Сибири с мтДНК находки показало, что они относятся к одной и той же гаплогруппе D1. Это означает, что коренные жители Америки имеют своих предков на Чукотке и в Сибири. Данный вывод согласуется с археологическими и лингвистическими исследованиями, проводившимися ранее.

Скелет подростка вместе с останками других крупных млекопитающих был обнаружен в 2007 году в комплексе затопленных пещер Ойо-Негро на полуострове Юкатан. У девушки было обнаружено повреждение тазовой кости, вероятно, она упала в подводную пещеру и утонула. Ученые построили трехмерную реконструкцию скелета девушки. Выяснилось, что ее рост достигал полутора метров.

Напомним, что мтДНК находится в митохондриях клеток, у человека она содержит порядка 16,5 тысяч пар оснований, передается от матери ребенку и отвечает за работу митохондрий – клеточных органелл, выполняющих энергетические функции.

*Статья ученых вышла в журнале Science*



*Руслан Григорьев*

# Загадка морских губок



Существует убеждение, что вся земная жизнь основана, в частности, на кислороде. Во всяком случае, та сложная жизнь, к которой мы себя относим. Уж мы-то точно нуждаемся в кислороде. Но вот недавно кое-кто позволил себе в этом усомниться. Нет, сам этот кое-кто, разумеется, жадно вдыхал кислород, пока писал свою статью, но в ней он утверждал, что наши далекие предки, самые первые сложные организмы, отнюдь не были так кислородозависимы, как мы раньше себе представляли.

Вышененазванный «кто-то» — это Даниэль Миллс из Университета Южной Дании, который вместе с Льюисом Уордом из Калифорнии опубликовал недавно в журнале PNAS статью об одном (из примерно 10 тысяч) виде морских губок, так называемом *Halichondria panacea*.

Губки считают едва ли не первыми многоклеточными существами. Они представляют собой, в сущности, просто сообщества клеток, причем их клетки подобны весьма древним од-

ноклеточным существам, плававшим с помощью хвостового жгутика-флагеллы. Только у губок эти клетки собраны вместе, в один организм, а жгутики своими биениями гонят сквозь него воду со всякой живностью, какой губки и питаются. Вот почему губки с большой уверенностью относят к числу самых ранних многоклеточных (то есть сложных) организмов.

До сих пор считалось, что сложные организмы впервые появились на Земле 550–600 миллионов лет назад (период их появления называют «Кембрийским биологическим взрывом») и что это их одновременное массовое появление стало возможным благодаря насыщению земной атмосферы достаточным количеством кислорода. Полагают, что в кембрийские времена его доля в атмосфере была уже близка к нынешнему уровню (который составляет около 20%). Так вот, ученые решили это проверить и поместили своих губок в банки с водой, где можно было менять содержание кислорода. Меняя его, они убедились, что губкам для вы-

живания достаточно даже полпроцента того кислорода, который есть сейчас на Земле. Этот факт, естественно, тут же породил у них вопрос: почему же эти первые сложные организмы появились всего 550 миллионов лет назад? Может быть, до этого кислорода было еще меньше, чем полпроцента от нынешнего?

Этот вопрос заставил присмотреться к данным об истории земного кислорода. Оказывается, стандартная история кислорода гласит, что на новорожденной Земле свободного кислорода не было вообще. Будучи жадно окисляющим газом, он нацело соединился с земными породами. Затем, примерно 3,5 миллиарда лет назад, в океанах появились первые бактерии и археи, но все они были анаэробными. Это означает, что процесс дыхания (благодаря которому организм получает необходимую для жизни энергию) осуществлялся у них не с помощью свободного кислорода (которого тогда еще не было), а с помощью атомов серы, фосфора и тому подобное. Около 2,8–2,7 миллиарда лет назад в океанах появились первые фотосинтезирующие цианобактерии, у которых фотосинтез кончался выделением свободного кислорода. Однако поначалу выделявшийся ими кислород тотчас поглощался растворенным в океанах железом. Только после насыщения этого железа кислород стал, наконец, энергично выделяться из океанов в атмосферу. Считается, что это произошло 2,4–2,3 миллиарда лет назад.

Произошедший тогда массовый выброс кислорода в атмосферу (так называемая «Кислородная катастрофа») уменьшил парниковый эффект (за счет уменьшения роли господствовавшего прежде углекислого газа), вызвал смену господствовавших до того анаэробных организмов аэробными (что было катастрофой для анаэробных) и породил озоновый слой над Землей, способствовавший еще более энергичному развитию новых форм жизни. Долгое время считалось, что дальнейшая эволюция шла по линии постепенного, но непрерывного нарастания доли кислорода в атмосфере:

10% уже 1,7 миллиардов лет назад, 15–30% ко времени Кембрийского взрыва и 35% примерно 300 миллионов лет назад, после чего начался непонятный спад до нынешних 21%. Если это так, то появление первых сложных организмов только 550 миллионов лет назад действительно представляло бы собой загадку.

Однако исследования последних лет существенно изменили прежнюю «гладкую» картину эволюции кислорода. Уже в 2013 году канадские ученые, изучая окисленные слои минералов в австралийской пустыне, пришли к выводу, что активное выделение кислорода в атмосферу началось задолго до «Кислородной катастрофы», примерно 3,0 миллиарда лет назад. Затем европейские исследователи, изучая океанские осадки, обнаружили, что уровень кислорода в атмосфере резко упал уже 2 миллиарда лет назад, то есть почти сразу же вслед за «Кислородной катастрофой» (авторы объяснили это появлением большого количества углерода и железа, которые, соединяясь с кислородом, связывали его). И наконец в 2014 году калифорнийские геологи выявили еще один важный факт, показав, что уровень свободного кислорода, начавший расти уже 3 миллиарда лет назад и достигший пика 2,3 миллиарда лет назад, во времена «Кислородной катастрофы», не только резко упал сразу же вслед за этим, но оставался крайне низким (тысячные, максимум сотые доли нынешнего уровня) все последующее время и начал быстро расти лишь в самой преддверии Кембрийского взрыва.

Если эти данные окончательно подтвердятся, загадку морских губок можно будет считать решенной: хоть они и готовы были появиться даже при полупроценте от нынешнего уровня кислорода, но накануне Кембрийского взрыва не было и этого. Что еще раз подтвердит, насколько мы, сложные организмы, обязаны кислороду своим нынешним существованием. Спасибо, губки!

# Космотрясение

Предсказание, которое, казалось, никогда не сбудется. Эксперименты, как выяснилось позже, слишком грубые, чтобы уловить неслышимые «вздохи» Вселенной, волны невообразимо давно прогремевших космотрясений.

Обнадеживающие догадки и глубокие разочарования.

В общем, еще одна драма идей XX века. И все же – упорная вера в то, что рано или поздно, но изощренная опытная проверка подтвердит умопостроения теоретиков.

Что жестряслось весной этого года?

Неужели долгожданные доказательства обнаружены?

Последствия этого открытия слишком серьезны, чтобы так быстро и легко согласиться

с добытыми результатами. Боязнь попасть впросак, принять желаемое за действительное, сомнения в надежности зарегистрированных свидетельств заставляют скептиков выжидать. Но взрыв интереса, комментариев и публикаций, сотрясший научное сообщество, а за ним – и всю любознательную публику, убеждал, что большинство ученых склоняются к тому, что событие состоялось.

Косвенным, но весьма показательным свидетельством этому оказалось присуждение весьма престижной премии Кавли создателям теории ускоренного расширения Вселенной в первые ее мгновения. Норвежскую награду получили Андрей Линде, Алексей Старобинский и Алан Гут.

Теперь они – и более чем вероятные претенденты на «нобелевку», и, разумеется, герои нашей Главной темы.

Подготовили ее *Александр Волков* и *Рафаил Нудельман*, которые помогут нам вернуться к ней в следующих номерах, чтобы справиться с «афтершоками» такого грандиозного события.

**В середине марта этого года американские ученые объявили, что им удалось обнаружить в космическом фоновом излучении следы гравитационных волн, возникших в первые мгновения жизни Вселенной (см. «Новости науки», «Э-С», 7/14). В ближайшие месяцы полученные результаты должны пройти проверку. Но уже сейчас многие физики уверены в том, что открытие состоялось.**



# пространства-времени

*Наша Вселенная возникла 13,8 миллиарда лет назад, порожденная Большим Взрывом, и вот уже несколько поколений ученых пытаются понять все детали происшедших тогда событий. История мироздания началась с того, что взорвался «первичный атом», и это породило время, пространство и материю.*

*Но проблема была не только в том, что Большой Взрыв не подчинялся законам точных наук. Важнейший момент истории Вселенной пребывал за гранью познания. В этой сингулярной (особой) точке, расположенной на оси пространства-времени, общая теория относительности переставала действовать, поскольку давление, температура, плотность энергии и искривление пространства устремлялись в бесконечность, то есть теряли всякий физический смысл. Лишь*

*к концу 1960-х годов ученые убедились в том, что в рамках теории Эйнштейна сингулярность Большого Взрыва неизбежна. Но это не облегчило работу теоретиков.*

## Волны и космическая инфляция

Приверженцы теории Большого Взрыва долго не могли описать на языке физики, как именно расширялась наша Вселенная после того, как возникла буквально из ничего. Ведь самые отдаленные области космоса обладают одними и теми же физическими свойствами, хотя их и разделяют громадные расстояния и они не могут взаимодействовать друг с другом, точнее говоря, такое взаимодействие возможно только в том случае, если — вопреки постулату Эйнштейна — допустимо движение со сверхсветовой скоростью.

Стремясь обойти этот запрет, американский физик Алан Гут на рубеже

1970–1980-х годов предложил идею «космической инфляции» (независимо от него к той же идее пришли несколько других ученых). По этой гипотезе, в считанные мгновения после Большого Взрыва наша только что родившаяся, крохотная Вселенная стремительно разрослась, расширяясь со сверхсветовой скоростью. Это, однако, не нарушало принципа предельности скорости света, поскольку тут не было передачи сигнала через пространство, а происходило расширение самого пространства.

Вся гипотеза инфляции основывалась на удивительных физических допущениях, вспоминал Алан Гут, например, «на том, что силы гравитации могут не только притягивать объекты друг к другу, но и взаимно отталкивать их (яблоко, внезапно полетевшее к Луне, а не к Земле, – вот зримый символ космической инфляции. – *А.В.*), а еще на том, что энергия гравитационного поля может быть не только положительной, но и отрицательной». Впрочем, «эпоха космической инфляции» в истории нашей Вселенной длилась так недолго – буквально доли мгновения, что по сравнению с ней секунда покажется вечностью. За это время космос преобразился – стал непомерно велик по меркам Микромира, в котором был рожден. В период космической инфляции размеры Вселенной увеличились, по разным оценкам, в  $10^{30}$ – $10^{100}$  раз.

Гипотеза космической инфляции, поначалу казавшаяся «фантастикой»,

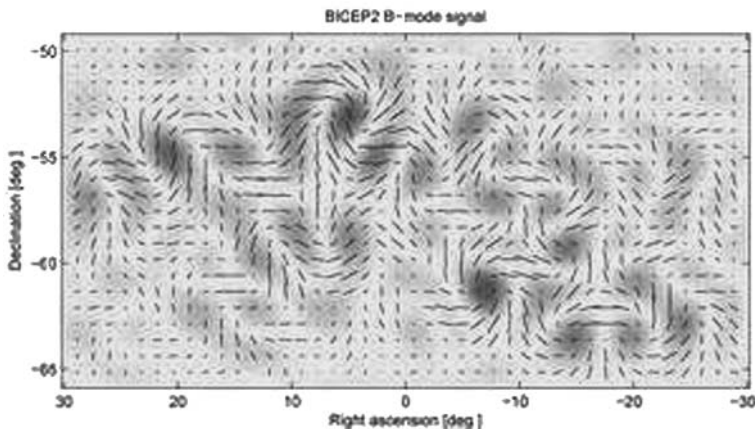
«дикостью», стала теперь общепринятой. Правда, нам по-прежнему непонятно в деталях, как протекал процесс инфляции, сколько времени он длился, а также как закончился – внезапно или постепенно. И все же эта гипотеза является одной из основ современной космологии, хотя никаких прямых ее подтверждений за тридцать лет поисков так и не удалось найти. Без этого здание космологии напоминало замок, повисший в воздухе на незримой опоре – опоре, которой могло и не быть. Неужели это так?

Для нашего разговора важно следующее. Гипотеза инфляции гласит, что при стремительном расширении Вселенной возникли гравитационные волны. Они беспрепятственно пронесли по космосу, деформируя пространство-время – растягивая и сжимая его.

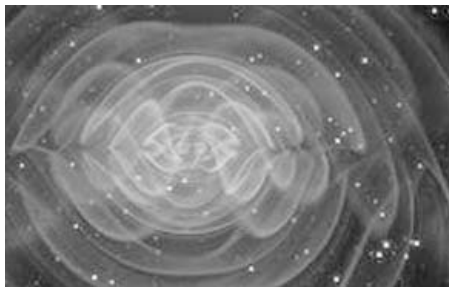
Но что же такое эти волны?

### Волны и Эйнштейн

В 2015 году научный мир отметит столетие со дня создания общей теории относительности Альберта Эйнштейна. Эта теория заложила сами основы нашего понимания пространства и времени. Среди прочего, она объяснила и предсказала многие космические феномены, неизвестные тогда науке или же непонятные ей. Это и эффект гравитационных линз, то есть отклонение света близ громадных скоплений вещества (теперь мы скажем «близ галактик и черных дыр»), это и красное смещение света, вы-



Предполагаемый след гравитационных волн



*След гравитационных волн  
в представлении  
художника*

званное мощной гравитацией, это и феномен черных дыр.

За минувшие сто лет почти все, что было предсказано Эйнштейном, удалось экспериментально подтвердить. Лишь гравитационные волны так и не были до сих пор обнаружены. Они оставались последним несбывшимся прогнозом Эйнштейна.

И все же, незримые, не найденные никем, они давно самовольно нахлынули на мир физики, стали привычным элементом ряда научных теорий. По Эйнштейну, они возникают при ускоренном движении громадных масс вещества, — например, при взрывах сверхновых звезд и слиянии двойных звезд. Часть выделяющейся при этом энергии уносят с собой гравитационные волны. Они возникают также при столкновении галактик или падении крупных объектов в недра черной дыры. Их порождает и столкновение черных дыр. Расчеты показывают, что после такой сшибки черные дыры теряют до 40% своей массы, излученной в виде гравитационных волн.

В классической механике Ньютона ни о каких «волнах гравитации» нет и речи. Эйнштейну пришлось переосмыслить само понятие гравитации, чтобы заговорить о них. Согласно общей теории относительности, гравитация являет собой искривление пространства. Близ любого массивного тела окружающее его пространство деформируется. Но эту деформацию нельзя представлять себе только лишь в виде неподвижной «вмятины», получаемой пространством, — наподобие той вмятины, что образуется в ли-

сте жести, если с силой бросить в него камень. Нет, тут уместно и другое сравнение. Если тот же камень бросить в воду, то во все стороны от него разойдутся круги — волны, вызванные падением камня. Точно такие же волны — только гравитационные — расходятся во все стороны от ускоренно движущихся массивных тел.

Тот же удачно выхваченный, как камешек из-под ног, пример помогает понять и важную особенность гравитационных волн. Если наш воображаемый камень вызывает мельтешение волн только упав в воду, то гравитационные волны могут распространяться и в абсолютно пустом пространстве. Это — волны, сотрясающие само пространство-время. Они пронизывают его, словно сейсмические волны — Землю. Они пробегают с одного конца галактики на другой, и вся толща вещества, сквозь которую они пробиваются, не способна их ослабить. «Под действием гравитационных волн вещество, лежащее на их пути, — поясняет американский физик Кип Торн, — поочередно растягивается и сжимается в направлении, перпендикулярном оси, вдоль которой распространяются эти волны».

На самом деле, подобные растяжения и сжатия минимальны. Мы не замечаем их. Насколько легко гравитационные волны проникают в научные гипотезы, настолько же легко они исчезают, стоит лишь попытаться увидеть их наяву. Какие бы эксперименты до сих пор ни ставили ученые, им так и не удалось разглядеть эти волны. Их амплитуда чрезвычайно мала. По этой причине Эйнштейн писал, что «гравитационные волны, вероятно, никогда не удастся наблюдать».

Вот простой пример, подтверждающий это. Допустим, в центре нашей Галактики, то есть сравнительно близко от нас, слились две нейтронные звезды. Поток гравитационных волн, вырвавшийся из очага катастрофы, возвестил об этом событии. Расчеты показывают, что энергия этих волн должна в тысячи раз превышать энергию излучения Солнца. Однако даже такой мощный выплеск энергии ускользнул бы от внимания точнейших приборов. Ведь «со-

дрогнувшись» от гравитационной волны, пронесшейся по ней, Галактика хоть и сожмется, но при этом любой ее объект длиной, скажем, в один километр станет короче всего лишь на  $10^{-15}$  метра. Это в сто тысяч раз меньше диаметра атома водорода. Понятно, что зафиксировать такую величину невероятно трудно — тем более что свои помехи вносит микросейсмическая активность земных недр. Еще недавно подобную точность измерений и вовсе считали недостижимой.

Что еще мы знаем об этих волнах? Из общей теории относительности следует, что любые изменения в гравитационном поле происходят отнюдь не мгновенно, как в механике Ньютона, а распространяются со скоростью света, подобно электромагнитным волнам. Тем не менее, гравитационные волны принципиально отличны от электромагнитных. Последние позволяют описать свойства видимого нами вещества. Но его доля в мироздании не превышает пяти процентов. Гравитационные волны, как полагают ученые, могут быть вестниками темного вещества, в основном и заполняющего космос. Ведь только сила гравитации выдает присутствие темного вещества во Вселенной.

### Волны и «Эйнштейн»

Астрономы делят гравитационные волны на несколько классов. Во-первых, кратковременные волны. В счи-

Эдвин Хаббл



танные доли секунды их источники излучают больше энергии, чем Солнце за все время своего существования. Возникают эти волны при взрывах звезд и столкновениях нейтронных звезд и черных дыр.

Периодические гравитационные волны можно заметить лишь из космоса, поскольку вести наземные наблюдения мешает сейсмическая активность нашей планеты. Источником их являются двойные звезды, а также нейтронные звезды.

Стохастические (случайные) волны возникают при наложении нескольких периодических процессов, протекающих очень далеко от Земли, а также являются результатом слабых или очень отдаленных единичных событий.

На протяжении вот уже двух десятилетий ученые пытаются зафиксировать гравитационные волны. Для это-

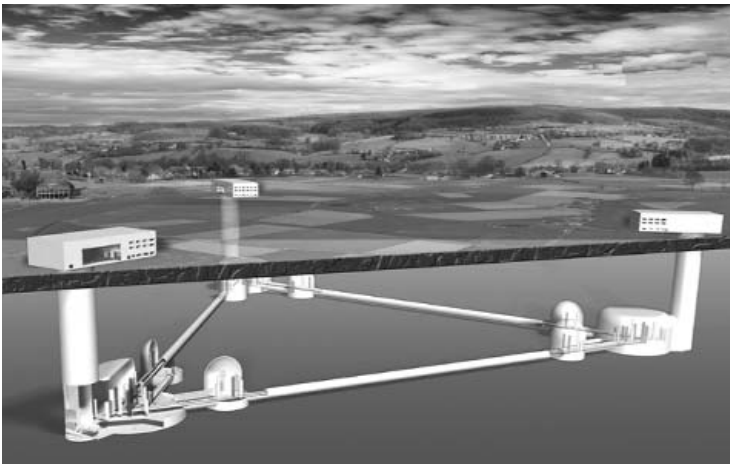


Схема телескопа «Эйнштейн»



*Жорж Леметр (в центре) и Альберт Эйнштейн. Именно Леметр выдвинул гипотезу о взрыве «первичного атома»*

го сооружают громадные установки — детекторы, протянувшиеся на километры. Они призваны заметить крохотные растяжения и сжатия пространства — следы гравитационных волн, достигших нашей планеты.

Так, в 1994 году немецкие и британские ученые начали строить в окрестности Ганновера детектор GEO600 (длина плеча — 600 метров), который следит теперь за гравитационными волнами. Его интерферометры ведут наблюдение в диапазоне от 1 до 10 тысяч герц. В десятки раз выше чувствительность сооружаемых сейчас детекторов LIGO (США) и Virgo (Италия). Предполагается, что они войдут в строй в 2015 году.

Особенно большие надежды ученые возлагают на следующее поколение детекторов. Вот тогда, считают многие, и начнется становление гравитационно-волновой астрономии. Ведь эти волны содержат информацию о процессах, протекающих в космосе, которую нельзя получить иначе. «Эти завитки искривленного пространства-времени доносят до нас тайные весточки мироздания», подобно тому, как акустические волны доносят до публики информацию об оркестре, поясняет Кип Торн, они, «быть может, помогут нам даже расслышать шум Большого Взрыва». Для астрофизиков это — новое окно в космос.

Самый перспективный и утопичный на сегодня проект — строительство подземной европейской обсерватории «Эйнштейн», которая расположится на глубине порядка 200 метров. Но пройдет не одно десятилетие, прежде чем она вступит в строй. Пока разработана лишь ее концепция. Строительство же начнется ближе к 2020 году. Зато, полагают ученые, мощность телескопа «Эйнштейн» позволит ему зарегистрировать даже гравитационные волны, возникшие при столкновении двух черных дыр, которые располагаются на окраине видимой Вселенной и образовались в те времена, когда мироздание было еще в десятки тысяч раз меньше, чем сегодня.

Обнаружить же гравитационные волны, возникшие сразу после Большого Взрыва, означает доказать, что Вселенная пережила тогда стадию инфляционного расширения. При этом ее буквально «трясло» от гравитационных волн. Они оставили свой след и в раскаленном газе, заполнявшем мироздание, и в космическом фоновом излучении. Вот только в различных моделях инфляции этот след разнится. В некоторых сценариях он так мал, неприметен, что его никогда не удастся уловить, измерить. Другие модели оставляли ученым шанс заметить волны, возникшие во время космической инфляции.

Обнаружить эти гравитационные волны означает подвести под здание космологии, все еще висящее в воздухе, прочный фундамент. Недаром их поиск стал одной из главных задач современной космологии.

## Волны и реликтовое излучение

Среди тех, кто занимался поиском, была коллаборация ВИСЕР2 (ее возглавлял Джон Ковач из Гарвард-Смитсоновского центра астрофизики). Ее главным орудием стал микроволновый телескоп ВИСЕР2, размещенный на Южном полюсе, в районе американской станции Амундсен-Скотт, на высоте почти 3000 метров над уровнем моря, там, где атмосферный воздух уже заметно разрежен. Температура детекторов телескопа



была лишь на 0,25 градуса выше абсолютного нуля. Это обеспечило его высокую чувствительность. В общей сложности он был оснащен 512 детекторами (к слову, уже намечен и новый эксперимент – ВІСЕР3; там число детекторов возрастет до 2560).

Телескоп ВІСЕР2 не случайно был установлен в Антарктиде, ведь для астрономов этот континент, прежде всего, пустыня и уж потом, во вторую очередь, снежная пустыня. Влажность воздуха, то есть количество водяных паров, содержащихся в атмосфере и поглощающих микроволновое излучение, здесь необычайно мала, а потому ничто не мешает астрономам вести наблюдение за отдаленными уголками мироздания. Кроме того, Антарктида почти не населена людьми. Поэтому здесь нет мощного электромагнитного фона, создаваемого человеком в других районах планеты.

Благодаря уникальным условиям наблюдения ученым удалось выявить неразличимые прежде особенности космического фонового, или реликтового, излучения. Оно возникло через 380 тысяч лет после того, как родилась Вселенная. Его нередко называют «эхом Большого Взрыва». Это излучение, словно фотографическая картина, запечатлело события, происходившие в ранний период истории Вселенной. Это – самый древний свет, вспыхнувший в мироздании.

До его появления Вселенная была настолько плотной, что электромагнитное излучение (в том числе световое) не могло распространяться в ней. Оно рассеивалось на теснившихся всюду элементарных частицах. Лишь когда Вселенная остыла так сильно, что электроны и протоны, мешавшие прежде распространению света, соединились, образовав атомы нейтрального водорода, она сразу стала прозрачной. Ее залило светом.

Космическое фоновое излучение распределялось вовсе не равномерно. Присутствующие в нем крохотные неоднородности свидетельствовали о перепадах в температуре излучения. Объяснились они тем, что у Вселенной давно сложилась своя четкая структура.

Из-за квантовых флуктуаций Вселенная была неоднородна еще перед началом инфляции. После ее мгновенного расширения эти неоднородности разрослись до космических масштабов. Там, где плотность энергии была выше, сосредоточивалось и все больше вещества, образовывались его сгустки. Они задали будущую структуру мироздания, стали основой галактик и галактических скоплений, явились центрами их конденсации. Космическое фоновое излучение запечатлело эту структуру.

Вселенная продолжала расширяться и после того, как в ней вспыхнул свет. Растягивалось само ее пространство-время, а потому длина волны реликтового излучения неуклонно менялась. В конце концов, это излучение сместилось в микроволновый диапазон. Его, кстати, можно увидеть даже с помощью обычного телевизора. Когда в ночь с понедельника на вторник телевидение в Москве и Московской области на несколько часов прекращает работу и опустевшие экраны телеприемников заполняет так называемый «снег», то есть всевозможные помехи, то около одного процента этого «снега» создается тем самым реликтовым излучением – изрядно постаревшим первым светом во Вселенной.

По общепринятой теории, в поляризационном узоре этого излучения должны были оставить свой след гравитационные волны, возникшие на стадии инфляционного расширения Вселенной. Ведь из-за них, несомненно, изменилось направление колебаний световых волн – того первого света, что озарил мироздание.

*Телескоп ВІСЕР2  
в Антарктиде*



Таким образом, чтобы доказать, что гравитационные волны есть, ученым надо было отыскать характерный тип поляризации. Это — так называемая поляризация В-мода. Он возник потому, что первые световые волны должны были колебаться в определенном направлении из-за того, что само пространство Вселенной было деформировано первичными гравитационными волнами.

На протяжении нескольких лет члены коллаборации BICEP2 вели наблюдение за крохотным участком неба, занимавшим всего 2% площади небесного свода. В этом проекте, помимо alma mater Ковача, участвовали ученые из Миннесотского университета, Стэнфордского университета и Калифорнийского технологического института, а также специалисты НАСА.

### Волны и единая сила

Порой, исследуя картины старых мастеров, знатоки истории живописи обнаруживают под широко разлетевшимися мазками следы другой, начатой художником и неоконченной, закрашенной им картины. Вот и здесь, сквозь яркое полотно реликтового излучения, так похожее на работы Вазарели или Мондриана, проступают следы чего-то другого — того, что было задолго до того, как вспыхнул свет.

Весной 2014 года характерный узор — след инфляционного расширения Вселенной — был выявлен в космическом фоновом излучении, в угловом диапазоне от одного до пяти градусов (это соответствует 2–10 диаметрам полной Луны). Как сказал Джон Ковач, «мы увидели непосредственный след гравитационной волны, которая поляризовала свет определенным образом».

Ученые давно, хоть и без особого успеха, искали этот поляризационный узор. Теперешняя работа сама по себе удивительна. Ведь интенсивность сигнала в миллион с лишним раз слабее и без того очень слабого космического фонового излучения. Проверка результатов длилась три года. По признанию Ковача, «это был самый тща-

тельный и систематичный анализ данных, в котором мне доводилось когда-либо участвовать».

В итоге вероятность случайной ошибки составляет теперь 1 : 3 500 000. В таких случаях физики говорят, что статистически значимая погрешность превышает пять сигма — пять знаков после запятой. Это означает, что на 99,99998% состоялось открытие.

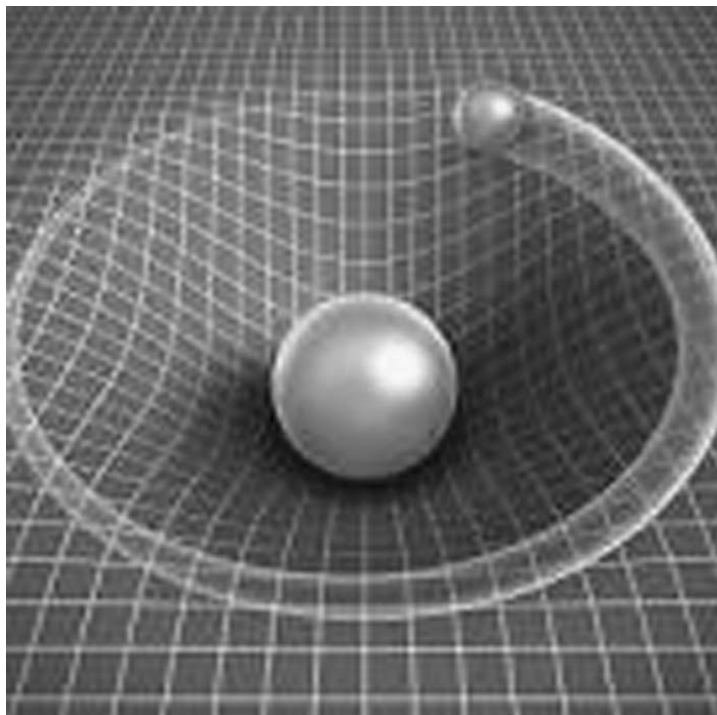
Подобный поляризационный узор не может быть вызван колебаниями плотности первородного газа. Впрочем, «поляризационный узор», скорее, льстит тому, что удалось разглядеть ученым. Так, небольшие черные штришки, которые, если присмотреться, напоминают крохотные завихрения.

Однако, когда астрономы объяснили о том, что им удалось заметить, завихрения переросли в ураган. Он смел большинство моделей космической инфляции. Полученные результаты совместимы, главным образом, с простейшими ее моделями. В них процесс инфляции начинается через считанные мгновения после Большого Взрыва, и тогда Вселенная расширяется со сверхсветовой скоростью.

Авторы этих сбывшихся сценариев (перечислим их, на всякий случай, невольно шурясь от блеска нобелевской награды) — Алан Гут, российский физик Андрей Линде (см. например, «3—С», 1/00, 11/06), а также самый популярный физик современности Стивен Хокинг. Все они создали свои модели инфляции еще в начале 1980-х годов.

По этому узору удалось даже определить, когда начался процесс взрывного расширения. Как и предсказывали теоретики, прошла ничтожно малая доля времени с того момента, как мир был самосотворен — возник в результате Большого Взрыва. Мера этой доли —  $10^{-37}$  секунды. Ученые, как на машине времени, перенесли на современном телескопе так далеко вглубь прошлого, что почти достигли черты, за которой Времени еще не было.

Увидеть тот миг — все равно, что человеку попытаться вспомнить первую секунду своей жизни. Вспомнить и осознать. Ученым, этому «коллективному мозгу человечества», удалось



*Близ любого  
массивного тела  
окружающее его  
пространство  
деформируется*

вспомнить почти все. Тогда, через  $10^{-37}$  секунды после Большого взрыва, Вселенная была еще раскалена до невероятной степени. Ее энергия составляла  $10^{16}$  гигаэлектронвольт. Это очень громадная энергия. На ускорителе ее можно воссоздать только в том случае, если тот протянется от Солнца до соседней звезды. Для сравнения: на Большом адронном коллайдере, самом громадном ускорителе в истории науки, можно достичь энергии лишь порядка 13 гигаэлектронвольт.

Судя по полученным результатам, процесс инфляции начался в тот момент, когда во Вселенной царили такие громадные энергии, что сильное, слабое и электромагнитное воздействие еще составляли единую силу. Такое единство трех основных взаимодействий (из четырех) возможно именно при энергиях порядка  $10^{16}$  гигаэлектронвольт.

### **Волны и квантовая гравитация**

Открытие гравитационных волн стало удивительным прорывом в космологии, поставило ее на твердую ос-

нову. Ее важнейшая гипотеза — идея инфляции — наконец, доказана. Заимствуем у математиков их символ трудности и скажем: «Доказана “теорема Ферма” космологии».

Но вот что особенно любопытно! Инфляция — это квантовый феномен, в то время как гравитационные волны еще принадлежат к классической физике. Значит, в происходившем тогда соединились обе части нашего физического мира — мир квантовой физики и мир гравитации. Возможно, ученым впервые удалось доказать, что сила гравитации, как и все остальные фундаментальные взаимодействия, имеет квантовую природу.

Таким образом, гравитационные волны могут стать тем — зыбким пока еще — мостиком, который соединит два разных столпа современной физической науки: квантовую механику, а также общую теорию относительности. Со временем два этих столпа должен увенчать единый свод — «теория всего».

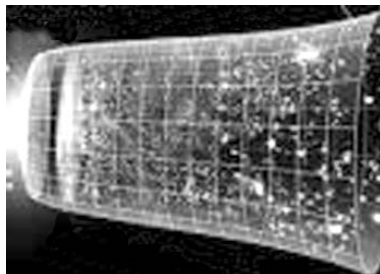
Возможно (в этом уверены многие физики), таким сводом станет теория квантовой гравитации (см. Глав-

ную тему «3–С», 11/05). Ведь гравитационные волны, эта «дрожь пространства-времени», порождены, в конце концов, квантово-механическими причинами. Они вызваны квантовыми флуктуациями гравитационного поля, то есть гипотетическими частицами гравитации – гравитонами (см. «Новости науки», «3–С», 2/14).

Теорию квантовой гравитации любят называть «теорией всего», «единой формулой мироздания». Впрочем, эта теория (точнее, множество разных моделей квантовой гравитации) существует лишь на бумаге. Теперь же, как никогда прежде, ученые ощутили, насколько реалистична идея квантовой гравитации. В интервью журналу Nature известный кос-

## Первые триста миллионов лет мироздания

Наша Вселенная родилась 13,81 миллиарда лет назад. Что же происходило сразу после ее рождения?



### Большой Взрыв (БВ)

У ученых нет единого мнения о том, что происходило в тот миг. Предположительно, все четыре фундаментальных взаимодействия, в том числе гравитационная сила, составляли одну единую силу. Лишь «теория всего», «единая формула мироздания», может досконально описать феномен Большого Взрыва.

### Через $10^{-43}$ секунды после БВ

Возникают пространство и время.

### Через $10^{-37}$ секунды после БВ

Начинается процесс инфляции. Под действием неизвестной пока энергии, проявляющей себя как антигравитация, Вселенная мгновенно расширяется, увеличиваясь в размерах, по разным оценкам, в  $10^{30}$ – $10^{100}$  раз.

### Через $10^{-35}$ секунды после БВ

Эпоха космической инфляции завершена. Диаметр Вселенной исчисляется уже многими миллиардами световых лет. Она заполнена множеством элементарных частиц, таких как кварки, электроны и нейтрино. Вселенная продолжает расширяться, пусть и медленнее, чем в эпоху космической инфляции. Тем не менее, скорость ее расширения почти равна скорости света. Единая прежде сила уже расщепилась на четыре известных нам фундаментальных взаимодействия.

### Через 0,000001 секунды после БВ

Возникают протоны и нейтроны, а также их античастицы. Они соответственно состоят из трех соединившихся друг с другом кварков. При этом образуется чуть больше вещества, чем антивещества. Если бы этой асимметрии не было, то вещество и антивещество взаимно уничтожились бы, и Вселенная была бы заполнена лишь энергией в чистом виде.

молог Макс Тегмарк из Массачусетского технологического института отметил, что, «пожалуй, впервые квантовая гравитация хоть как-то проявила себя в эксперименте». Ей предстоит стать основой физики будущего. И очень важно, что уже сейчас мы можем проверить экспериментальным путем некоторые следствия, вытекающие из теории квантовой

гравитации. Это позволит выбрать, наконец, одну-единственную модель из многих предложенных.

В ближайшее время полученные результаты должны пройти еще одну проверку. Космический зонд «Планк» — в прошлом году он уже составил наиболее точную карту космического фонового излучения (см. «З-С», 9/13) — еще раз исследует поляризацию этого излу-

---

**Через 100 секунд  
после БВ**

Вселенная постепенно остывает, но ее температура все еще достаточно велика для того, чтобы в ней протекали процессы термоядерного синтеза. Часть протонов и нейтронов сливаются друг с другом, образуя атомные ядра гелия. Еще и сегодня подобные реакции протекают в отдельных областях космоса, например, в туманности Ориона.

**Через час после БВ**

Космос наполняет плазма из протонов, электронов и атомных ядер гелия. Она разогрета до нескольких миллионов градусов. В этом хаосе частиц еще не могут распространяться световые волны. Вселенная непрозрачна.

**Через 380 000 лет  
после БВ**

Во Вселенной вспыхивает свет. К тому времени атомные ядра и электроны остывают до такой степени, что начинают соединяться друг с другом, образуя атомы водорода и гелия. Теперь электромагнитное излучение беспрепятственно распространяется во Вселенной. С помощью специальных телескопов это «эхо Большого Взрыва», космическое фоновое излучение, можно разглядеть и сегодня. По его характерной поляризации можно установить, что в первые доли секунды после Большого Взрыва по пространству Вселенной пробегали гравитационные волны.

**Через 100 миллионов  
лет после БВ**

Под действием гравитации образуются громадные сгустки водорода и гелия — первые звезды. В результате термоядерного синтеза в их недрах образуются тяжелые химические элементы, в том числе углерод, азот, кислород и кремний. Через пару миллионов лет эти звезды взрываются, выбрасывая в окружающий космос тяжелые элементы — материал для следующих поколений звезд.

**Через 300 миллионов  
лет после БВ**

Карликовые галактики сливаются, образуя крупные галактики, в том числе наш Млечный Путь. Сегодня он состоит из ста с лишним миллиардов звезд. Через девять миллиардов лет после Большого Взрыва в одной из боковых ветвей Млечного Пути рождается Солнце. В газопылевом диске, окружающем его, образуются планеты, в том числе Земля.

чения. Преимущество зонда в том, что он ведет наблюдение за всем небосводом, а не за крохотным его сектором, как телескоп VISCER2. Кроме того, зонд «Планк» работает в более широком диапазоне частот.

Собранные им данные будут обновлены ближе к концу года. Но уже сейчас многие физики уверены в том, что их коллегам удалось увидеть след гравитационной волны. «Это совершенно новое, независимое космологическое свидетельство того, что идея инфляции верна», — так прокомментировал открытие «отец космической инфляции», Алан Гут. Андрей Линде, работающий сейчас в Стэнфордском университете, заявил, что «мы достигли глубочайшего понимания природы нашей Вселенной». Еще один известный теоретик, Ави Леб из Гарвардского университета, сказал: «Это открытие побуждает нас заново осмыслить основополагающие вопросы: «Как родилась наша Вселенная? Почему мы существуем?» Наконец, Марк Каменковски из университета Джона Хопкинса назвал это открытие «одним из крупнейших открытий века».

### Волны, пульсары и Земля

Тогда почему бы не Нобелевка?

Итак, это открытие, когда оно окончательно подтвердится, заслужит главной научной премии мира сразу по нескольким причинам.

Кстати, в 1993 году Нобелевская премия по физике уже была присуждена за эффект, связанный с гравитационными волнами. Ее получили два американских астронома, Рассел Халс и Джозеф Тейлор. Они наблюдали за двойным пульсаром PSR 1913+16, открытым в 1974 году. Постепенно две нейтронные звезды — оба объекта, составляющих эту двойную систему, расположенную в созвездии Орла, — все заметнее сближаются друг с другом и через 300 миллионов лет непременно столкнутся. По мере сближения они теряют часть своей энергии. По Эйнштейну, подобная система теряет большое количество энергии за счет излучения гравитационных волн.

Вследствие потери энергии обе звезды, сближаясь, начинают вращаться все быстрее. После наблюдений, длившихся более десяти лет, Халс и Тейлор, действительно, зафиксировали, что период обращения этих звезд сократился. Разница точно соответствовала значению, предсказанному теорией относительности, если предположить, что часть энергии уносят гравитационные волны.

Схожие феномены наблюдались и впоследствии. Так, с 2011 года ведется наблюдение за двумя белыми карликами (0,26 и 0,5 солнечных масс). Каждый год период обращения одного белого карлика вокруг другого уменьшается на 0,31 миллисекунду, что очень точно согласуется с общей теорией относительности.

Опять же с 2011 года ведется наблюдение за двойной звездной системой, состоящей из нейтронной звезды PSR J0348+0432 (2,0 солнечных массы и диаметр 20 километров) и белого карлика (0,17 солнечных масс). Период обращения белого карлика вокруг нейтронной звезды составляет 2,46 часа и с каждым годом уменьшается на 8,6 микросекунд из-за того, что часть энергии уносят гравитационные волны.

Даже при движении планет вокруг своей звезды крохотная часть их энергии уносится гравитационными волнами. При движении Земли, например, вместе с ними каждую секунду теряется около 200 джоулей энергии. Как следствие, радиус орбиты любой планеты со временем неуклонно уменьшается. Впрочем, для планет все происходит так медленно, что им потребуются миллиарды миллиардов лет для того, чтобы это изменение орбиты угрожало им столкновением с другими небесными телами.

Но все-таки это были косвенные доказательства: «Энергию *могли* унести гравитационные волны». Могли. Теперь же, на фотографиях, сделанных антарктическим телескопом, они, похоже, пойманы за работой. Они замечены нами.

# Почему **МЫ** вообще существуем?

Недавнее обнаружение гравитационных волн, вызванных тем Большим Взрывом, в ходе которого родилась наша Вселенная, вызвало свои волны в кругах астрофизиков и космологов. Одни бурно приветствовали новое открытие, заявляя, что оно окончательно доказало реальность инфляции (так называется постулируемое теорией стремительное расширение Вселенной после Большого Взрыва), другие призывали к осторожности, указывая, что обнаруженные волны могли быть частично обусловлены какими-то другими факторами, а не только инфляцией. Одни объявляли, что эти результаты окончательно похоронили чуть не все альтернативные теории, выдвигавшиеся для объяснения наблюдаемых свойств Вселенной, другие предостерегали от излишней поспешности, призывая сначала «надежно доказать» несостоятельность возможных альтернатив. На этом общем взволнованном фоне особенно интересным было выступление одного из ведущих современных космологов Андрея Линде из Стэнфордского университета. Приветствуя новое открытие, он заявил, что оно не только «снимает с обсуждения 90% всех других моделей инфляции», но и «отлично согласуется с теорией «хаотической инфляции», то есть с той теорией, которую сам Линде разработал около 30 лет назад. Слова Линде не случайно вызвали особый интерес всех его коллег. Дело в том, что если дальнейшие проверки и в самом деле подтвердят реальность именно «хаотической инфляции», это будет означать, что космология сумела, наконец, решить му-

чительный – и фундаментальный – вопрос, на который она вот уже многие десятилетия не могла дать удовлетворительного ответа. Вопрос этот фундаментален и для нас, потому что в самом примитивном виде он звучит так: почему мы вообще существуем?

Уже в середине прошлого века было подмечено, что основные физические константы (например, заряд электрона, гравитационная постоянная в законе всемирного тяготения и ряд других фундаментальных величин) крайне точно подогнаны к тому, чтобы во Вселенной могла существовать жизнь в том виде, в каком мы ее знаем. Существуют и многочисленные другие примеры такой «тонкой подгонки» законов природы под нужды человека. Скажем, наша жизнь основана на углероде, а углерод, как показало изучение процессов образования химических элементов, не мог бы появиться во Вселенной, если бы энергетические уровни в атомах более легких, чем углерод, элементов отличались даже на миллиардные доли от того, что есть на самом деле. Другой пример, уже из геометрии пространства: для возникновения и развития жизни нужны планеты, обрастающие вокруг своих звезд по закону тяготения, а общая теория относительности показывает, что в пространстве двух измерений тяготение было бы слишком слабым, чтобы удерживать планеты около звезд, а в пространстве четырех и более измерений тяготения не может быть вообще. Для человека остается только то пространство трех измерений, которое мы и видим вокруг себя. И таких примеров великое множество.



Андрей Линде

Как же объяснить такую тонкую подгонку? Еще в 1973 году известный астрофизик Брэндон Картер сформулировал возможный ответ на этот вопрос. Этот ответ получил название «антропного принципа». Он утверждает, что, вопреки прежнему («коперниканскому») мнению, будто местоположение Земли в космосе ничем не отличается от всех других возможных мест во Вселенной, на самом деле, — говорит Картер, — «ее положение, хотя и не обязательно центрально, все же до некоторой степени особо». В чем же состоит эта «особость»? В том, что во всей окружающей (видимой нам) части Вселенной законы и константы природы в точности таковы, какие нужны для возникновения жизни и антропоса, как ее «венца». Иными словами, мы появились в таком особом (с нашей точки зрения) месте Вселенной, где мы только и могли появиться. Если предположить, что во Вселенной есть много других уголков, которые мы не видим, то вполне возможно, что там законы и константы природы иные, жизнь и человек не могли бы там появиться и поэтому там никто не может удивляться, почему вокруг него законы природы таковы, что исключают его появление. Таким образом, ответ на наш фундаментальный вопрос сводится к тому, что мы существуем, потому что по некоей невероятно счастливой случайности в нашей части Вселенной сложились в точности такие законы и константы природы, которые оказались идеально подогнаны под возможность нашего появления.

Эта формулировка антропного принципа позже получила название

«слабой», потому что возможно высказать и более сильное утверждение, которое называется «сильным антропным принципом». Согласно этому принципу, никаких иных частей или мест во Вселенной нет — она вся и сразу возникла такой, что ее законы и константы повсюду одинаковы и повсюду точно подогнаны под возможность появления жизни и разума. Это звучит более логично, чем утверждение о «разных местах» Вселенной с «разными законами» (с чего бы вдруг?!), но в таком виде антропный принцип сильно напоминает рассказы о нарочитом (божественном?) сотворении всей Вселенной «ради человека», и поэтому большинство ученых решительно отказывались его принять. Тем не менее факт тонкой подгонки был налицо и требовал себя объяснить. Линде был одним из немногих, кто попытался всерьез, то есть с помощью строгих теоретических выкладок, проверить, а не могут ли и впрямь существовать такие сценарии рождения Вселенной, которые объясняли бы эту подгонку?

Теория Большого Взрыва очень хорошо описывала рождение и развитие Вселенной. Но что же было первопричиной Большого Взрыва и последующей инфляции? По Алану Гуту, все началось с квантовых флуктуаций вакуума. Грубо говоря, в квантовой физике вакуум — не пустота, а особое состояние некоего поля, в котором могут происходить колебания энергии. Одно такое колебание на короткое время увеличивает энергию поля и тогда возникает неустойчивое состояние, именуемое ложным вакуумом. Такое состояние крайне быстро «распадается», то есть возвращается к норме, но при определенных условиях участок пространства, в котором возник, а затем распался ложный вакуум, может воспользоваться появившейся в нем вдруг энергией для своего бешеного расширения, проще говоря — для инфляции. По Гуту, именно такой процесс породил наблюдаемую нами Вселенную, причем произошел он в таком микроскопическом, а потому



однородном и равновесном участке, что возникшая из него Вселенная тоже получилась, однородной и равновесной. Более того, исходный участок был так мал, что и законы физики в нем были повсюду одинаковы — вот и в мгновенно «раздувшейся» Вселенной они остались одинаковыми повсюду. А то, что при этом они оказались благоприятными для появления жизни и разума, — это уже чистая случайность. Ответ, в сущности, повторяет сильный антропный принцип, подводя под него строгую научную основу.

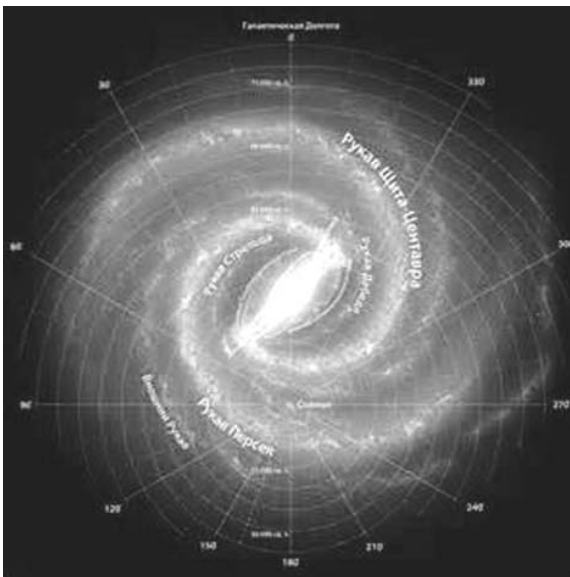
Такой вывод был неприемлем для Линде, и он попытался обобщить теорию Гута. Он отбросил его предположение о микроскопичности, а потому и однородности, того исходного участка, где возник ложный вакуум, и исследовал — теоретически, конечно, — что произойдет, если рассмотреть достаточно большой участок пространства, который заведомо не может быть ни однородным, ни энергетически равновесным. Расчеты привели его к необыкновенно интересным результатам. Оказалось, что в этом случае квантовые флуктуации ложного вакуума могут происходить в разных местах этого участка в разное время и с разной интенсивностью. Из-за этого одни места будут раздуваться с инфля-

Алан Гут



ционной скоростью, а другие либо не будут расширяться вообще, либо прекратят расширяться на ранней стадии. Возникнет не одна-единственная Вселенная, как в теории Гута, а целая «гроздь Вселенных», каждая величиной в гуттовскую единственную. А поскольку эта гроздь Вселенных (по сходству с universe Линде назвал ее «МультиВселенная») родилась из хаотического состояния вакуума и в хаотическом беспорядке, то она сама будет хаотической, то есть для нее нельзя указать какой-то единый момент рождения и в каждом ее «отсеке» (в каждой отдельной «Вселенной») наверняка будут свои законы пространства, времени и природы — в точном соответствии со слабым антропным принципом.

Новая теория получила название «хаотической инфляции». Развивая



Спиральная галактика с перемычкой

ее, Линде в работе 1986 года показал, что в быстро растущих «отсеках» МультиВселенной должны возникать собственные квантовые флуктуации вакуумного и иных полей, которые должны привести к непрерывному и не знающему конца раздуванию таких мест в этих отсеках, так что МультиВселенная должна бесконечно самовоспроизводиться. У этого процесса нет начала и нет конца, и поэтому Линде назвал этой новый, грандиозный сценарий теорией «вечной хаотической инфляции». Эта бесконечная инфляция тоже будет хаотической в том смысле, что все возникающие в разных «отсеках» (они же Вселенные) новые «отсеки» (они же новые и новые Вселенные) в принципе должны иметь разные «геометрии» (в том числе и разное число размерностей пространства), разные свойства времени и разные виды частиц и полей. Так что не исключено, что многие из них имеют, скажем, шесть пространственных измерений или не содержат никаких частиц вещества и так далее и тому подобное. Разумеется, вполне вероятно также, что многие из них, — а число их бесконечно, — будут вполне пригодны для появления жизни и разума, хотя каждая в свое время, но обязательно совпадающее с другими.

И вот теперь Линде утверждает (и Гут уже выразил свое согласие с ним), что новые данные по гравитационным волнам лучше всего совпадают именно с предсказаниями этой его теории. Если его слова окончательно подтвердятся, наука получит, наконец, ответ, почему мы вообще существуем: потому что в бесконечном и вечном процессе хаотического появления все новых и новых Вселенных со все новыми и новыми законами и константами обязательно должна была когда-нибудь (и не раз) появиться и такая, где стало возможным возникновение жизни и разума. Это будет огромной научной победой, но, конечно, лишь в рамках физики и космологии. Ибо полный ответ на вопрос: почему мы вообще существуем? — требует, разумеется, еще и биологического объяснения того, как жизнь могла возник-

нуть из «мертвого» вещества и развиться до появления разума.

Возникновение жизни биология пока однозначно объяснить не может. Она сразу наталкивается здесь на проблему «яйца и курицы». Для воспроизведения первой ДНК нужны белки, а для появления первых белков нужны ДНК. Эту трудность пытаются обойти, постулируя, что первыми возникли особые молекулы, так называемые РНК, которые способны были сами катализировать свое воспроизведение; этот катализ привел к появлению целого «мира» разных РНК, из которых естественный отбор стал «выуживать» материал для дальнейшего усложнения. Но существование такого аутокатализа пока не вполне доказано, а главное — непонятно, почему отбор все лучших РНК должен был привести к появлению белков (или ДНК). Свои трудности современная биология испытывает и при конструировании дальнейшего развития жизни. Она объясняет этот процесс дарвиновской теорией, в которой эволюция представляется как медленный, постепенный и непрерывный процесс накопления и отбора случайных мелких изменений (мутаций) в генах, что находит затем выражение в столь же мелких изменениях организмов в целом. Таким манером, — утверждает теория, — из первой живой клетки начали развиваться, разрастаясь, как ветки дерева, различные виды клеток, потом разделившиеся на еще более многочисленные виды организмов и так далее, вплоть до человека, увенчавшего это «дерево жизни». Однако в последние десятилетия накопилось много новых фактов, указывающих на то, что в действительности этот процесс не был непрерывным. Скорее, то была прерывистая эволюция, в которой короткие периоды бурного появления новых организмов в «почти готовой форме» сменялись длительными периодами их дальнейшей «тонкой доводки» и более мелкого дробления на подвиды (Элдридж и Гулд назвали такой процесс «пунктирной эволюцией»).

Многие авторы уже пытались внести эти коррективы в дарвиновскую



Евгений Кунин

теорию, но в самое последнее время появилась первая обобщающая — и весьма радикальная — гипотеза, которая «подправляет» Дарвина с помощью... Линде! Гипотеза эта принадлежит выдающемуся современному биологу Евгению Кунину из Национального института здоровья в Бетесде (США). Она полностью изложена им в недавней книге «Логика случайности», а до этого — в двух статьях с весьма примечательными названиями: «Космологическая модель вечной инфляции и переход от случайности к эволюции в истории жизни» и «Модель биологического Большого Взрыва для главных переходных моментов эволюции». В первой статье Кунин говорит следующее: «Модель вечной инфляции, по контрасту с традиционной космологической моделью единичной, уникальной Вселенной, предполагает, что в разных отсеках Мульти-Вселенной могут случайным образом возникать и бесчисленное число раз повторяться все возможные наборы начальных физических условий. Эта модель, следовательно, указывает и на возможность случайного появления в разных таких отсеках бесконечного числа самых сложных систем, даже если вероятность каждого единичного появления такой сложности в каждом отдельном отсеке будет крайне мала. Жизнь на Земле не является исключением из этого правила. Мы существуем, потому что в нашем «отсеке» МультиВселенной случайно возник сразу весь тот набор молекул, который обеспечил и воспроизведение ДНК и построение с ее помощью белков. Теория вечной инфляции говорит, что

в вечной и бесконечно самоумножающейся Мультивселенной появление такой случайности (как и любой другой) было необходимо, так что дарвиновская эволюция не требует никакого «мира РНК» и является, в сущности, неизбежным следствием антропного принципа».

Во введении ко второй статье Кунин пишет: «На всех главных этапах биологической эволюции повторяется один и тот же сценарий внезапного появления различных живых форм нового уровня сложности. Так было при появлении первых живых молекул (РНК и белков), важнейших групп вирусов, двух классов простейших (архей и бактерий) родоначальников суперсемейства эукариотов (клеток с ядром) и всех семейств животных. Можно думать, что все эти точки являются местами перехода от одной, взрывной фазы эволюционного развития к другой, постепенной. Первая, «инфляционная» фаза крайне быстро порождает огромное множество новых возможностей обмена генетической информацией (горизонтальный перенос генов, рекомбинации, слияния, деления и тому подобное), тогда как во второй фазе возникшие таким путем новые формы жизни начинают развиваться и ветвиться. Этот процесс напоминает рождение новой Вселенной в теории вечной хаотической инфляции, где в результате стремительного расширения (обычно именуемого Большим Взрывом) рождается новый отсек МультиВселенной, который дальше начинает развиваться по своим внутренним законам. Поэтому я назвал обрисованные выше фазовые переходы в истории жизни «Биологическими Большими Взрывами».

Обе статьи продолжают подробным анализом и доказательством выдвинутых в них гипотез, но их пересказ требует отдельного разговора и остается лишь надеяться, что судьба позволит нам к этому вернуться. Пока же лишь скажем: головокружительны идеи современной науки, бездонны — они открывают глубины, и природа, видимо, не зря столько старалась, создавая это орудие своего самопознания.

# Путешествие в мир параллельных Вселенных



*Итак, мы находимся вовсе не в центре мироздания, мы – не центр мира. Когда-то это открытие перевернуло наши взгляды. Теперь настал черед новой научной революции. Все больше фактов свидетельствует о том, что наша Вселенная – наш бескрайний, необъятный мир – всего лишь крохотная точка в бесконечной ткани мироздания. Нас окружает бесчисленное множество других Вселенных. Мы, наша Вселенная, затеряны внутри МультиВселенной, этого громадного космического организма, подобно тому, как внутри любого человеческого организма затеряны бессчетные атомы.*

- Где умный человек прячет камешек?...
- На морском берегу...
- А где умный человек прячет лист?...
- В лесу.

*Честертон*

Идея «параллельных Вселенных» хотя многим и сегодня кажется радикальной, но имеет свою долгую историю. Нынешняя научная революция вполне логично продолжает целый

ряд революций, уже совершенных астрономами на протяжении последних столетий.

Когда-то люди считали, что Земля находится в центре мира. Вокруг нее

обращается Солнце. Наш горизонт замыкает громадная сфера, на которой, как фонарики, горят звезды.

Теперь, после Коперника, Галилея, Хаббла, мы знаем, что Земля обращается вокруг заурядной звезды, расположенной на краю спирального рукава одной из рядовых галактик. Наша Земля — планета, подобных которой в космосе — невесть сколько. Миллиарды планет возле миллиардов звезд в миллиардах галактик, расположенных в... так и напрашивается... миллиардах Вселенных. Такое продолжение фразы кажется неизбежным. Современные космологи лишили своего уникального статуса нашу Вселенную — еще недавно единственную в своем роде, теперь одну среди прочих.

«Физическая реальность намного, намного больше того, что способен воспринять человек. То, что мы можем наблюдать, — всего лишь малая часть реальности, и она не заменит собой целого, — так излагает ту же самую мысль лауреат Нобелевской премии по физике Фрэнк Вильчек из Массачусетского технологического института. — Может статься, что законы, позволяющие досконально описать природу видимой нами части Вселенной, самым естественным образом проистекают из той реальности, которая охватывает как видимый нами мир, так и ненаблюдаемые части мироздания».

Идею «МультиВселенной», «Мультиверсума», «Многомирья» Вильчек убедительно обосновывает в своей работе «Multiversality», опубликованной в журнале *Classical and Quantum Gravity*. В ней он также задается вопросом: «Есть ли у нашей Вселенной определенные свойства, наличие которых можно объяснить только с помощью идеи Мультиверсума и никаким другим образом?». Далее он сам дает четкий ответ: «Да», и обосновывает его, назвав несколько причин, по которым Вселенных должно быть много, очень много.

Столь же тщательно объясняли, почему существуют другие Вселенные, и такие авторитетные физики и космологи, как один из создателей теории

инфляции Алан Гут, королевский астроном сэр Мартин Рис, лауреат Нобелевской премии по физике Стивен Вайнберг и наши соотечественники Андрей Линде, Анатолий Старобинский и Александр Виленкин, также внесшие немалый вклад в развитие теории космической инфляции.

Отметим на полях, что можно также составить длинный список имен известных ученых, которым идея параллельных Вселенных не по душе. Так, еще один лауреат Нобелевской премии по физике Роберт Лафлин сердито замечает: «Как вообще может быть такое, что людям платят за то, что они разглагольствуют о вещах, которые не удастся ни измерить, ни зарегистрировать?».

Сделав это необходимое примечание, продолжим говорить о параллельных Вселенных так, словно эта гипотеза, наконец, подтвердилась.

Если бы это было возможно...

Сама теория говорит нам, что мы в нашей Вселенной не сможем никогда наблюдать эти чужие миры, находящиеся в других временах и пространствах. Лишь косвенные свидетельства помогают нам уверовать в реальность этих миров. Так стоит или не стоит говорить о «других Вселенных»?

### **Сверхсветовой полет Вселенной**

Математика — семя. Космология — древо, выросшее из него. Космологам нужна математическая модель, которая покажет, как возникают различные Вселенные, как они уживаются друг с другом в этом «Многомирье». Такие модели появляются в последние годы. Некоторые из них выглядят правдоподобно, и важнейшей составной частью их является уже устоявшаяся научная теория — теория космической инфляции. Она описывает стремительное расширение Вселенной за крохотные доли секунды после Большого Взрыва.

До сих пор непонятно, почему началась космическая инфляция и по какой причине этот процесс вдруг прекратился. Стремясь упростить картину, космологи предположили, что су-

шествовало особое физическое состояние — так называемый «ложный вакуум». Оно поддерживалось энергетическим полем, получившим название «инфлатонное поле». Это поле создавало отрицательное давление, то есть действовало как антигравитационная сила. В конце концов, произошло нарушение симметрии, и «ложный вакуум», расширявшийся по экспоненте, спонтанно распался. Возник истинный вакуум, новое физическое состояние, в котором Вселенная пребывает по сей день.

Все это звучит очень темно и странно. Но физикам известны и другие «фазовые переходы», происходившие в молодой Вселенной. Так, поначалу в ней действовала одна-единица Первосила, которая впоследствии распалась на четыре основных фундаментальных взаимодействия, известных нам и теперь: сильное, слабое, электромагнитное и гравитационное.

Поле Хиггса (в некоторых моделях оно тесно связано с инфлатонным полем) тоже претерпело нарушение симметрии. Произошло это через  $10^{-11}$  секунды после Большого Взрыва. Только после этого события у элементарных частиц появилась своя инертная масса.

## Гут, Старобинский, Линде... СОВЕ

Первые модели космической инфляции появляются, начиная с 1979 года. Первыми их создателями были независимо друг от друга Алексей Старобинский, Андрей Линде, Александр Виленкин, а также Алан Гут и Пол Стейнхардт.

Вскоре ученые обратили внимание на то, что мельчайшие неоднородности (квантовые флуктуации), возникшие во Вселенной сразу же после ее рождения, могли заметно увеличиться именно на стадии космической инфляции; они и стали зародышами будущих галактик.

Запущенный в конце 1980-х годов спутник СОВЕ (Cosmic Background Explorer), действительно, обнаружил эти неоднородности, косвенно подтвердив гипотезу космической ин-

фляции. В 2006 году разработчики этого эксперимента получили Нобелевскую премию по физике. В минувшем десятилетии карта космического фонового излучения уточнялась еще дважды — в экспериментах с зондом Уилкинсона и зондом «Планк» (см. «З-С», 9/13).

Сценарий космической инфляции подкупает своей простотой и изяществом. Однако многие его детали вызывают споры. Насчитывается уже несколько сотен моделей инфляции. Отдельные элементы этих моделей поддаются проверке, но непонятно, насколько справедливо целое. Но все это не отменяет того факта, что космическая инфляция стала уже «стандартным расширением» Стандартной теории Большого Взрыва.

Инфляция фактически во второй раз сотворила мир из ничего. Ведь в конце процесса инфляции, при превращении «ложного вакуума» в истинный, вся энергия исчезнувшего («схлопнувшегося») инфлатонного поля материализовалась в виде бесчисленного множества элементарных частиц. Это и было подлинным мигом рождения материи.

По оценкам ученых, в наблюдаемой нами Вселенной содержится  $10^{80}$  элементарных частиц. Предполагается, что они возникли за счет энергии распада инфлатонного поля.

Запишем, опять же на полях: богословы замечают, что теория инфляции вполне разумно объясняет непостижимый для многих принцип «сотворения мира из ничего» (*creatio ex nihilo*). Так физика развивает и углубляет другими — лучшими — средствами некоторые казавшиеся абсурдными догматы метафизики.

## Вечная инфляция

Как подчеркивает Андрей Линде, «в какой-то мере не космическая инфляция является частью модели Большого Взрыва, как считалось ранее, а сам Большой Взрыв является частью сценария космической инфляции».

Ведь, если процесс инфляции в разных частях мироздания прекратился в



разное время, то не могло быть и единого Большого Взрыва — было множество Больших Взрывов. В результате каждого из этих событий возникал свой «пространственный пузырь», и любой из них можно именовать отдельной Вселенной.

Это вполне сравнимо с кипением жидкости, в которой один за другим всплывает множество пузырьков. По идее, все эти «космические пузыри» отделены друг от друга невероятно громадными пространствами, где процесс инфляции все еще продолжается.

Возможно, что некоторые «пространственные пузыри» даже сталкива-

ются друг с другом, но случается это крайне редко, ведь пространство, разделяющее их, по-прежнему расширяется по экспоненте, а значит, любые только что возникшие Вселенные, как бы они ни разрастались, стремительно удаляются друг от друга. Им не встретиться — их разделяют несчетные мириады световых лет.

Если предположение Линде и других физиков справедливо, то процесс космической инфляции не прекращается никогда. Разве что, рано или поздно, в каждой точке пространства-времени, вступившего в стадию инфляционного расширения, возникает своя Вселенная, которая с этого мо-

мента перестает расширяться со сверхсветовой скоростью и — возможен выбор! — остается статичной, сжимается или неспешно расширяется, как наша старушка-Вселенная, которой от рода уже почти 14 миллиардов лет. В любом случае, объем такой «почти остановившейся в развитии» Вселенной ничтожно мал по сравнению с теми сегментами пространства, которые все еще переживают свое инфляционное расширение.

«У каждой Вселенной был свой момент инфляционного расширения в Мультиверсуме, и всюду процесс космической инфляции рано или поздно заканчивается, — пишет Андрей Линде. — Но в этом сценарии вечной инфляции развитие самого Мультиверсума никогда не прекращается».

И вот еще, что важно: в любом «пространственном пузыре» (в любой отдельно взятой Вселенной) действуют свои законы природы, существуют свои фундаментальные константы. Наша Вселенная с ее гравитационной постоянной, постоянной Планка, и прочее, и прочее — лишь частный случай этого Многомирья.

Вероятно, в этом великом множестве Вселенных реализованы все возможные — с физической точки зрения — варианты «построения» Вселенных. Так, из букв, сколько их ни перебирай, рано или поздно сложится любое слово и — по прошествии неизмеримо громадного времени (см. статью С. Оробия в «Э-С», 2/12) — любой текст. Но на пути к появлению такого текста или хотя бы слова — неизменная невнятица, абракадабра, пустые наборы букв. Космологи предполагают, что большая часть Вселенных, рожденных благодаря космической инфляции — это пустые, безжизненные миры, в которых нет ни звезд, ни планет.

### Ландшафтный дизайн струн

Согласно теории струн, материя представляет собой формы колебаний невероятно крохотных одномерных струн (Strings). С математической точки зрения, эта теория работает только в том случае, если в нашей Вселенной

существует 6 или 7 дополнительных размерностей, которые никак не проявляют себя в повседневной жизни потому, что свернуты в незримо крохотные клубочки. Эта кажущаяся странной теория увлекла многих ученых тем, что на основе ее, в принципе, можно объединить все фундаментальные взаимодействия — вывести «единую формулу мироздания», может быть, даже обосновать значения фундаментальных констант, которые кажутся, на наш взгляд, случайным набором цифр.

Однако видимая простота этой теории обманчива. Как выяснилось, насчитывается порядка  $10^{500}$  вариантов того, как «свернуты» (компактифицированы) дополнительные размерности.

Пока теоретикам струн не удается даже построить модель, которая в точности (или пусть даже приблизительно) описывала бы нашу Вселенную. В одних моделях из «космической музыки струн» не «выпеваются» все необходимые элементарные частицы. В других моделях не хотят рождаться фундаментальные силы, а в третьих — и сама Вселенная вдруг не жилец: из-за отрицательной плотности энергии вакуума она быстро сжимается в точку.

Но, может быть, кажущаяся проблема сама является решением? Что если теоретики, неудачно перебирающие одну модель за другой в надежде отыскать «портрет» нашей Вселенной, на самом деле, пока лишь знакомятся с моделями, по которым построены другие — параллельные — Вселенные, и этих миров — бессчетное множество? Например, любому из  $10^{500}$  вариантов состояния вакуума, имеющихся в теории струн, может соответствовать своя особая Вселенная со своими законами природы и фундаментальными константами. Леонард Саскинд из Стэнфордского университета назвал этот гигантский Мультиверсум «ландшафтом струн».

Идея такого «ландшафта» привлекательна тем, что позволяет связать воедино две наиболее популярные физические теории, возникшие за последние десятилетия: космическую инфляцию и теорию струн. Некото-



рые исследователи полагают, что именно дополнительные размерности могли стать «движителем» космической инфляции. Возможно, что в них скрывалось такое громадное количество энергии, что она и вызвала инфляционное расширение Вселенной.

«Инфляция и теория струн словно созданы друг для друга, — пишет канадский физик Клифф Берджесс. —

Инфляция — это феномен в поисках теории, а «струны» — это теория в поисках феномена».

Берджесс и его коллеги уже разработали в общих чертах модели космической инфляции на основе теории струн. По их концепции, если на каком-то участке ландшафта струн началась «вечная инфляция», процесс этот уже не остановить. Вслед за одним «прост-



ранственным пузырем-Вселенной» рождается новый, новый... Процесс не прекратится до тех пор, пока все вакуумные состояния не «оживут», а их —  $10^{500}$ . Так что, все эти Вселенные должны существовать параллельно друг другу, причем возникают они, очевидно, бесконечное число раз.

И снова дадим слово Андрею Линде: «Вечная инфляция и теория струн обрели друг друга в ландшафте струн. Картина мира, порожденная в результате их встречи, заставляет нас совсем по-другому взглянуть на место, которое мы занимаем в мироздании».

### Бурление квантового вакуума

Но космическую инфляцию могут породить не только «вибрации незримых струн», но и квантовые эффекты. Это показали не так давно сразу несколько физиков: Александр Виленкин, Цзюнь Чжан из университета Тафтса и Жауме Гаррига из Барселонского университета. Вот вкратце идея.

В теории квантовой гравитации коллапс Вселенной не обязательно должен закончиться тем, что она сожмется в точку — перейдет в сингулярное состояние. Она может, словно от пружины, «отскочить» от этой точки и снова начать расширяться, причем ее пространство-время сильно искривится. Этот феномен теоретики называют «Big Bounce» — «Большой отскок». По сути, он приводит к рождению новой Вселенной.

Такое могло бы происходить со всеми Вселенными, которые обладают отрицательной плотностью энергии или сверхкритической плотностью материи. Космологи говорят о «ландшафте вакуумных состояний», причем, если коллапс протекает неравномерно, то Вселенная фрагментируется — в различных ее частях возникают разные вакуумные состояния.

Так, Мартин Боджовальд из Пенсильванского университета разработал одну из таких моделей «Big Bounce» в рамках теории квантовой гравитации. При коллапсе старой Вселенной новые «пространственные пузыри» — новые Вселенные — рождаются, как все те же

пузырьки в кипящей воде. Эти новорожденные Вселенные «не помнят» о своем происхождении, поскольку никакая физическая информация не проникает сквозь «точку отскока», полагает Боджовальд.

А вот Сальвадор Роблес-Перес из университета испанского города Бильбао считает, что какие-то родовые отметины новая Вселенная все же сохраняет. Возможно, что новорожденные Вселенные даже «телепатически связаны» друг с другом (имеется в виду феномен «квантовой корреляции», или «квантовой запутанности»; как гласит определение: «это квантово-механическое явление, при котором квантовые состояния двух или большего числа объектов оказываются взаимозависимыми»).

Эффект «квантовой запутанности», в самом деле, похож на телепатию: как только меняются свойства одного объекта, например, одной элементарной частицы, другая частица тоже мгновенно меняет свойства. Но, может быть, это присуще не только каким-нибудь фотонам, но и целым Вселенным? Если это так, то некоторые свойства Вселенных могут и впрямь одновременно меняться. Это могут быть, как предполагают теоретики, термодинамические свойства или картина пространственного распределения галактических сверхскоплений.

### Наши математические Вселенные

По словам шведско-американского космолога Макса Tegmark, работающего сейчас в Массачусетском технологическом институте, мы переживаем золотой век космологии. Открытие следует за открытием. Рождаются все новые гипотезы и теории. Совсем недавно, весной этого года, состоялось эпохальное открытие: с помощью телескопа ВИСЕР2 были обнаружены следы гравитационных волн, возникших в первые доли секунды после Большого Взрыва (см. статью «Волны пространства-времени»).

Той же весной в США была издана книга Tegmark «Our Mathematical

Universe» («Наша математическая Вселенная»). Она представляет собой полный обзор всех возможных типов параллельных Вселенных — их четырехступенчатую иерархию. Вот этот «зверинец» непостижимых миров, в котором каждое последующее подмножество Вселенных еще причудливее, чем предыдущее:

- Параллельные Вселенные первой степени возникают по причине того, что пространство в процессе инфляции расширяется до бесконечных размеров. По сути, эти Вселенные представляют собой различные вариации наблюдаемого нами космоса. Лишь начальные условия отличают их — подобно тому, как начальные наборы генов делают животных такими не похожими друг на друга. В великом космическом «зверинце» так же разнятся миры, составляющие одно-единое Многомирье. Таким образом, за горизонтом событий, доступных для нашего наблюдения, простирается бесконечность, наполненная параллельными мирами. Их может быть бесконечно много.

- Параллельные Вселенные второй степени населены элементарными частицами, которые взаимодействуют друг с другом так, как мы даже не можем себе представить. Разнятся и их фундаментальные константы — скрепы, не дающие миру распасться, непреклонно стягивающие его.

- Параллельные Вселенные третьей степени возникли на основе квантово-механических эффектов. Создание квантовой механики считается одним из важнейших научных событий XX века. Однако сами физики и сто лет спустя продолжают бурно спорить, обсуждая те или иные положения этой научной теории. Тегмарк увлечен той же идеей, что и американский физик Хью Эверетт (см. «3-С», 3/13): все, что, с точки зрения законов квантовой механики, может произойти в мироздании, непременно случится. А если в том или ином случае имеются альтернативные сценарии развития событий, все они воплотятся. Квантовая механика — это коллекция сбывающихся возможностей. Здесь нет места не-

удаче, чему-то несостоявшемуся. Любой допустимый вариант событий обязательно свершится — но в своей отдельной Вселенной. Так что, в квантовой механике в каком-то смысле нет места случайности. Ведь любая случайность — это частный случай закономерного, один-единственный вариант из полного набора возможных событий. Стать явью здесь не один шанс из ста, а все сто процентов. Все в этой жизни, если довериться последователям Шредингера и Гейзенберга, сбудется. Случайного, повторимся, нет!

Все эти параллельные миры были известны до Тегмарка — из работ других космологов. Его новация — параллельные Вселенные четвертой степени. Отправной точкой для него послужила загадка, волнующая физиков на протяжении нескольких веков. Почему практически все природные феномены описываются на языке математики? Чем глубже ученые проникают в тайны мироздания, тем больше убеждаются в том, что все в этом мире подчиняется математическим закономерностям. Не может не возникнуть ощущение, что ткань естества покоится на жестком каркасе математики. Так, может быть, Вселенная не только описывается языком формул, но и представляет собой математику в чистом виде?

Здесь стоит подчеркнуть, что наша Вселенная подчиняется отдельным математическим законам, другие неприменимы к ней. Откуда такая избирательность?

- Тегмарк сделал вполне логичный шаг. Он предполагает, что любому математическому высказыванию соответствует своя Вселенная. Любая формула является фундаментальным законом природы — но в своей, не похожей на нашу, Вселенной. Все математические структуры реальны. По Тегмарку, весь мир — ожившее число. Это сразу же заставляет вспомнить пифагорейское учение, утверждавшее, что «все есть число». Наборы математических формул оборачиваются законами природы, изреченными на языке математики и всякий раз лежащими в

основе очередного мира, возникшего во Вселенском Многомирье. Математика — это настоящая матрица миров. Подобно квантовому вакууму или ландшафту струн, она неустанно порождает параллельные Вселенные. Те самые, четвертой степени.

### Для чего ученым нужно Многомирье?

Об этом, вроде бы, нечего и спрашивать, раз существование параллельных Вселенных логически вытекает из важнейших теорий космологов. И все же вопрос «Для чего?» упрямо вертится на языке, ведь параллельные Вселенные, родившиеся на кончике пера, оказались как нельзя кстати. Благодаря им мы стали лучше понимать некоторые свойства нашей Вселенной (отдельные ее особенности вообще нельзя постичь, не прибегая к гипотезе Многомирья).

Так, странные — необъяснимые — значения фундаментальных констант перестают удивлять, если предположить, что есть и другие миры. «Почему гравитационная постоянная равна  $6,672 \times 10^{-11}$ ?» — «Потому что во Вселенной № 15 она равна  $15,9 \times 10^{-11}$ , а во Вселенной № 63 —  $0,1789 \times 10^{-17}$ ».

Еще более непонятна была точная настройка фундаментальных констант. По удивительной случайности (мнение ученых-атеистов) или по Божьему разумению (кредо верующих ученых) фундаментальные константы в нашей Вселенной имеют такие значения, что благоприятствуют формированию галактик, звезд и планет, а значит, и зарождению жизни, неспособной обрести оплот и опору в пустом, беззвездном пространстве, каким и была бы Вселенная, окажись ее «паспортные данные» — константы — немного другими.

Идея Мультиверсума, Многомирья, изящно разрешает парадокс антропного принципа — загадку нашей Вселенной, словно нарочно созданной для того, чтобы в ней жил-поживал Человек.

Простой пример. Если бы вокруг Солнца обращалась одна-единственная планета — Земля, можно было бы

подумать, что неким всевышним провидением она сотворена для человека. Но в многопланетном мире Солнечной системы, где 99% всех планет и спутников непригодны для того, чтобы там без каких-либо средств защиты поселился человек, неудивительно, что одна из многих планет — по чистой случайности — обитаема.

Вот и в Многомирье, состоящем в основном из Вселенных, не подготовленных для жизни, не удивляет, что наша все-таки обитаема. Мы не могли родиться там, где нас нет; мы просто рождены здесь. Многомирье — это, прежде всего, множество миров, где нас не то, что нет, — быть не может! Так что, антропный принцип — это иллюзия счастливого наблюдателя. (Подробнее об антропном принципе — в статье «Почему мы вообще существуем?»)

### Наука о параллельных Вселенных — наука ли это?

Мы не можем непосредственно наблюдать другие Вселенные. Мы заперты в нашей «Вселенской темнице» и, разглядывая, подобно узникам, ее стены и свод, можем лишь фантазировать о далеких мирах, сказочных странах. Фантазировать, предполагать... Полноте, наука ли это? Можно ли считать гипотезы о параллельных Вселенных подлинно научными?

Философ Карл Поппер еще в начале 1930-х годов, разграничивая науку и псевдонауку, писал: «Если научные положения имеют отношение к действительности, то они могут быть фальсифицируемы; если же они не могут быть фальсифицируемы, то они не имеют отношения к действительности».

Важной чертой гипотезы о параллельных Вселенных является ее фальсифицируемость, то есть возможность опровергнуть ее опытом, доказать, что она ошибочна. Это и есть залог ее научности. Дело науки — выработать и проверять гипотезы, которые можно опровергнуть.

Гипотеза о параллельных Вселенных — это гипотеза, подлежащая проверке. Но этого, разумеется, недоста-

точно, чтобы считать ее научной. Иначе бы предметом научного обсуждения стали единороги или привидения, ведь само их существование (или несуществование) допускает проверку. Поэтому, когда речь заходит о таких, казалось бы, фантастических идеях, нужен еще один критерий, позволяющий понять, научны они или нет. Итак, если эти идеи могут стать частью какой-либо уже известной научной теории и к тому же могут быть проверены, значит, они научны.

Сказанное относится и к гипотезе о параллельных Вселенных. «Она вовсе не пригрезилась космологам, увлеченным полетом фантазии. Мы натолкнулись на нее, пытаясь решить проблемы, возникающие здесь, в наблюдаемой нами Вселенной, — пишет Шон Кэрролл из Калифорнийского технологического института. — Ошибаются те, кто думает, что теорию Мультиверсума изобрели какие-то безумные физики, запутавшиеся в своих вымыслах. Ничего подобного! Теория Мультиверсума логически вытекает из других научных теорий. Так что, вопрос не в том, сумеем ли мы когда-нибудь наблюдать другие Вселенные, а в том, удастся ли нам проверить теории, которые подразумевают, что другие Вселенные существуют».

Многочисленные примеры показывают, что то, что было сегодня «игрой чистого разума», завтра может стать непреложным научным фактом. Возможно, лет через сто или тысячу космологи будут удивляться тому, какой отсталой была наука в начале XXI века. Почему их «невежественные, ограниченные коллеги» были так слепы, что не замечали явных признаков существования других Вселенных? Или почему их «невежественные, самонадеянные коллеги» были так ослеплены, что дали себя увлечь этими пустыми фантазиями? Но, пока не настало еще то столетие или тысячелетие, мы не можем дать окончательный ответ, существуют ли параллельные Вселенные. Многое, многое убеждает нас в том, что они есть. Отсвет других Вселенных лежит сразу на нескольких крупных научных теориях. «Ведь на-

ша ошибка, — сказал однажды Стивен Вайнберг, — вовсе не в том, что мы слишком серьезно воспринимаем наши теории, а в том, что мы недостаточно серьезно воспринимаем их».

---

## От Универсума до Ультраверсума

Вселенная, или Универсум, уже по определению «единственная», поскольку это название происходит от латинского слова «unus», которое именно так и переводится. В свою очередь, «multus» означает «много», «многочисленные». «МультиВселенная», «Мультиверсум» — это «Многомирие», «мир множества Вселенных», называемый также в некоторых работах «Мегаверсум», «Метаверсум», «Омниверсум», «Ультраверсум».

Мы не знаем, когда впервые было использовано понятие «Мультиверсум». Оно встречается уже в сочинениях видных западных философов конца XIX — первой половины XX века. Впрочем, Уильям Джемс (1842–1910), Генрих Риккерт (1863–1936) и Эрнст Блох (1885–1977) неизменно вкладывали в него разный смысл, причем совсем не тот, что современные ученые.

В 1970-е годы это слово постепенно входит в обиход ученых-естественников. Им обозначают то множество миров, которое могло бы существовать, если определенным образом интерпретировать квантовую физику. В следующем десятилетии космологи начинают называть так совокупность Вселенных, которые могли бы возникнуть, наряду с нашей. Только за последние пять лет (2009–2013) во всем мире вышло более 150 научных статей, в заголовке которых или в сопровождающем их кратком резюме упоминается слово «Мультиверсум».

*Статья проиллюстрирована рисунками  
Л. Кэрролла к сказке  
«Алиса в стране чудес»*

**Чем плохие люди  
вызывают  
симпатию?**

Психологи из Вашингтонского университета провели исследование, призванное выявить связь между физической привлекательностью и отрицательными характеристиками личности (нарциссизм, психопатия и манипулирование другими).

Для участия в эксперименте психологи пригласили 111 студентов. Их фотографии показывали посторонним людям, которые должны были оценить привлекательность людей, запечатленных на снимках. Затем студентов попросили оценить собственную личность. Помимо этого опрашивали друзей каждого участника. Таким образом психологи пытались добиться независимой оценки личности.

Оказалось, что высокие показатели по негативным качествам совпадают с сильной привлекательностью людей, но лишь тогда, когда они одеваются, причёсываются и наносят макияж, стремясь никому не подражать. Таким образом, получается, что манипуляторы, нарциссы и психопаты умеют себя подать и специально этим занимаются. Это значит, что привлекательными оказываются не сами по себе отрицательные качества, а лишь способ их маскировки.

**После 15 веков  
заморозки**

Антарктический мох, который провел в замо-

роженном состоянии более 1500 лет, оттаял и начал расти.

До сих пор временной промежуток наблюдений за замороженными образцами, после которого они возвращались к жизни, был ограничен 20 годами. Оказалось, что криптобиоз способен на большее. Так, добытый исследователями в Антарктике замороженный образец мха был помещен в инкубатор с подходящими условиями и спустя несколько недель начал расти. А радиоуглеродный анализ показал, что возраст этого мха по меньшей мере 1530 лет...

Прежде ученым удавалось прорастить и более древние образцы растений. Но ни о каком самостоятельном восстановлении жизненных функций в этом случае не было и речи, ученые просто культивировали несколько уцелевших клеток.

Исследователи считают, что способность мхов возрождаться после длительного криптобиоза могла сыграть важную роль в зарастании территорий, освобожденных ото льда после ледниковых периодов.

**Страдивари или  
грибок...**

Лавры Антонио Страдивари до сих пор не дают покоя ученым. Так, швейцарские исследователи обнаружили два типа грибка, *Physisporinus vitreus* и *Xylaria longipes*, которые разлагают норвежские ели и платаны (основные виды древесины, используемые в



производстве высококачественных скрипок) до такой степени, что их тональные характеристики резко улучшаются.

Грибки постепенно разлагают клеточные мембраны, истончая их, но так, что даже в поздней стадии разложения дерево сохраняет свой прочный структурный каркас, в котором звуковые волны все ещё способны распространяться по прямой. Даже модуль упругости дерева – один из важнейших критериев в производстве скрипок – не ухудшается. Прежде чем подвергшееся воздействию грибка дерево поступает в производство, оно обрабатывается оксидом этилена, который убивает грибок.

Из предварительно обработанного грибком дерева было сработано несколько скрипок, после чего их протестировали: скрипач сыграл как на новой, так и на скрипке Страдивари 1711 года, стоя за занавесом. Профессиональное жюри и большинство аудитории решило, что творением рук Страдивари была именно новая скрипка: столь выдающимися оказались ее тональные характеристики.

**Задолго до миссионеров**

Миссионерской позе как минимум 165 миллионов лет – это выяснили китайские биологи, обнаружившие пару насекомых, умершую в момент совокупления и после окаменевшую.

Ими оказались насекомые вида *Anthoscytina perpetua*, относившиеся к вымершему семейству цикадовых. В юрском периоде они питались соком растений и прыгали с одного стебля на другой.

За всю историю исследований ученым удавалось лишь 33 раза найти окаменелых при том же процессе насекомых. Самыми древними считались две мушки, окаменевшие 135 миллионов лет назад.

Энтомологам известно, что ныне живущие насекомые при спаривании используют множество различных поз и техник, хотя наиболее часто самец насекомого находится сверху. Этому предшествовала позиция «самка сверху». Однако для такого перехода требовалась промежуточная позиция – брюшко к брюшку (миссионерская). Известно, что до сих пор ее используют пенницы, также принадлежащие к цикадовым; правда, находясь на листке, они занимаются любовью боком друг к другу, а на стебле – глядя друг на друга.

**Почему жители Тибета адаптированы к высокогорью?**

Человеческий организм не приспособлен к

жизни в горах. Суровые погодные условия провоцируют кислородное голодание, и даже тренированные люди не могут находиться на высоте около 8000 метров без специальных аппаратов. А на Земле известно несколько гор – «восьмитысячников», которые просто притягивают альпинистов.

Интересно, что на самую высокую, Эверест, высотой 8848 метров, шерпы – жители Тибета – традиционно ходят проводниками, обходясь даже без кислородных баллонов.

Ученые из США и Непала исследовали тибетцев, непальских шерпов и китайцев (выросших на высоте 4 – 4,3 тысячи метров), и выяснили, что эти народы обладают общими генами. Все они сохраняют низкий уровень гемоглобина, при котором кровь остается жидкой. Высокогорные народы справляются и с недостатком кислорода: скорость и объем кровотока по сравнению с жителями равнин у них увеличены почти в два раза за счет повышенной концентрации продуктов распада азота.

По мнению исследователей, полученные результаты помогут в исследовании генетических процессов, отвечающих за приспособление организма к непривычным условиям обитания.

**Катится, как паук**

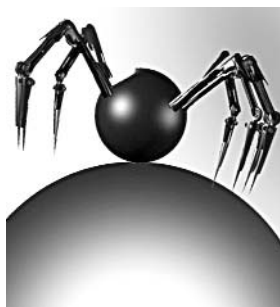
Ученые построили необычного робота: он передвигается как паук, который... катится.

Паук с таким оригинальным способом пе-

редвижения обнаружен на юго-востоке Марокко, в пустыне Эрг Шебби. Это единственное насекомое, способное катиться не только вниз, но и вверх по дюнам, притом против ветра. Убегая от врага, паук подпрыгивает и начинает катиться. При помощи циклических движений ног насекомое придает своему телу вращение, преодолевающее даже силу тяжести. Скорость его перемещения – 2 метра в секунду.

Немецкие биологи создали механическую модель робота-паука размером 25 сантиметров, которая также способна бегать и катиться по поверхности. Отмечено, что передвигаясь по песку, каменистой, мокрой или липкой поверхности, робот контактирует с поверхностью большей площадью, чем если бы он использовал ноги или колеса.

Ученые считают, что такие роботы можно использовать в сельском хозяйстве, на дне океана или даже на Марсе. Добавим от себя еще и российское бездорожье...

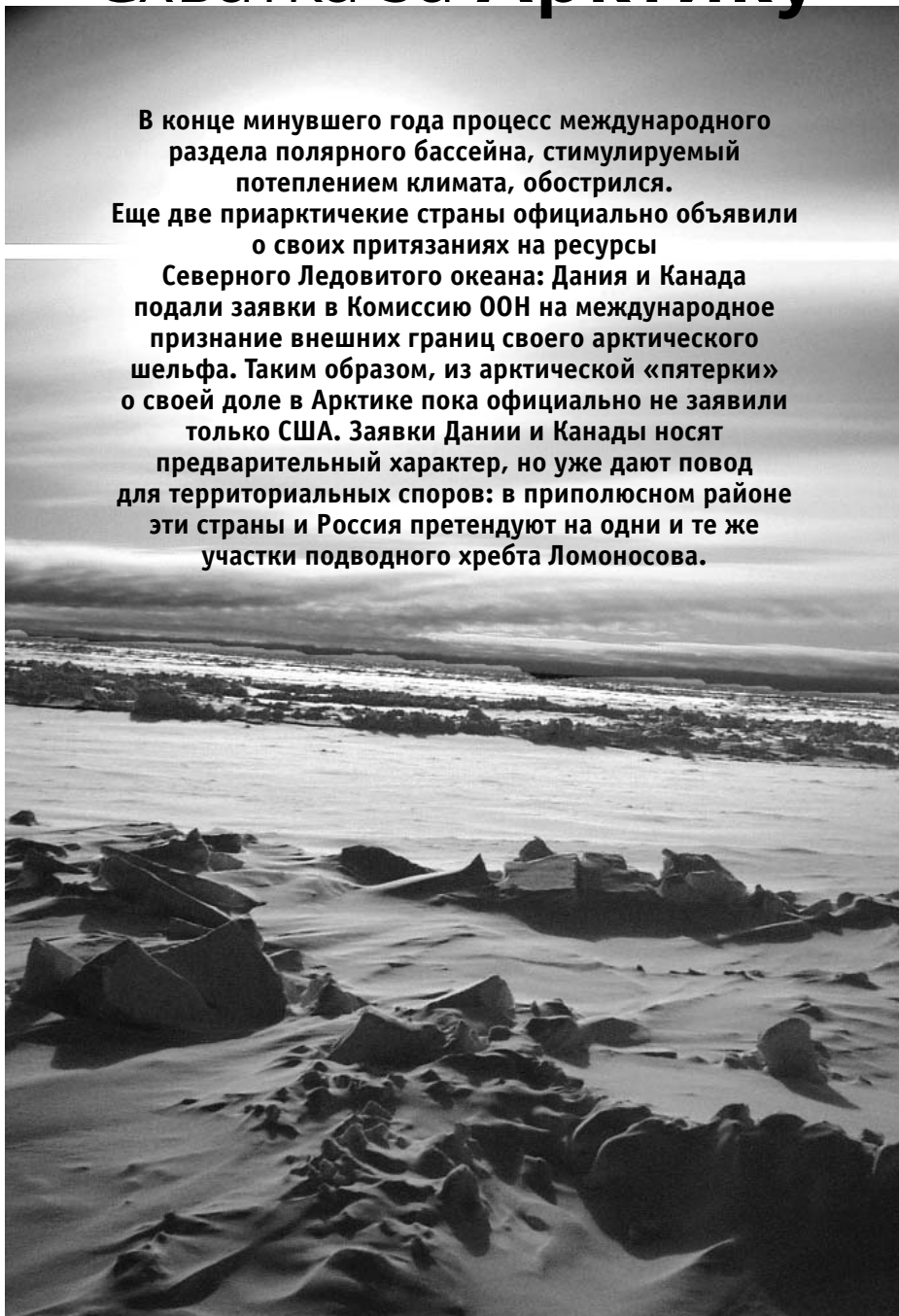


Рисунки А. Сарафанова

*Геннадий Чумаченко*

## Схватка за Арктику

В конце минувшего года процесс международного раздела полярного бассейна, стимулируемый потеплением климата, обострился. Еще две приарктические страны официально объявили о своих притязаниях на ресурсы Северного Ледовитого океана: Дания и Канада подали заявки в Комиссию ООН на международное признание внешних границ своего арктического шельфа. Таким образом, из арктической «пятерки» о своей доле в Арктике пока официально не заявили только США. Заявки Дании и Канады носят предварительный характер, но уже дают повод для территориальных споров: в приполюсном районе эти страны и Россия претендуют на одни и те же участки подводного хребта Ломоносова.





*Справка.* Конвенция ООН по морскому праву определяет суверенитет прибрежных стран над прилегающей морской акваторией. Граница территориального моря установлена в 12 морских милях (1 морская миля – 1852 м), а континентального шельфа и исключительной экономической зоны (ИЭЗ) – в 200 морских милях от береговой линии. В своей ИЭЗ страна обладает исключительным правом на добычу природных ресурсов (рыболовство и разработка минерального сырья морского дна).

Государство может расширить границы шельфа с 200 до 350 миль (от крайней точки суши) по решению Комиссии ООН. В этой полосе государство вправе регулировать добычу минеральных ресурсов, но не может ограничивать права других стран на рыболовный промысел, на прокладку трубопроводов, кабелей и тому подобное. Иначе говоря, расширение границ континентального шельфа не означает прироста территории государства.

Конвенция по морскому праву, принятая ООН в 1982 году и дополнявшая Конвенцию о континентальном шельфе 1958 года, ввела в правовое поле споры между странами о юрисдикции акваторий и морского дна, прилегающих к их берегам. Когда-то эта прибрежная полоса равнялась дальности полета пушечного ядра, а сегодня критерием для определения их границ стало не только расстояние от берега, но и сведения о глубине, рельефе и геологической природе ложа океана. Мало кто из экспертов предвидел, какие загадки в применении пунктов Конвенции к Арктике загадали тогда геологам и юристам и сколь полярные выводы будут сделаны на основе одних и тех же параграфов!

В заявках России, Дании и Канады на арктический шельф просматривается общий подход: принцип сектора, впервые использованный Канадой в 1904 году и «осовремененный» в соответствии с Конвенцией по морскому праву. Каждая страна претендует на пространство в виде треугольника с вершиной на Северном полюсе, опирающегося на крайние точки береговой линии в Ледовитом океане. Видимо, это не только географически самоочевидный для полярной области,

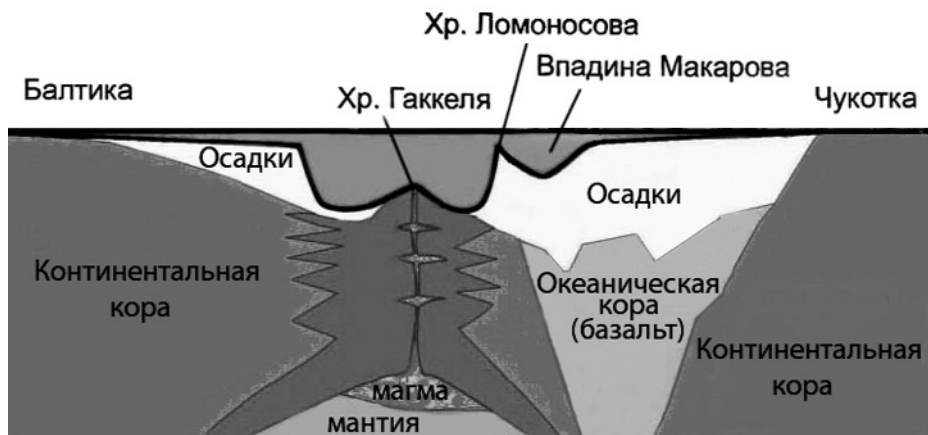
к тому же исторически сложившийся и принятый «по умолчанию» метод, но и возможность претендовать на максимум территории.

*Справка.* Заявку на расширение своих морских владений государство вправе подать в течение 10 лет с момента ратификации им Конвенции. Россия ратифицировала Конвенцию в 1997 году и в 2001-м первой из арктических стран подала в Комиссию ООН документы для делимитации границ своего шельфа. Канада и Дания уложились в сроки, представив предварительные заявки в конце минувшего года. Заявка Норвегии, поданная в 2006 году, уже в 2009-м одобрена Комиссией. Соединенные Штаты Конвенцию 1982 года не ратифицировали.

России довелось первой столкнуться с проблемой доказательства прав на арктический шельф: летом 2002 года заявка была рассмотрена Комиссией и возвращена с замечаниями и перечнем рекомендаций. Для выполнения этих рекомендаций Россия организовала несколько экспедиций в Арктику (в 2005–2007, 2010–2013 годах). Они стали одним из самых масштабных исследований последних десятилетий: если в 2002 году на геофизические работы по всем регионам ушло 820 миллионов рублей, то только на экспедицию «Шельф-2011» выделено 1,5 миллиарда рублей. Обработка экспериментальных данных – еще одна статья расходов.

## Подводные сражения

Формулируя заявку, российские ведомства исходили из концепции: подводные поднятия Ледовитого океана (Менделеева, Альфа, Ломоносова) по своим структурно-геологическим признакам имеют континентальную природу и являются естественным продолжением Сибирской материковой платформы. Пять страничек с перечнем координат ключевых точек, фиксирующих линию внешней границы шельфа, на который претендует Россия, вызвали оперативную реакцию со стороны арктической «четверки». Если Канада, Дания и Норвегия, сославшись на недостаточность информации, дипломатично уклони-



*Гипотетический геологический разрез (профиль): две континентальные окраины, разделенные океаническим хребтом*

лись от оценки российской заявки, то американцы направили в ООН весьма жесткие возражения.

В заявлении США утверждается, что российская концепция — лишь одна из существующих точек зрения на природу подводных арктических хребтов, а потому между позицией России и представлениями мирового научного сообщества налицо «существенные противоречия». США считают, что хребет Ломоносова и поднятие Менделеева не являются продолжением сухопутной территории России, и выражают категорическое несогласие с методикой определения линии глубин 2500 метров (изобаты\*) и подножия континентального склона. В итоге Россия получила от Комиссии рекомендации, которые были, по сути, калкой с американского заявления: привести уточненные первичные батиметрические данные по рельефу дна Ледовитого океана, представить дополнительные материалы, подтверждающие континентальную природу поднятий Ломоносова и Менделеева как продолжения евразийского материка, с обоснованием методики их получения, дать согласу-

ющуюся с экспериментальными данными модель геологической эволюции Арктического бассейна.

На такой поворот дела можно смотреть двояко — как на неприятный сюрприз и как на вполне закономерный и ожидаемый факт.

С одной стороны, было бы наивно полагать, что Запад безоговорочно признает право России на заявленные 1,2 миллиона квадратных километров арктического шельфа. Во времена Советского Союза, последовательно (а порой и жестко) отстаивавшего свои интересы в Арктике, соседние страны молчаливо признавали его право на арктический сектор. Теперь же у них появилась реальная возможность потеснить потерявшую былую мощь державу и тем или иным способом добиться от нее уступок в свою пользу.

С другой стороны, со времен поморских зимовок на Новой Земле и Груманте, походов «встречь солнцу на Анадырь-реку» за нами было исторически выстраданное право на северные пространства, а гидрографические исследования Ледовитого океана, осуществленные СССР (и Россией) в интересах национальной безопасности и остающиеся и донныне беспрецедентными по своим масштабам, обеспечили нам неоспоримый приоритет в изучении Арктики. Экспедиции Гидромета, Главсевморпути и Гидрографической службы ВМФ обследовали высокоточным систематическим промером более 80% Арктического бассейна. Съёмка рельефа дна проводи-

\* *Изобата* — линия постоянной глубины.

лась эхолотами с надводных и подводных кораблей. Одной из задач этих работ было обеспечение уверенного плавания атомных подлодок.

Особую роль в исследованиях сыграло сейсмическое зондирование, проведенное авиадесантным способом с дрейфующих льдов в ходе воздушных экспедиций «Север», на станциях «Северный полюс», а также на геотраверзах, выполненных в 1989–1992 годах. Эти работы позволили получить новые сведения не только о рельефе дна, но и о мощности осадочных пород и глубинном строении земной коры в Арктическом бассейне. На их основе был создан комплект навигационных карт и впервые в мире составлена крупномасштабная карта рельефа дна Северного Ледовитого океана.

Однако экономический спад и снижение финансирования науки не могли не привести к нашему отставанию в освоении новых технологий морских геофизических исследований. Комиссия ООН сочла (среди прочего) точность и полноту представленных в заявке данных о ключевых точках, определяющих границы шельфа, недостаточной. К тому же одно из требований Комиссии – раскрыть методику

получения первичных данных – оказалось невыполнимым по соображениям секретности.

«Дело о заявке» пошло на второй круг. Россия оказалась втянутой в длительную дискуссию, в которой геология стала инструментом геополитики.

### Игра в геологические карты

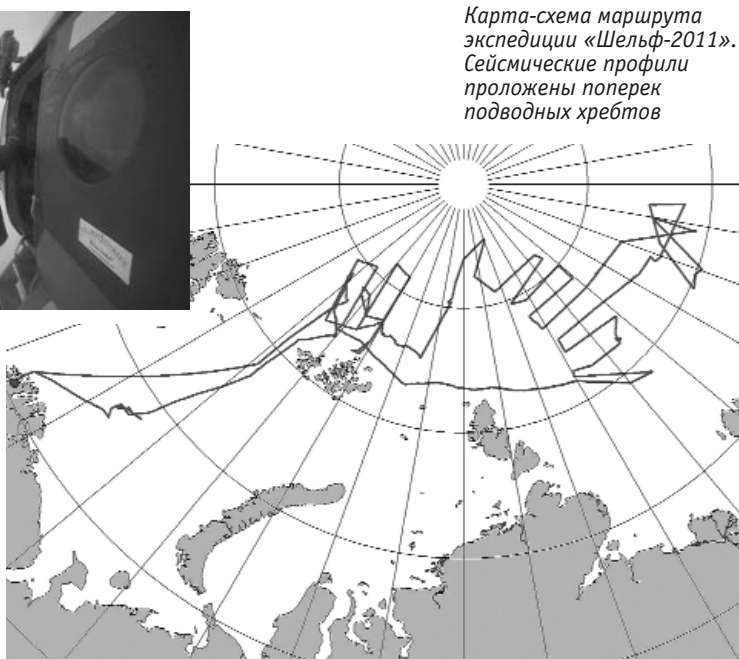
Российские экспедиции последнего десятилетия дали много новых сведений о природе ложа Ледовитого океана. Показательно: чем шире круг предъявляемых нами материалов, тем глубже дискуссия.

*Справка.* Процедура определения внешней границы шельфа за пределами 200-мильной зоны довольно сложна и базируется на батиметрических (рельеф дна и глубина) и геологических критериях. Внешними границами континентального шельфа считаются прямые линии (длиной не более 60 миль) между ключевыми точками, фиксирующими подножие континентального склона по максимальному изменению угла наклона и с учетом изобаты 2500 метров.

Геологические критерии включают данные о природе земной коры в пределах шельфа, структуре и толщине осадочных отложений и положении континентально-



Авиадесантный способ исследования



го подножия. Граница шельфа – линия, на которой мощность осадочного чехла составляет не менее 1% кратчайшего расстояния от подножия континентального склона.

Предел внешней границы шельфа установлен в 350 миль от береговой черты или 100 миль от изобаты 2500 метров. Однако это ограничение не касается подводных возвышенностей, являющихся естественным продолжением материковой окраины.

Для получения геофизических сведений о морском дне используется целый спектр методик. При сейсмической разведке в принципе можно по скорости распространения волн в донных породах определить их состав: океанические хребты состоят в основном из базальта, континентальные сложены гранитом. Однако некоторые геологи сомневаются в достоверности этого метода: в ряде случаев гранит и базальт имеют близкие скорости распространения сейсмических волн.

Российская геолого-геофизическая экспедиция 2005 года добыла образцы донно-каменного материала с поднятия Менделеева: граниты, которым около 600 миллионов лет. Таков и возраст материковых пород, – значит, подводное поднятие возникло одновременно с континентом. Западные ученые возражают: этот материал принесен льдами с прибрежных участков Канадского архипелага.

Наши геологи приводят новый аргумент: сейсморазведка показала, что земная кора на поднятии Менделеева очень мощная (около тридцати километров), а это свидетельство того, что она – продолжение материка (молодые породы намного тоньше). Тогда наши оппоненты заявляют: у пород «исландского типа» мощность коры примерно такая же, но породы эти – базальтовые, и возраст их не более 150 миллионов лет.

В экспедиции 2006 года были проведены новые исследования геологической природы поднятия Менделеева и типа земной коры в зоне сочленения поднятия с шельфом прилегающих морей. Результаты работ подтвердили, что кора там – континентального типа, а не океаническая, и континентальные

признаки прослеживаются через зону сочленения непрерывно, то есть тектонического разрыва между материком и поднятием Менделеева нет.

Следующий вопрос дискуссии касался хребта Ломоносова.

Обработка результатов подводного бурения, проведенного в 2004 году западными странами непосредственно на хребте, подтвердила его континентальную природу, вопреки позиции США. Теперь с мнением российских ученых согласилось большинство мирового научного сообщества.

Но возник новый повод для споров: с каким континентом связан хребет Ломоносова? Датчане утверждают, что это – продолжение гренландской гряды, канадцы считают его окраиной Канадского щита, норвежцы – отрогом горной системы Шпицбергена. Короче, западные ученые поставили под сомнение структурно-геологическую связь хребта с евразийским материком. Их концепция такова: хребет Ломоносова смещен в сторону относительно материковых структур, имеет перепады глубин. Трактуют эти факты как древний тектонический разлом, наши оппоненты считают, что хребет изолирован от Сибирской материковой окраины, не является продолжением Евразии и претендовать на него Россия не может. Предметом дискуссии становится эволюция этого района, его геологическая история.

Действительно, есть две гипотезы о характере эволюции хребта Ломоносова. По одной из них, хребет отделился трансформным разломом от материковой платформы Сибири и отодвигался от нее, скользая своим присибирским флангом вдоль Баренцево-Карской окраины.

Согласно другой, хребет Ломоносова не скользил, а поворачивался, как створка веера, вместе со всей Северо-Американской плитой относительно центра вращения, расположенного южнее моря Лаптевых. Поэтому смещения хребта относительно Сибирского шельфа не было и, соответственно, хребет является его фрагментом.

Установление истины стало задачей



*В арктическом регионе активно ведутся поисковые и научно-исследовательские работы*

очередной экспедиции «Арктика-2007»: получить дополнительные данные для создания эволюционной модели зоны сопряжения хребта Ломоносова с материковой окраиной и выявления их геоструктурной связи. Вдоль хребта выполнялось глубинное сейсмическое зондирование (общей длиной около 700 километров), в точках выхода коренных пород проводился (под дистанционным телевизионным контролем) донный пробоотбор, самолет-лаборатория делал гравиметрическую и магнитную съемку.

Одновременно с нашей экспедицией датские ученые на борту шведского ледокола «Оден» в рамках проекта с красноречивым названием LomROG (Lomonosov Ridge off Greenland – «Ломоносов – мост Гренландии») приступают к сбору доказательств того, что гренландский шельф продолжается до Северного полюса. Канада, со своей стороны, также заявляет, что арктические территории – неотъемлемая часть ее наследия, а Северный полюс должен

принадлежать канадцам. Тогда же канадско-американская экспедиция на ледоколе «Хили» приступает к выполнению сейсмического профиля в районе поднятий Менделеева и Ломоносова, флагман канадской береговой охраны ледокол «Луис Сен-Лоран» выходит в инспекционный рейс, а береговая охрана США объявляет о создании новой базы на Аляске. Канада и США планируют совместные экспедиции для исследования ложа Ледовитого океана с использованием надводных судов, ледоколов и подводных лодок. На такой демарш западные страны в значительной мере подтолкнула установка российского флага на дне Ледовитого океана с помощью батискафа «Мир».

Первые результаты предварительной обработки полученных в ходе экспедиции «Арктика-2007» геологических материалов показали: хребет Ломоносова не изолирован от Сибирской платформы. Он сложен из блоков континентальной природы различной структуры, мощности коры и толщины оса-

дочного чехла. И хотя между блоками есть тектонически нарушенные зоны, хребет – это единая геосистема, протянувшаяся от Евразии до Канадского архипелага. К тому же датской экспедиции LomROG, собиравшей геолого-геофизические данные с помощью мощного сонара, не удалось добыть доказательств связи хребта Ломоносова с Гренландским щитом.

После этого у наших геологов появилась уверенность, что Россия могла бы подать в ООН обновленную заявку уже в 2009 году.

Однако западные эксперты заявили, что представленные Россией сведения не позволяют надежно определить положение подножия континентального склона, а также использовать критерий однопроцентной мощности осадочного чехла. По их мнению, для исключения неоднозначной интерпретации рельефа морского дна необходимо пополнить массив данных о зоне перехода «континент-океан». К тому же Конвенция ООН рекомендует при определении положения внешней границы шельфа использовать самые передовые методы получения сведений о рельефе и структуре морского дна.

Поэтому Министерство природных ресурсов совместно с Минобороны организовало в 2010–2013 годах новые экспедиции. Чтобы у Комиссии не было вопросов к точности исследований, методике и программно-техническому обеспечению работ, пришлось использовать западные разработки и технологии – арендовать аппаратуру (а это техника «двойного назначения», на ее продажу существуют ограничения) и приглашать иностранных специалистов. Экспедиции эти уникальны по объему и сложности поставленных перед ними задач, по технологии, впервые примененной в ледовых условиях высоких широт. В них использовался ряд новшеств, вызванных необходимостью выполнить требования международных стандартов. Использовались многолучевой и однолучевой эхолоты с большим массивом сейсмодатчиков, бортовые вычислительные комплексы, высокоточные спутниковые системы

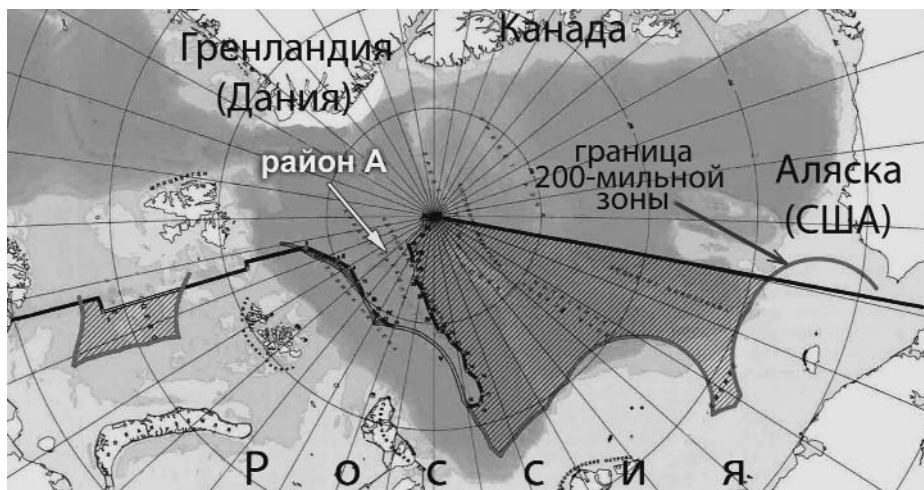
определения местоположения судна и компенсации качки. Для монтажа новой аппаратуры понадобилось дооборудовать судно, провести доковые работы, разработать мобильный буровой станок для подводного бурения. К экспедиционным работам были привлечены несколько судов и ледоколов, вертолеты, а также глубоководный обитаемый аппарат (мини-подлодка) Северного флота.

Обновленную (на основе полученных в этих экспедициях данных) и согласованную с органами исполнительной власти заявку планируется передать в МИД к I кварталу 2015 года.

### Дипломатический пасьянс

Тем временем Канада осуществила исследовательские полеты и аэрофотосъемку в районах Арктики, на которые претендует Россия. Подавая в Комиссию ООН «предварительную» заявку, правительство Канады поставило перед Геодезической службой задачу доказать, что хребет Ломоносова является продолжением канадского шельфа, – с тем, чтобы в будущем иметь основания претендовать на обширные области океанского дна, включая Северный полюс. А датские ученые, собиравшие доказательства связи хребта Ломоносова с шельфом Гренландии, продолжат работу до сентября 2014 года уже в рамках шведской программы полярных исследований SWED-ARCTIC.

Учитывая результаты экспедиций последних лет, эксперты считают вполне вероятным формирование консолидированного подхода России, Канады и Дании к геологическому строению ложа Ледовитого океана и их общей заинтересованности в представлении в ООН доказательств континентальной природы поднятий Арктического бассейна. Поскольку решение территориальных споров не входит в полномочия Комиссии по континентальному шельфу, приарктические страны должны согласовать свои заявки друг с другом. В таком случае, кроме секторального подхода, придется использовать и другие принципы – например, метод равноудален-



*Российская заявка предполагает выделение в Центральной Арктике особого «района А»*

ности от берегов, согласно которому Северный полюс принадлежит Дании.

До сих пор «не раскрыл карты» главный, по сути, арктический игрок — Соединенные Штаты. Конгресс счел Конвенцию по морскому праву ущемляющей интересы США, но американцы вклиниваются в Арктику иным способом. В 2006 году Объединенный нефтегазовый Консорциум уведомил Генсека ООН и лидеров приарктических стран, что он на правах первооткрывателя закрепляет за собой право на добычу ресурсов Центральной Арктики. Обоснованием такого шага, кроме принципа свободы мореплавания и равенства прав народов на природные богатства, Консорциум считает и необходимость пресечь «эгоистические интересы арктических государств, не способных осуществить столь масштабный проект».

*Справка.* Российская заявка предполагает выделение в Центральной Арктике гипотетического «района А» (площадь более 300 тысяч квадратных километров), передаваемого в управление Международного органа по морскому дну (штаб-квартира на о-ве Ямайка), причем Россия не только уступает под этот «район» часть бывшего советского арктического сектора, но и предлагает другим странам поступить так же. По сути, Россия выразила готовность, в соответ-

вии с Конвенцией, делать отчисления и взносы за разработку ресурсов шельфа за пределами своей 200-мильной зоны. США (в лице упомянутого Консорциума), не будучи участником Конвенции, такие отчисления производить не обязаны.

Очевидно, что исследования, научные дебаты, согласование и обсуждение заявок (с учетом темпов работы Комиссии ООН), а, значит, международно-правовое разграничение континентального шельфа в Ледовитом океане — дело не спорное, и не исключено, что некоторые из стран-претендентов начнут осваивать Арктику «самовольно». Тогда решающим аргументом окажутся технологические возможности, подкрепленные силовыми приемами. Есть факты, свидетельствующие о такой тенденции. Крупнейший после окончания колониальной эпохи передел планеты находится в самом разгаре и, вероятно, чреват серьезными геополитическими подвижками.

*Справка.* Экспертные оценки запасов углеводородов на арктическом шельфе дают от 10 до 20% мировых запасов нефти и до 30% — природного газа. По данным ООН, в Арктике сосредоточено более 100 миллиардов тонн нефти, а запасы газа могут обеспечить до 50% его общемирового потребления. На шельфе арктических морей обнаружены промышленные скопления россыпного золота, алмазов, платиноидов.



*Борис Жуков*

## Стремительные СЛИЗНИ

«Тихо, тихо ползи, улитка, по скло-ну Фудзи вверх, до самых высот!». Это хокку часто приводится как наглядная модель эволюционных процессов — неразличимых глазом, но способных за достаточное время достичь каких угодно пределов. В самом деле, движение наземных брюхоногих моллюсков (улиток и слизней) всегда поражало человека тем, что эти существа способны перемещаться, словно бы не шевеля никакими частями тела.

А как «движутся» брюхоногие в пространстве эволюции? Некоторое представление об этом дает недавняя работа британских зоологов, принявших очередную «перепись» слизней, обитающих на Британских островах. Вообще говоря, фауна слизней на Островах попала в поле зрения науки давно (начиная аж с XVII века) и изучена очень тщательно. Но на сей раз обычные морфологические измерения и сравнения были дополнены молекулярно-генетическими.

Согласно предыдущим исследованиям, на Британских островах встречались 36 видов слизней. Однако кластерный анализ молекулярно-генетических данных выявил 44 кластера — компактных групп, более или менее четко отделенных друг от друга. 33 из них удалось, хоть и не без проблем, идентифицировать с классическими «морфологическими» видами. Еще два оказались пришельцами, завезенными на Острова в последние десятилетия из Италии.

Остальными девятью кластерами можно было иллюстрировать учебник по эволюционной генетике. Ученые нашли среди них виды-двойники (формы, неразличимые внешне, но с четкими генетическими различиями видового уровня и, видимо, уже прочно обособившиеся друг от друга),

и ряд случаев еще не завершеного видообразования, и межвидовые гибриды. Причем видообразование обнаружено как аллопатрическое (дочерние виды возникают из популяций, живущих на разных территориях и, как правило, разделенных каким-нибудь физическим препятствием), так и симпатрическое (генетическое отчуждение возникает между особями, населяющими одну и ту же территорию и регулярно встречающимися друг с другом). Если первый способ видообразования никогда не вызывал особых сомнений, то о втором еще лет пятнадцать назад шли жаркие споры — возможен ли он вообще? Наконец, межвидовые гибриды отражали еще один интересный процесс — поглощение редкого и сокращающегося вида процветающим и многочисленным «родственником»: при низкой плотности популяции особи редкого вида не могут найти себе пару и вынуждены скрещиваться с окружающими их многочисленными чужаками.

Виды разделяются и сливаются вновь за время, измеряемое всего несколькими десятилетиями. Вот вам и «тихо, тихо ползи!».

Надо сказать, эволюционной биологии всегда было особенно трудно спроецировать свои представления на современность. Любой квалифицированный специалист может сказать, какая группа растений или животных особенно бурно эволюционировала в конце силурийского или начале мелового периода. Назвать же таких «лидеров» в современной флоре и фауне вряд ли кто решится (и уж тем более никто не сможет доказать свою оценку). Однако работа британских зоологов показывает, что сейчас намечаются подступы и к этой проблеме.



# Август и его империя



20 веков назад великий правитель Рима постарался уйти из жизни незаметно. Конечно, это не удалось. Новорожденная средиземноморская держава очень трудно привыкала к новым хозяевам новой жизни. Счастливцев Сулла даже не успел заметить, какой огромный повседневный труд ждет пожизненного диктатора в Риме. Перебив всех опасных соперников и запугав неопасных, Сулла ушел в пожизненный отпуск по состоянию здоровья. Доверив все текущие дела сенату — и НЕ назначив преемника своей неограниченной власти. Хотя явный преемник стоял рядом: молодой Помпей, блестящий воевода и заурядный политик, падкий на любую лесть и более жаждущий почета, чем повседневной власти. Как легко было бы его приручить — если бы во главе сената стояли довоенные мастера власти, а не уцелевшие в гражданской усобице ничтожества!

Но Сулла и Марий очистили сенат от оригиналов и пополнили его бездарью. Эта публика 20 лет не умела най-

ти верный подход к зазнайке Помпею. Зато Цезарь нашел такой подход в считанные месяцы — и во главе республики встал триумвират из лучшего воеводы (Помпей), богатейшего олигарха (Красс) и хитрейшего популиста Цезаря, который успел стать Верховным жрецом раньше, чем был избран претором и консулом. Оставалось соединить все эти таланты в одной персоне; но зрелые мужи не любят учиться друг у друга, и тем более — у врага.

За 10 лет войны в Галлии Цезарь превзошел Помпея как полководец и воспитатель войск. Он не утратил своего влияния в столице — зато утратил среди верных солдат политическую бдительность диктатора. Не подпускать к себе близко ни одного обиженного! В итоге жизнь старшего цезаря оборвалась подобно жизни древнего царя Ромула: сенаторы закололи его как жертву на алтаре империи. Молодому цезарю Октавиану было тогда 18 лет — гораздо меньше, чем было молодому Помпею в момент его первой встречи с Суллой. Однако юный сту-

дент-трудоголик сразу пошел учиться на диктатора. Учеба заняла 13 лет. Потом пришли победы над храбрым, но небрежным Антонием — и понимание того, что иго высшей власти ложится на плечи пожизненно, как горб. Впереди были 44 года державной работы — по 14 часов в день, без выходных и отпусков. Зато построенная Августом империя удерживала Средиземноморье в абсолютном либо относительном порядке целых четыре века. Прошло еще 16 веков; нам видно, что опыт Августа не будет забыт, пока род людской нуждается в империях.

Вглядимся в сей редкий опыт более пристально, чем это сделал Муссолини в 1937 году — отмечая 2000 год от рождения Августа. Самовластный дуче тогда ощутил себя рексом (королем) и императором в одном лице. Ведь он давно овладел страстями итальянской толпы — а недавно покорил Эфиопию, куда не добирались даже римляне! Все так; но шесть лет спустя кучка офицеров генштаба арестовала Муссолини с согласия короля — и народ Италии не возразил против свержения вчерашнего кумира. Как оценил бы это событие покойный Август?

Просто и трезво: нельзя отдавать свою армию под чужое командование, тем паче — иноземное! Германская катастрофа под Сталинградом увлекла в смертную тьму несколько итальянских дивизий — и самозванный дуче перестал быть победоносцем в глазах лучших офицеров. Их могла бы укротить мощная секретная служба; но дуче не сумел или не захотел вырастить в Италии ничего похожего на СС, СД или НКВД. И потому оказался в безнадежной роли

побежденного Антония — а не трудолюбца Октавиана, который полвека выращивал новое имперское чиновничество на мало подходившей для этого почве Римской республики.

А где почва подходила лучше? В Элладе? Нет! Там городская цивилизация расцвела раньше, чем в Италии. Но пестрое сообщество греческих полисов не сдвинулось в сторону державного единства — вплоть до македонского подчинения Эллады при Филиппе и Александре. Впрочем, эти вояки стремились к высшей цели — покорению давно готовой империи персов. Оттого Элладу воители оставили как добычу всем желающим: от новой царской династии Антигонидов до державной Республики римлян. Победителю Августу это наследство пришлось очень кстати: половина его чиновников были родом греки, попавшие в рабство или в иные неудобства. Римляне эти чужаки-образованцы не любили, и оттого были более послушны своему барину Августу, чем его явным или тайным соперникам. Из такого сырья вербовались первые кадры новой Средиземноморской империи.

Но чиновников нельзя назвать движителями Империи: они лишь сохраняют ее от раскола под напором иных сил. В поздней Римской Республике тон задавали легионеры и всадники — сиречь, демократы от меча и аристократы от кошелька. Оба класса оформились в общем военно-промышленном комплексе в III веке до Р.Х. — в пору великих войн Рима с Пирром, Гамилькаром и Ганнибалом. Одолев их всех, римляне заметили, что у них не осталось равносильных противников в Средиземноморье. Тогда римляне сорвались с цепи благоразумия: целый век воины и «капиталисты» лихо грабили свою Ойкумену, пока не начали крепко наступать на ноги друг другу. После этого началась череда гражданских войн. Завершить их сумел лишь Август — установлением равновесной империи в Западной ойкумене Евразии.

А ведь нечто сходное творилось тогда и на Дальнем Востоке! Здесь жесточайшая империя Цинь сложилась в тот



*Помпей*



год, когда молодой Ганнибал перенял отцову власть над Испанией из рук своего менее удачливого родича Гасдрубала. Когда Ганнибал давил римлян при Каннах, основатели Поднебесной империи вели в ней перепись всех угодий и налогов — и уже начали стройку Великой стены вдоль северных границ Чжун Го. Когда Ганнибал увяз в Италии, а Сципион высадился в Испании — тогда создатели империи Цинь перессорились между собой.

Сперва канцлер Ли Сы стубил воеводу Мэн Тяня, подделав указ покойного императора о престолонаследии. Потом евнух-бюрократ оболгал канцлера — и тот погиб, а Поднебесная ойкумена осталась без умного хозяина. Тут, как грибы, полезли претенденты на трон; военный отбор среди них завершился в тот год, когда Ганнибал проиграл Сципиону свою последнюю битву при Заме.

Жаль, что творцы империй на Западе и Востоке не ведали о достижениях своих коллег — современников! Хотя, узнав чужую правду, вероятно, не поверили бы, что так тоже может быть. Канцлер Ли Сы наверняка изумился бы: почему Ганнибал не сделался царем Карфагена, прежде чем начать гигантскую войну с Римом? И напротив: как могли римляне выиграть долгую войну с великим полководцем варваров, не выдвинув из своих рядов полновластного царя?

Еще больше и неприятнее удивились бы Ганнибал и Сципион. Как мог великий воин Мэн Тянь, командуя северным фронтом, совершить самоубийство в ответ на очередной указ из столи-

цы? Почему он не провозгласил себя царем и не навел в Поднебесной боевой порядок, как это сделал через 8 лет крестьянский сын Лю Бан? Если имперская система так дрессирует даже лучших своих строителей, то зачем строить империю на месте республики?

Давайте переадресуем эти вопросы Октавиану Августу в зените его единовластия. Снабдив западного императора всей необходимой информацией о дальневосточных делах. Что он ответил бы своим предшественникам и коллегам в Китае?

Проще ответить на вопрос Ганнибала и Сципиона — через полтора столетия после того, как завершились их жизни. Конечно, Империя не нужна — пока республика действует без сбоев, не допуская массовых убийств между своими гражданами и подданными. Но если законы республики нарушаются регулярно и массово; если сенат, консулы и преторы не в силах остановить хаос — значит, это должен сделать диктатор, кратковременный или пожизненный. Однако не должно оскорблять чувства граждан, по привычке верующих в республику! Оттого не нужны и даже вредны титулы «диктатор» и «царь». Пусть лучше традиционное слово «император» и новое «цезарь» обретут иной смысл! Скоро народ привыкнет к новым символам, крепко свяжет их с новой государственной безопасностью: такая империя может простоять века.

Да, века — но не вечность! Ибо в темпе веков изменяет свои нравы каждый народ. Оттого через два либо три столетия после основания респуб-

лики либо монархии она неизбежно перестает быть удобным доспехом для создавшего ее народа. Например: победив Ганнибала, римляне и прочие италики не помышляли о возобновлении былых усобиц. Они только ждали от своих правителей достойной награды за вчерашние подвиги. Либо амнистии — для всех согрешивших с Ганнибалом. Не дождавшись ни того, ни другого, ни нового чужеземца-освободителя, через сто лет италики восстали против Рима. Унять их бунт сумели только новые императоры: Цезарь и Август. Скоро их наследники пожалуют римское гражданство всем свободным италикам и многим провинциалам. Так империя и ее народ достигают спокойной зрелости.

Чтобы этот порядок продержался хотя бы век, каждый император должен передавать власть не природному сыну или внуку, а верному и умному соратнику — после длительного приучения к тяжкому ремеслу монарха. Если владыка пренебрежет этим профессиональным долгом, — тогда возможен заговор и царевбийство, которое будет оправдано армией, сенатом и жрецами.

Мы знаем, что эта система Августа крепко держалась двести лет, и со скрипом — еще полвека, пока невезучий цезарь Валериан не сгинул в плену у персов. По причине численного истощения римской армии и питавшего ее своей кровью народа. Имперская экономика, сложившись еще в пору Ганнибаловых войн, требовала непрерывного притока дешевых рабов. Для этого нужны победные войны, — а они уносят жизни граждан, возмещая их лишь рабами.

В итоге в 212 году цезарь Каракалла даровал римское гражданство всем свободным жителям империи. Но все равно в имперское войско приходилось набирать варваров. Многие из них дорастали до генералов; даже становились цезарями в ходе очередного переворота. Но такая власть не имеет ни ореола законности, ни блеска постоянных успехов. Что можно сделать, чтобы сохранить империю Августа на западе Евразии? Или империю Ли Сы и Лю Бана на Востоке?

В Китае очередной канцлер Ван Ман (кстати, современник Августа) заявил, что его усыновила вешая тень Конфуция. И повелела восстановить справедливость, вернув всю землю пахарям. Пусть ею, как встарь, владеют сельские общины, без права ее продавать! Так в античном Китае началась коллективизация, до которой Россия доросла лишь в XX веке. Она тоже вылилась в гражданскую войну. Но в Поднебесной ойкумене дерзкие правители не смогли одолеть товарно-денежную стихию, и свергнутая ненадолго династия Хань возродилась еще на два столетия.

Спасители империи Августа на Западе действовали иначе. Не вмешиваясь в экономику, они пробовали расширить свою социальную базу путем легализации иноверцев. Но каких чужаков предпочесть? Тех, кого больше среди храбрых солдат — или среди добросовестных налогоплательщиков? Были испробованы оба пути. И предпочтен второй: сложный образ Христа одолел простого бога Митру. В основном потому, что богословы-христиане более рьяно и успешно обращали в свою веру соседних с империей варваров, расширяя свою ойкумену словом гораздо быстрее, чем правители Запада расширяли ее мечами.

На Дальнем Востоке наследники Ли Сы и Лю Бана не проявили сходной терпимости к инородцам и иноверцам. Буддизм так и не стал общенародным мировоззрением на берегах Хуанхэ и Янцзы. В основном потому, что он уже преобладал на иных берегах: Инда, Ганга, Брахмапутры. Ибо Китайская ойкумена не стремилась к единomyслию с Индийской либо Европейской. Если небо разделило их Степью или Гималаями, то не подобает смертному человеку — будь он Хуан-ди, или Чакравартин, или цезарь Август — помышлять о соединении всех углов мира под одной крышей! Довольно и того, что мудрецы всех племен и вер как-то находят общий язык в рамках Дао и Дэ, Номоса и Логоса или Восьмеричного Пути к Нирване.

Андрей Железных

# «Горлышко» космической бутылки



«Бутылочным горлышком» в науке порой называют ситуацию, когда какой-нибудь процесс испытывает такое внешнее воздействие, которое чрезвычайно замедляет его протекание. Только снятие этих ограничений позволяет процессу восстановить былую скорость. Очень часто встречается этот термин в описании эволюции человеческого вида. К примеру, считается, что несколько десятков тысяч лет назад вид *Хомо сапиенс* по каким-то причинам (вулканические извержения, похолодания или что-то подобное) пережил такую ситуацию, и численность оставшихся в живых людей очень сократилась. Поскольку они вынуждены были смешиваться только в своем узком кругу, размах вариаций в их генах тоже резко сократился, и следы этого заметны в человеческих генах до сих пор — отсюда все разговоры о «бутылочном горлышке» и гадания о его причинах.

Недавно группа американских астрономов во главе с Стивеном Финкельштейном из Техасского универ-

ситета обнаружила следы такого «горлышка» космических масштабов. Дело было так. Эти астрономы работали на одном из двух гигантских (10 метров в диаметре) телескопов в Мауна Кеа, на Гавайях. Их мощный прибор, установленный на этом телескопе, способен был регистрировать и разлагать в спектр свет очень удаленных космических объектов. Наблюдали они далекие галактики. Напомню, что галактики (вроде нашего Млечного пути) — это гигантские скопления звезд размером в десятки, а то и сотни тысяч световых лет. Но на большом расстоянии даже эти гиганты видны как точки. Спектрограф, однако, позволяет проанализировать свет, идущий от этой точки, а этот свет позволяет многое узнать о самой галактике. Так было и на этот раз. Среди 43 наблюдавшихся американскими астрономами галактик одна привлекла их особое внимание. Ее свет был почти инфракрасным. Свет галактики — это совокупный свет всех их звезд и обычно инфракрас-

*Телескоп в Мауна Кеа, Гавайи*

ным не бывает. Но волны света, идущие от очень далеких объектов, успевают «покраснеть» за счет их растяжения, которое вызывается ускоренным расширением вселенной. Измерив, насколько «покраснел» свет странной галактики, астрономы оценили, какое расстояние он прошел, и, зная скорость расширения Вселенной, подсчитали, когда он вышел.

Оказалось, что странная галактика испустила этот свет 13,1 миллиарда лет тому назад, когда Вселенной, согласно современным представлениям, было всего 700 миллионов лет от роду. Иными словами, это была одна из самых первых галактик. Но что интересно — в ее спектре прибор нашел следы химических элементов тяжелее водорода и гелия. А ведь первые звезды, в принципе, не могли содержать тяжелых элементов — в ранней Вселенной были только водород и гелий. Это потом, когда в недрах первых звезд, путем термоядерных реакций, атомы водорода и гелия «сварились» в более тяжелые элементы, а эти звезды взорвались и выбросили свое «нутро» в космос, — только тогда могли возникнуть звезды второго поколения, содержащие такие элементы. Значит, галактика, пославшая нам свет всего через 700 миллионов лет после образования вселенной, уже прошла период образования первых звезд и вступила в следующий период звездообразования.

Измерив яркость этой галактики и сравнив ее с яркостями чуть более

близких (то есть чуть более «молодых») древних галактик, исследователи увидели, что она раз в 10 ярче. Отсюда они заключили, что в ней примерно в 10 раз чаще рождались звезды. Если в чуть более молодых галактиках рождается 20-30 солнечных масс ежегодно, то в этой — порядка 330! Чем же объяснить, что через 700 миллионов лет после образования Вселенной звездообразование происходило в 10 раз энергичней, чем, скажем, через 800 миллионов лет? Вот тут-то один из астрономов и предложил гипотезу «космического бутылочного горлышка». Возможно, сказал он, что как раз через 700 миллионов лет после рождения вселенной наступило такое состояние, когда звезды первого поколения уже образовались, но еще не взорвались. И потому материала для звезд второго поколения не было или было очень мало. Поэтому самые первые галактики проходили через этап «космического горлышка». А потом звезды первого поколения стали взрываться все чаще и чаще, материала стало все больше и больше, и образование звезд второго поколения стало стремительно нарастать. Но чуть позже, по мере истощения тяжелых элементов, оно замедлилось до обычной нормы.

Хорошая гипотеза. Она все объясняет. Жаль только, что другие астрономы с ней не согласны.

# Он жил для счастья многих

«При всем неистовстве северной осени, петербургской погоды, холода и грязи умилительно было видеть на похоронах, кроме великого церемониала, съезда и многолюдства, стечение всего, что было тогда в Петербурге из Московского университета, всех времен, чинов и возрастов, и все те были, как он почитал, его дети. Все его проводили. Памятник Ломоносова видел провозимый гроб Мецената».

*Илья Федорович Тимковский*

Гай Цильний Меценат был римским государственным деятелем времен Октавиана Августа. Независимость и миролюбие – вот два качества, которые отмечали в нем современники.

Независимость и миролюбие – два столпа, опираясь на которые сформировалась личность человека, давшего свое имя редчайшему феномену мировой цивилизации.

Добавлю и третью «подпорку», без которой этот феномен не смог бы реализоваться – богатство. Дальше «поработали» природные данные, воспитание, исторические обстоятельства и случай. Но все же, почему именно он? Богатые римляне через одного покровительствовали искусствам, поощряли поэтов и скульпторов, строили, оплачивали, опекали, одаривали... Думая о первом российском меценате, я искала того, чья личность и поступки наиболее точно встроились бы в матрицу Гая Цильния Мецената, и нашла еще одно, общее для обоих.

Дело в том, что обе личности – Гай Цильний Меценат и русский Меценат совершили нечто такое, что, как показывает вся мировая история, совершенно уникально – оба отказались от реальной политической власти.

Любопытно, что отказ от политической власти компенсировался приобретением власти там, где ее не признают, – в душах творцов. Великий римский поэт Вергилий только перед смертью пожелал сжечь свою «Энеиду», поняв, что воспевал тирана... под влиянием Мецената, которое тот вовсе оказывать не желал – а просто любил Октавиана и невольно заронил это чувство в сердце поэта.

Другой великий поэт Гораций, отказавшись от должности секретаря императора Октавиана Августа, годами невольно взращался Меценатом на собственном его, Мецената, понимании того, что Август несет народу Рима величайшее благо – мир. И пришел-таки к воспеванию, причем не только самого Августа, но и его пасынков – Тиберия и Друза...

Удивительно!

Скажу еще об одной способности. Не один Меценат собирал у себя людей искусства. Сколько поэтических дарований сверкало, освещая

дома римских богачей! Но Вергилий! Гораций! Эти звезды зажглись именно в доме Мецената, имевшего уникальное чутье на гениальность.

А нелегко с ними, с гениями-то!

«В любом деле они шли плечом к плечу, друг друга превозмогая». Так Екатерина Дашкова, Президент Российской академии наук, человек склада ума взыскательного и скептического, написала о двух великих современниках, уравнив их в главном – в трудах на благо Отечеству.

Один из этих гениев – Ломоносов. Что он сделал, чем славен, знает каждый школьник. И другой – тоже славен, хотя не имел выдающихся способностей ни в науках, ни в искусствах...



С цветущей младости до серебряных волос  
Шувалов бедным был полезен,  
Таланту каждому покров,  
Почтен, доступен и любезен!

*И.И. Дмитриев, «К портрету  
Ивана Ивановича Шувалова», 1797*





Фаворит императрицы Елизаветы Петровны, сооснователь Московского университета, друг Ломоносова и Дидро, создатель Академии художеств, он прожил жизнь, внешняя сторона которой выглядит легкой и блистательной, как царский выезд. Но если взглянуть в ту или иную область общественной жизни России второй половины XVIII века, практически везде видны глубокие следы деятельности этого человека. Дипломатия, общественные институты, образование, наука, искусства, медицина, литература и публицистика, мода, спорт. Например, он первым отказался от париков. В середине XVIII века, когда на дуэлях в мирное время гибли дворян больше, чем в войнах, пытался пропагандировать борцовские поединки вместо никому не нужного кровопролития.

И всегда, повсюду подавал пример редкостного миролюбия, доброжелательности, расположения к людям.

О чем думала умирающая Елизавета Петровна, когда предложила ему пост регента при малолетнем внуке — Павле Петровиче?! Знала ведь, что откажется. Как отказывался и прежде — от богатства, от титула, от абсолютной власти над Россией. Наверное, мелькнула надежда — а вдруг согласится!? Мечтала, что хоть ненадолго падет его миролюбие на суетный злобный двор, и успокоится все, отвлечется от интриг, найдут себя в трудах и заботах. Фантазировала...

В ранней молодости ничто не предвещало Ивану Шувалову такой судьбы и, прежде всего, роли фаворита капризной и любвеобильной императрицы Елизаветы Петровны. И ростом Иван Иванович до семнадцати лет был мал, и по характеру «сурьезник» — вечно видели его с книжками. Ни потанцевать, ни с фрейлинами «помахаться», ни поохотиться... Но к восемнадцати годам неожиданно для близких он вырос и развился в высокого, статного красавца.

Таким на свадьбе его сестры с князем Голицыным, на которой шумно гуляли в селе Петровском, и увидела его Елизавета Петровна. Увидела и по-женски



Петр Шувалов

разглядела. Встреча наедине, конечно, была не случайной: ее подстроил Петр Шувалов, родственник.

Петр Иванович Шувалов был фактическим министром внутренних дел при Елизавете, его брат Александр — «великим инквизитором». Если еще и со стороны алькова тоже будет Шувалов, — рассчитывал Петр Иванович, — то тогда уж точно «шуваловский клан» возьмет верх над «разумовским».

Если бы только знал Петр Шувалов, каким далеким, чуждым алчного «шуваловского клана» окажется новый фаворит!

Любил ли двадцатилетний Иван Шувалов сорокалетнюю Елизавету Петровну? Или же то была лишь привязанность неокрепшего молодого сердца к жадной, цепкой, довлеющей зрелости?

Любил. Сильный духом и характером, внутренне свободный интеллект, с тонким вкусом и богатейшим воображением, он страстно желал ее как женщину. И одновременно открывал все новые стороны и грани в этой щедро одаренной натуре, дочери гениального отца.

Любила ли его Елизавета? Не просто любила — она ему верила.

И с самого начала счастливые еднородушие проявляли эти двое в общей «установке» — доказать всему миру, что русские «сами с усами» и талантами сверх мер одарены.

Елизавета была ленива к государственным делам. Но парадокс в том, что как раз это качество любимой женщины и стимулировало яростную борьбу Ивана Ивановича с собственной природой, склонной к созерцательности и уединению, и со временем сделала из него государственного деятеля международного масштаба. Шувалов прекрасно сознавал, что именно дружба с Францией выгодна России, так как обеспечивает ей мирные годы созидательною труда. Союз же с туманным Альбионом непременно втягивает Россию в войны за чужие интересы. Поэтому «офранцуживание» русского двора, а за ним — и общества, отнюдь не шуваловская прихоть, это политика, выгодная России. Шувалов сумел развернуть гигантскую неповоротливую Россию лицом к Франции, на которую мы до сих пор смотрим с особым, теплым чувством.

В день именин матери Шувалова, Татьяны Семеновны, императрица подписала, наконец, указ об основании Московского университета. Чего ему это стоило, один Ломоносов знает! Ходил к государыне, приставал, доказывал...

«Опять Ванечка в уши дул, кланчил свой университет», — жаловалась Елизавета Воронцову.

Не из упрямства упиралась — денег в казне не было. А когда подписала, наконец, выделенная на Университет сумма оказалась смехотворно мала, и Шувалов «докладывал» свои, о чем даже Ломоносов поначалу не ведал. Подписала, но долго еще, опасаясь гнева Синода, не желала вычеркивать богословский факультет, который Ломоносов планировал вместо медицинского. Но фаворит настоял. Медицинский открыли — так было положено начало подготовки в России штата своих профессиональных врачей. Шувалов дал денег и на открытие при Университете хорошей типографии, основал газету «Московские ве-

домости». Через два года пришел черед Академии художеств. С этим оказалось полегче: Елизавета уже начала прихварывать, реже выходила из покоев, и Шувалову стало проще «дуть ей в уши».

Первыми воспитанниками Академии были 16 студентов Университета и 22 мальчика из солдатских семей. Не подойди Шувалов индивидуально к отбору каждого из них, не знала бы Россия ни Федора Рокотова, ни Федота Шубина...

А еще Иван Иванович Шувалов стал основоположником преемственной ступенчатой системы российского образования, чего не знала тогдашняя Европа.

Почти год он работал с актерами придворной труппы по системе великого английского актера Гаррика, и вскоре в Санкт-Петербурге открылся первый государственный реалистический театр.

Он составил и проект общественно-политических реформ. Предлагал усовершенствовать деятельность Сената, упорядочить бюрократический аппарат, ввести соответственные зарплаты, определить, наконец, юридический статус купечества и крестьянства. Его свод «фундаментальных законов» практически, на деле, ограничивал самодержавие.

Шувалов отстаивал важность для России речных путей сообщения, развития торгового и транспортного флота. Первым начал строительство сиротских домов и ввел опекунские советы.

Поистине, «Бог хранил его для счастья многих», — скажет о нем поэт Батюшков.

Смерть Елизаветы едва его не убила. Близкий друг Чернышев писал, что он вел себя, «как помешанный». Спасла его дочь.

В ранней молодости, до того поворотного момента, когда императрица, что называется, «положила глаз» на красавца камер-пажа, Иван был помолвлен с Машей Нарышкиной, сестрой знаменитого придворного остролиста Льва Нарышкина.

Нарышкину Елизавета срочно вы-



Памятник  
В. Баженову  
и М. Казакову  
в Москве  
(Царицыно)

дала замуж. Однако Мария и Иван все же успели, как раньше говорили, «сладиться», и Маша родила дочь. А вскоре умерла от скоротечной чахотки. Иван Иванович сам воспитывал свою Лизу. Дочь и послужила главной причиной его отъезда из России после смерти Елизаветы Петровны. Как писала Екатерина Вторая подруге своей матери графине Бьелке, Шувалов стремился увезти подростковую девочку «прочь от наших смут».

От «смут» увез, от опасностей защитил — вскоре выдал замуж за английского лорда, не уберечь только от сплетен: не отсюда ли и корни легенды о «дочери Елизаветы Петровны» — княжне Елизавете Таракановой?

Побездельничать у Шувалова и за границей не получилось. Узнав, что французская королева Мария Анту-

анетта пригласила Ивана Ивановича в свою «Сиреневую лигу» — узкий круг приближенных, вершивших французскую политику (иностранцев туда никогда не принимали) — Екатерина написала Шувалову гневно-ироничное письмо с требованием «перемежать досуги свои с хлопотами о России». Алексей Орлов тогда как раз готовил экспедицию в Эгейское море. Именно связи Шувалова с иностранными министрами обеспечили российской эскадре благополучное пребывание и должное снабжение в ситуации, когда пребыванию русских там никто, мягко говоря, не был рад.

А благодаря своим связям в Римской курии Иван Иванович так «повлиял» на папу Климента XIV, что тот отстранил недоброжелательного по

отношению к России нунция Дурини в Варшаве. При этом папа еще и назначил на его место предложенного Шуваловым кандидата.

В конце 1783 и в 1784 году граф Строганов дважды передавал Шувалову от Екатерины монаршее пожелание вернуться.

«Он жил для всенародной льготы  
И покровительства наук»

*Державин*

В начале шестидесятых годов Шувалов уезжал из одной России, а вернулся в другую. Екатерина взращивала не только петровскую – экономическую и политическую – Россию, но и шуваловскую – культурную. Семена проросли, тянулись к свету: Университет, обе Академии, газеты и журналы, театр, публицистика...

Как ждали Шувалова в Академии художеств!

Небогатые, заваленные заказами Антропов, Левицкий, Рокотов не могли помочь талантливой молодежи. Иванов, Дрождин, Акимов, Соколов, Гордеев вели жалкое существование полунищих, хотя приобретали уже известность за границей. В удручающем состоянии нашел Шувалов и скульптора Федота Шубина: его мастерская представляла из себя полутемный склеп, в котором каменела глина, стыли и не слушались пальцы. Что им всем было нужно? Да того единственного, в чем извне только и нуждается подлинный творец – денег.

*Денег и не вмешиваться!*

Так он и поступал.

Но когда обстоятельства требовали, свои решения умел, что называется, «продать». Михаила Хераскова, например, вернул из отставки снова куратором в Московский университет. Добился у Екатерины прощения опального Княжнина. Майкова же, напротив, направлял больше на «труды пиитические»; всячески поощрял и следил за финансированием архитектурных проектов гениального Василия Баженова.

Первым заметил молодого Радищева. Осталось свидетельство Василия

Баженова о том, что Шувалов еще за два года до опубликования оды «Вольность» прочел ему строчки:

*О, дар небес благословенный,*

*Источник всех великих дел,*

*О, вольность, вольность, дар бесценный!*

*Позволь, чтоб раб тебя воспел!*

В иных случаях, понимая, что ситуацию можно переломить только хитростью, Шувалов так и действовал: к опальному Новикову, например, не только ездил сам, но и возил Великого князя Павла Петровича, и подсказал Новикову умный ход – совмещать издательскую деятельность с благотворительной. Это привело в восторг Павла, который ядовито писал своему другу детства Нелединскому-Мелецкому по поводу нового новиковского журнала:

«...теперь ежели матушка закрыть вздумает, так токмо совместно с больницею или училищем для сирот! Чтоб обществу наглядно было! А я следом за Иваном Ивановичем взнос сделаю».

Единственным неудавшимся «проектом» Шувалова был Иван Свешников.

Иван Евстафьевич Свешников, простой крестьянский парень, вопреки всем законам и обстоятельствам оказавшийся полиглотом, математиком и философом, совсем еще молодой, по своим знаниям, по оригинальности суждений далеко превосходил самого Ломоносова в этом возрасте и, казалось бы, столько у него было всего впереди! Сам Эйлер признал математические способности Свешникова, а императрица Екатерина, которой Шувалов его представил, была поражена его стихотворным даром. Государыня даже высказала Шувалову такое мнение – а не дать ли Свешникову должность «придворного импровизатора», уж очень ловко у него выходит подбирать рифмы! И Потемкин очень им заинтересовался..., хотя это последнее обстоятельство, возможно, и объясняет желание Шувалова побыстрей отправить Свешникова за границу, подальше от потемкинских пиров да «дружеских» попок.

И вот, «дабы к последним научным

А. Антропов.  
«Портрет  
статс-дамы  
А.М. Измайловой»,  
1754 год



достижениям приобщение имел», был юный самородок послан в Англию доучиваться, расширять кругозор.

Но Шувалов все-таки ошибся. Его обычная «метода» давать волю талантам, поддерживая материально, в случае Свешникова не сработала. Парня нужно было держать в «ежовых рукавицах», наставлять и контролировать. Природа одарила его выдающимися способностями, однако ни воспитание, ни обстоятельства жизни не выработали характер, не закалили волю.

Вскоре после отъезда Свешникова до Шувалова стали долетать слухи о том, что самородка чаще видят за кулисами Дрюри Лейн, нежели в университетских аудиториях. А потом и вовсе уж пришло постыдное известие, что Свешников спутался с агентами английского двора, в Россию возвращаться не собирается, чем занят, кому служит — непонятно. А дальше и слу-

хи о нем перестали доходить, и следы самородка на чужбине затерялись.

Обидно, конечно! Ведь чтобы с таким-то талантищем, и совсем ничего не сделать для России! Иван Иванович Шувалов до конца жизни винил себя в неудавшейся судьбе Свешникова. Но таков он был — Иван Шувалов — мог давить на власть, умел «пробить» нужное решение, был способен взять ответственность на себя, когда все вокруг пребывали в растерянности... Но ни «ежовых рукавиц» для талантов, ни прочих «воспитательных» методов так и не завел.

Может быть, потому, что все-таки был и у него печальный опыт, когда пытался клин клином вышибить, а именно унять самолюбие двух противоборцев-поэтов — Ломоносова с Сумароковым.

Современники наблюдали, как Сумароков злился, тем более Ломоносов



Д. Левицкий.  
«Портрет Е.Н. Хованской  
и Е.Н. Хрущевой». 1773 год

язвил его, и если оба не совсем трезвы, то оканчивали ссору запальчивой бранью, так что он (Шувалов. — Прим. авт.) высылал или обоих, или чаще Сумарокова.

Если наблюдавший подобные «сцены» думал, что Шувалов так развлекается, то это лишь оттого, что слишком

еще сильна была традиция барской потехи с шутами во время долгих застолий, особенно в провинции, и наблюдатель, возможно, и сам был грешен. Но не Шувалов! Он как-то прямо признался в письме к своему другу Ивану Чернышеву, что опечален вечною склокой «промеж двух стихотворцев, доходящей уже до наветов оскорбительных, особливо, когда в сильном подпитии», и просто не знает, как с этой враждою бороться, разве

что «осмеянием обоих на публике?». Он так и поступал, пока Ломоносов не написал своему покровителю: «Не токмо у стола знатных господ или у каких земных владетелей дураком быть не хочу, но ниже у самого Господа Бога, который мне дал смысл, пока разве отнимет».

На этом Шувалов свои воспитательные потуги раз и навсегда прекратил. Ломоносов с Сумароковым продолжали грызться; Шувалов же следил только за тем, чтобы в его доме они больше не встретились.

Эти двое в доме Шувалова больше и не встретились... Однако лишь несколько десятилетий спустя Шувалов узнал о том, что произошло в его доме с Александром Сумароковым.

Незадолго до смерти Сумарокова его мать, роясь в бумагах сына, обнаружила письмо, датированное еще 1759 годом и адресованное Шувалову. Письмо не было тогда отправлено и пролежало в столе поэта почти два десятилетия. Мать привезла это письмо Ивану Ивановичу.

«...Я не граф, однако дворянин, я не камергер, однако офицер и служу без срока 27 лет...» — писал Сумароков, — «Кто думал, что это мне кто скажет когда-нибудь, потому только, что больше моего чину, по своему счастью, имеет?».

«...я не мог заснуть всю ночь и плакал, как ребенок, не зная, что начать...».

«...а прочем граф Чернышев напрасно меня обругал вором и побить хвалился... Ежели это будет, я хочу быть не токмо из числа честных людей выключен, но из числа рода человеческого... А что стерпел я, тому причиной дворец и ваши покой».

Почему не отослал тогда жалобы Сумароков, почему не протестовал громко, не возмущался открыто, как полагается офицеру и дворянину?!

И причину «тому дворец и ваши покой».

Точно жаром пытошных камер пахнуло на Шувалова достопамятное время императрицы Анны и Бирона. Ведь не за то Артемий Вольтинский прощения у герцога просил, что поэта Тредьяковского собственноручно избил до



Ф. Шубин.  
«Бюст  
М. В. Ломоносова»,  
1792 год

полусмерти, а за то, что в покоях его, бироновых, это избиение учинил!

Прочитав это запоздавшее к нему письмо, Шувалов, возможно, по-настоящему осознал, как ранима, как беспомощна душа поэта! Сколько обид, унижений, ночных слез может та душа вытерпеть, что на Парнасе среди первых пребывает! И что от той души после останется?!

Бережь нужно творческие души.

Не все будущие меценаты — последователи Шувалова переняли от него «методу» абсолютного невмешательства. Николай Петрович Шереметьев, например, пьяниц терпеть не мог, и стоило только ему узнать, что кого-то из его «опекаемых» видели в кабаке, вмиг лишал своего покровительства.

А вот другой известный меценат Федор Иванович Прянишников (1793—1867) гордо именовал себя «почетным любителем» Академии художеств, был вице-председателем «Общества поощрения художников» и просто оказывал материальную поддержку художникам — содержал их на свои средства самым уважительным



В. Баженов.  
Дом на Мясницкой в Москве

для них образом — покупая их картины. И никогда никому не дал понять, что образ жизни кого-то из них не соответствует его собственным вкусам и правилам. Впоследствии собранная им коллекция стала частью знаменитой Третьяковской галереи.

Любопытный факт из биографии Федора Прянишникова — помимо прочего, он был членом совета «Человеколюбивого общества» (как звучит!), а также попечителем «Общества посещения бедных».

А Иван Иванович Шувалов оставил и еще один, думаю, на этот раз бесспорно достойный образец отношения мецената к человеку, которому всю жизнь покровительствовал.

Есть у Ломоносова такое вот короткое стихотворение:

*Мышь некогда, любя святыню,  
Оставила прелестный мир,  
Ушла в глубокую пустыню,  
Засевшись вся в голландский сыр.*

Это о Шувалове. Который после смерти Елизаветы Петровны решил оставить Россию и «уйти в глубокую пустыню», а именно уехать в Европу путешествовать — «засесть» в голландский сыр.

Недобрая такая ирония, если знать, что состояние духа Шувалова в то время было близким к самоубийству.

Но свою тоску Шувалов со временем превозмог, обиды не затаил, и затем во всю оставшуюся жизнь вспоминал с благодарностью эти строчки своего гениального друга, в подтексте которых он сумел прочесть боль за вечно неустроенную Россию и призывы вернуться.

Добавлю еще один штрих к портрету Шувалова, показывающий его отношение к тому, кто позже будет назван в нашей литературе «маленьким человеком». Шувалов при дворе Екатерины Второй занимал пост оберкамергера двора, имел чин действительного тайного советника. В его обязанности не входило разбирать всевозможные жалобы, судебные тяжбы, вопросы о пенсиях, об устройстве детей в казенные учебные заведения и прочее и прочее. Тем не менее, его приемная всегда была полна таких посетителей. И дела решались быстро, потому что шуваловский ответ на все просьбы был один — ДА. Процедура же исполнения шуваловского «да» была тоже проста и эффективна: выслушав просителя, Шувалов отсылал его к секретарю, который представлял дело в письменном виде. Затем по этому делу другими секретарями составлялись все необходимые отношения, письма и прочее от лица Шувалова. «Шуваловские прошения» исполнялись тотчас по получении и, таким образом, в считанные дни возвращались к просителю в виде пенсий, представлений, пансионеров и так далее.

Шувалов никому не отказывает — это знали все. Не терпел он только кляузников и тех, кто желал какой-нибудь хитростью или интригой ущемить права ближнего своего. Поэтому всех визитеров Иван Иванович выслушивал лично и очень внимательно.

А еще стекались к нему просьбы о собирании научных экспедиций с не вполне определившимися целями, об оплате только лишь задуманных трудов, проектов или изобретений, вроде «башмаков с пружинами для прыгания через лужи», о «крыльях, наподобие птичьих для летания по воздуху» или о «подречном мосте» и прочие «пустые выдумки», как называла подобное Екатерина. А Шувалов снова никогда и никому не отказывал.

«Откажу от средств токмо тому, искусней кого сам сделаю», — таков был принцип первого российского мецената.



**Вакцина от кариеса**

Изобрести вакцину от кариеса – заветная мечта многих ученых. Китайские исследователи объявили об успешном испытании на крысах комбинированной ДНК-вакцины. Суть ее в том, что помимо ДНК стрептококка она содержит нуклеиновую кислоту сальмонеллы. Иммунная система человека реагирует на кислоту, заодно расправляясь с кариесогенным стрептококком.

К сожалению, вакцина будет эффективна, только если прививать ее детям в возрасте от года до двух – когда появляются молочные зубы, а зубной налет, где находятся основные патогенные бактерии, еще не успевает сформироваться.

Но даже если вакцине удастся победить стрептококк, вызывающий первые признаки болезни, другие виды бактерий, которые подключаются к разрушению зуба на разных стадиях, могут его продолжить. Поэтому стоматологи считают, что бороться с инфекцией нужно пока традиционными способами: следить за диетой и регулярно посещать стоматолога.

**Лысые мужчины кажутся успешными**

Исследования американских ученых показали, что облысев или сбрав волосы, мужчины улучшают свой имидж.

Как часто бывает в экспериментах, испытуемым предлагалось посмотреть фотографии нескольких мужчин и оценить их по внешнему облику. Оказалось, что мужчин с бритой головой воспринимают как более мужественных и доминантных по сравнению с другими представителями сильного пола. Лысые мужчины кажутся выше и сильнее, кроме того, им чаще приписывают лидерские качества вне зависимости от реальных способностей этих людей.

С другой стороны, согласно опросам, лысые мужчины кажутся женщинам менее привлекательными и выглядят старше своего возраста...

**Почему мужчины не хотят становиться отцами?**

Ученые назвали основные причины нежелания мужчин обзаводиться детьми. Как правило, это проявляется у выходцев из неблагополучных семей. Подсознательно считая родительскую семью образцом, мужчина воспринимает свою будущую семью как бремя и неприятную обязанность. Он боится повторить ошибки своих родителей (подобные страхи переживают те, чье детство было омрачено травмирующими отношениями с отцом или матерью, кто недо-

получил от них любви, уважения и признания). Большую роль играет и среда – если мужчина воспитывается там, где случайные сексуальные связи и измены не осуждаются, роль отца может оказаться для него непривлекательной. Многие современные мужчины не спешат обзаводиться потомством потому, что уверены: дети – это обуза, помеха карьере, препятствие в достижении и сохранении финансового благополучия, преграда на пути к успеху.

А вот как они реагируют на традиционные женские уловки. Если мужчину ставят перед фактом, что его партнерша беременна, он часто настаивает на аборте или просто ретируется. Это объясняется тем, что мужчине требуется время для осознания себя отцом. Кроме того, мужчина чувствует себя униженным и использованным.

**Мобильные телефоны опасны**

Российские ученые представили результаты исследования влияния мобильной связи на мозг школьников. Они выделили эту категорию, потому что головной мозг детей поглощает энергию в два раза больше, чем мозг взрослых, а также он находится в стадии развития.

Психофизиологические исследования показали неблагоприятное влияние электромагнитного поля мобильных телефонов на когнитивные функции учеников. В 39,7% случаев было за-

регистрировано увеличение утомляемости, показатели работоспособности снижались в 50,7% случаев. Таким образом, показано, что пользование мобильным телефоном может негативно влиять на психофизическое здоровье детей и отразиться на их успехах в учебе.

Имеется достаточно данных, позволяющих информировать население об опасности использования мобильных телефонов для здоровья, и ввести понятие «добровольного риска» – принципа самостоятельного выбора типа связи с учетом максимального снижения электромагнитной нагрузки на мозг.

### Цена часа просмотра телевизора

Ученые из Гарварда впервые провели крупное исследование, которое подтверждает негативное влияние телевидения на детский сон.

Данные собирали более чем у 1800 детей в возрасте от 6 месяцев до 8 лет. В течение семи лет ученые наблюдали за их развитием и регулярно спрашивали, как много они смотрят телевизор. В результате выяснилось, что каждый дополнительный час просмотра телевизора в течение дня «стоил» малышам около 7 минут сна ежедневно. Сильнее этот эффект распространялся на мальчиков, а наиболее впечатлительным телевизор в спальне сокращал сон на полчаса в день.

По мнению авторов работы, вред наносит как чрезмерный просмотр

телевидения в течение дня, так и наличие телевизора в комнате ребенка.

### Сахар и бытовое насилие

Недавно американские ученые обнаружили, что пониженный уровень сахара в крови может отрицательно сказаться на супружеской жизни и даже спровоцировать случаи бытового насилия.

В трехнедельных исследованиях участвовало 107 семейных пар. Помимо анализов содержания глюкозы в крови, участников ежедневно заставляли демонстрировать уровень агрессии.

На основе полученных данных исследователи смогли сделать вывод, что пониженный уровень глюкозы связан с агрессией и отсутствием должного самоконтроля. В частности, ученые установили, что когда уровень глюкозы в крови спадает, людей раздражает абсолютно все. Объектами агрессии чаще всего становятся родственники или супруги.

По мнению исследователей, уровень глюкозы в крови легко поднять, съев что-нибудь, содержащее углеводы или сахар. Интересен еще один

вывод: ни в коем случае не стоит голодать – это приведет к неприятным последствиям как для организма человека, так и для его близких.

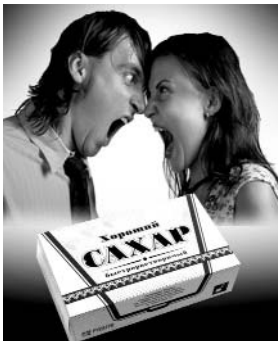
### Почему алкоголики слабые?

Американские биологи выяснили причину мышечной слабости хронических алкоголиков. Оказалось, что в этом виноваты митохондрии, снабжающие клетку энергией. У алкоголиков они теряют способность к обновлению. Это позволило ученым усмотреть связь между хроническим алкоголизмом и некоторыми заболеваниями, при которых повреждаются митохондрии.

Для начала пришлось выяснить, что митохондрии восстанавливаются путем слияния. В частности, ученые нашли в мышечных клетках белок, который играл ключевую роль в слиянии митохондрий в скелетных мышцах. Так вот, исследование показало, что у крыс, которых регулярно спаивали раствором спирта, содержание белка падало более чем на 50%. Ученые выяснили, что при этом слияние митохондрий также радикально снижалось. Если в организме крыс поднимали содержание белка, процесс слияния возобновлялся.

Ученые предполагают, что поскольку они выявили участвующий в данном процессе белок, то можно надеяться и на разработку лекарства на его основе.

*Рисунки А. Сарафанова*





Любая война – это массовые убийства. На протяжении многих тысячелетий люди воюют друг с другом. То, что начиналось в далеком прошлом, как стычки нескольких человек, не поделивших охотничьи угодья, в наше время превратилось в кровавые мировые приступы бешенства, которые охватывают десятки стран кряду и во время которых в течение нескольких лет методично истребляются миллионы молодых людей – тех, что еще недавно с таким восторгом мечтали повоевать, с такой радостью кричали: «Мы покажем этим слабакам!».

Уроки войны никого не учат. Война повторяется, как назойливый дождь за окном. Из года в год, из века в век... За Первой мировой войной последовала Вторая, за Второй – все с той же заурядной хлопотливостью непогоды – бессчетные гражданские войны на всех широтах и меридианах.

– Это что, погибшие? – спрашиваем мы, заглядывая в экран телевизора или склоняясь над снимками на журнальной странице. И сами себе машинально отвечаем: «Погибшие...».

Лишь тот, кто, внезапно задумавшись, замечает, что и его исподволь, со всех сторон, окружила война, и вырваться из ее ловушки будет смертельно трудно, неминуемо ужаснется тому, как же легко общество переходит, перебегает грань войны! Как легко поддается на любые приманки войны! И как одинаково беззащитны и он сейчас, пока еще молодой и живой, и они тогда – давно уже молодые и мертвые.

Так герой повести Василя Быкова «Карьер», оказавшись в сорок первом на оккупированной территории, в глухом белорусском местечке, листает случайно попавшую ему в руки иллюстрированную подшивку «Нивы» за 1916 год. И четверти века как не бывало.

*«Снова на него пахнуло войной: карта военных действий с линией фронта от Риги до Кишинева, в Закавказье, возле Тегерана, потом шли снимки какой-то «Северопомощи» с толпами мужиков и солдаток, артиллерия на позициях. Под красиво оформленным заголовком «Вечная память» расположились ряды офицерских снимков, и он задержал на них взгляд: полковник Краббе с лихо закрученными усами, полковник Барковский, подполковник Ленц в модном пенсне, капитан Гусаков с суровым взглядом из-под нависших бровей, печально-отрешенный штабс-капитан Кибаленко и еще несколько рядов небольших, с почтовую марку, снимков...*

*Минуту он всматривался в их лица и думал: вот прошло столько лет и опять то же самое. Снова гибнут русские командиры, полковники и капитаны, все от рук тех же немцев и почти в тех же местах, что и четверть века назад. Только в отличие от этих усатых чинов в погонах и эполетах их фотографии не печатаются в газетах, многие из них погибли безымянно и похоронены неизвестно где. Что и говорить, жизнь человеческая убыла в цене и, наверное, убудет еще больше. Война стала более жестокой, жертв потребуется во много раз больше».*

Война отвратительна, разорительна, разрушительна... И продуктивна! К такому неприятному и парадоксальному выводу пришел британский археолог и историк **Иан Моррис**, работающий сейчас в Стэнфордском университете (США, Калифорния), автор изданной недавно в США и Германии книги «War! What Is It Good For? Conflict and the Progress of Civilization from Primates to Robots» («Война! Чем она хороша?

Конфликты и прогресс цивилизации от приматов до роботов»). В нашей рубрике мы публикуем фрагменты данного западным СМИ интервью, где профессор Моррис разъяснил, чем может быть хороша война и вправе ли мы проводить параллели между обострением мировой обстановки в наши дни и событиями, происходившими в канун Первой мировой войны.

*...А вспомнит ли кто о них, жертвах нынешнего обострения мировой обстановки, через двадцать пять лет?*

## Мы – у б и й ц ы

– Профессор Моррис, война – неизменная спутница человечества. Историки, начиная с античных времен, с Геродота и Фукидида, неизменно помещали войну в центр своего повествования, именно войну. Так в чем же ее смысл?

Моррис: Война – это сплошные парадоксы, а потому я попытаюсь ответить парадоксом: «Смысл войны – мир».

– А победа, завоевание, разграбление захваченной территории, власть над ней?

*Моррис:* Все это — темная сторона войны. Так сказать, ее контрсмысл. Но война всегда — это средство достижения цели, это подходящий инструмент, один среди многих, который выбирают в борьбе за ресурсы и продолжение рода. Тот, кому суждено пережить войну, то есть сплошное насилие, пронизывающее все стороны жизни, обычно отказывается находиться в этом хоть какой-то смысл. Если же увидеть войну не глазами рядового человека, оказавшегося в гуще событий, а посмотреть на нее откуда-то со стороны, видя все, что предшествовало войне и последовало за ней, то логику событий, логику войны распознать очень легко.

— *И что же это за логика?*

*Моррис:* В перспективе война делает жизнь людей безопаснее и богаче. С исторической точки зрения, именно война способствовала появлению крупных государственных образований, становлению сложных, развитых обществ. А у людей, живущих в таких государствах, меньше вероятность умереть насильственной смертью.

— *Неужели войны могли сделать наш мир лучше? Не слишком ли циничное заявление?*

*Моррис:* О, я сам был изумлен результатами своего исследования, когда убедился, что войны неизменно играли движущую роль в истории человеческой цивилизации. Многие полезные вещи, например, система социального обеспечения или стоматологические клиники, все это — результаты войны. Как это ни парадоксально прозвучит, да, именно войны делали наш мир безопаснее и богаче.

— *В своей книге вы говорите о продуктивной и контрпродуктивной войне. Тем самым вы намеренно провоцируете публику?*

*Моррис:* Да, оба этих понятия не могли не привлечь внимание читателей. Но я нахожу эти определения очень точными. Продуктивные войны — это войны, которые делают наш мир безопаснее и благополучнее. Возрастает территория, занимаемая странами (или страной); там воцаряются мир и благополучие. Долгое время

войны, которые вело человечество, были контрпродуктивными. Примеры тому: распад Китая во времена династии Хань или гибель Римской империи. Ведь империи, которые ведут контрпродуктивные войны, распадаются.

— *Итак, война порождает крупные государства, а те оберегают мир? Это звучит чертовски примитивно. Да, в крупных государствах люди могут чувствовать себя в большей безопасности, но ведь жизнь в таком государстве приносит и немало страданий.*

*Моррис:* Для меня, если обратиться к историческим фактам, к сведениям из археологии и антропологии, доказательства однозначны. За последние 10 тысяч лет, начиная с эпохи неолита, с того времени, когда охотники и собиратели стали постепенно переходить к оседлому образу жизни и занятиям сельским хозяйством, именно

---

## Иан Моррис

Иан Моррис (1960), британский археолог и историк, с 1995 года — профессор Стэнфордского университета. Автор двух нашумевших книг «Кто правит миром?» и «Война! Чем она хороша?», изданных в последние пять лет. Используя «индекс социального развития» (index for social development) — при его подсчете автором были учтены четыре основных фактора развития любой цивилизации: производство энергии, социальная организация, информационные технологии и способность ведения войны, — Моррис сравнил друг с другом различные цивилизации, существовавшие на нашей планете в последние 10 тысяч лет, и наглядно объяснил, почему лидерство, начиная примерно с 1770 года, захватила западная цивилизация. В своей следующей книге он отстаивает спорный тезис, утверждающий, что войны на протяжении всей истории не раз были движителями прогресса, способствовали развитию инноваций, содействовали укреплению мира.

войны, как бы трагично они ни складывались, понижали уровень насилия в обществе. Это, конечно, очень неприятно слышать, но какая-то польза от войны есть. Люди на войне творят зло в надежде сделать что-то доброе.

– *Разве XX век с его двумя мировыми войнами не доказывает всю пагубную ложь этой надежды?*

*Моррис:* По самым грубым подсчетам, в XX веке от 100 до 200 миллионов человек либо погибли на войне, либо умерли от ее последствий. Это – ужасные цифры. Но общее количество убитых составляет всего 1–2% от тех примерно 10 миллиардов человек, что населяли нашу планету на протяжении XX столетия. В каменном веке от 10 до 20% людей, предположительно, гибли от рук своих соплеменников или же людей из других племен, то есть из каждых пяти человек, появившихся на свет, одного обязательно убивали. Но в XX столетии, даже в эпоху атомных бомб и геноцида, вероятность погибнуть насильственной смертью была во всем мире в 10 раз ниже, чем для людей каменного века. За последние десятилетия она снизилась до 0,7%. Трудно поверить, слушая выпуски новостей, в каком же безопасном и спокойном мире мы живем! И я думаю, что именно войны стали причиной того, что люди научились жить в мире, улаживать конфликты мирным путем.

– *Подобные сравнения звучат абсурдно.*

*Моррис:* Перечислять все плохое, что приносит война, это просто. Однако история свидетельствует о том, что война не так плоха, как ее альтернатива – вакханалия насилия, ставшая нормой повседневной жизни. Даже если взять современные войны с их ужасающим уровнем смертности, это, вопреки нашим чувствам и ощущениям, подтверждает тезис о том, что насилия в обществе становится меньше. Около 1250 года каждый сотый житель Западной Европы умирал насильственной смертью. Во времена Шекспира – каждый трехсотый, а в 1950 году – всего лишь один человек из трех тысяч. Человечество научи-

лось обуздывать насилие. Оно стало менее воинственным. И в последние два столетия этот процесс ускорился.

– *В последние двести лет человечество стало более цивилизованным. Но ведь именно война мешает людям жить цивилизованно, отбрасывает их назад, в варварство, не так ли?*

*Моррис:* Процесс становления цивилизации не всегда протекает гладко. Война на какое-то время возвращает людей в каменный век. Они становятся убийцами. Но война видится мне неизбежным злом, своего рода платой за становление человеческой цивилизации. Война сама по себе отвратительна, но тем охотнее общество, пережившее войну, соглашается жить в мире. Конечно, было бы приятнее, если бы все конфликты улаживались путем переговоров, а не военным путем. Но так не получается. Зверь, живущий внутри нас, так просто не умирает. У нас всегда есть возможность выбрать насилие, и если в конкретной ситуации один из участников конфликта решает, что есть смысл прибегнуть к силе, он так и поступает. Сколько раз в истории так было, война брала верх над говорильней! К хорошим словам прислушиваются обычно после войны.

– *Значит, люди готовы отказаться от насилия не по соображениям морали, не по зову рассудка, а лишь потому, что их заставят, наконец, сделать это нужда и страх?*

*Моррис:* Люди редко отказываются от своей свободы сами по себе – даже от свободы нападать на других людей, грабить их. Человек по своей природе раздвоен: он может быть существом социальным, вполне предсказуемым, разумным – и в то же время готов прибегнуть к насилию. Мы – убийцы. По сути, единственное, что может удерживать нас в рамках, что может укрощать зверя, живущего внутри нас, это – уголовное законодательство, поражение в войне либо страх проиграть войну.

– *И внушить такой страх может только мощное государство, способное подавить как внутренних врагов, так и внешних?*

*Моррис:* Сегодня большинство антропологов и историков сходятся во мнении, что Томас Гоббс был гораздо ближе к истине, чем Жан Жак Руссо, веровавший, что «естественный человек» по своей природе является мирным существом, лишенным сильных страстей. Наоборот, мрачная фантазия Гоббса, считавшего, что до «изобретения» государства шла нескончаемая война всех против всех, отнюдь не наивна. Действительность могла быть еще более отвратительной.

— *Гоббс сравнивал могучее государство с чудовищем — Левиафаном. Но ведь и государство может злоупотреблять насилием. Например, тоталитарное государство стремится к тому, чтобы на его просторах воцарился кладбищенский покой. Почему война, а не общественный договор, должна способствовать становлению идеального государства? На наш взгляд, война сводится к нескончаемому насилию.*

*Моррис:* Возможно, потому что война — наше исконное состояние. Время общественного договора приходит, когда люди на своем опыте узнают, что такое война, и уже тогда решают, что лучше уж договариваться.

— *А как выглядел бы мир, в котором никогда не было бы войн?*

*Моррис:* Довольно скучно. Во всем мире, наверное, жила бы пара миллионов человек. Мы постоянно кочевали бы с места на место, как племена охотников и собирателей. Средняя продолжительность нашей жизни была бы очень низкой. В общем, это был бы совсем другой мир, нежели тот, в котором мы живем.

— *Страны Европы пережили две мировых войны и только после этого успокоились, захотели жить в мире, объединились в Европейский Союз. Такова Ваша логика?*

*Моррис:* Развитие Западной Европы после 1945 года являет собой удивительное исключение из правил, особый путь, который, на первый взгляд, грозит опровергнуть всю мою систему тезисов. Впервые в истории громадная масса людей — полмиллиарда человек! — добровольно решила объединиться и создать мощное, безопасное

и процветающее государство. Может быть, впервые в истории слово победило меч. И все-таки были события, которые могли остановить этот эпохальный поворот, заставить людей действовать по старинке.

— *Какие же это события?*

*Моррис:* Начнем с того, что в свое время Европа чуть не погибла от насилия. Бюрократы, объединяя Европу силой законов и постановлений, добились поразительных успехов — добились, прежде всего, потому, что до них потерпели катастрофу Наполеон, император Вильгельм II и Гитлер, стремившиеся объединить Европу военным путем. Так что, все опасения, что Германия, объединившись, снова развяжет войну, оказались необоснованными. Или другой пример: классический Левиафан мог бы применить силу, когда случился так называемый «кризис долгов» (это название закрепилось за финансовым кризисом, постигшим Европейский Союз в 2009 году; последствия этого кризиса ощущаются в ЕС и сегодня; одним из главных действующих лиц кризиса стала Греция, страна, обремененная долгами. — *Прим. ред.*). Например, можно было бы, вооружившись примером властей Британии столетней давности, направить к берегам Греции несколько канонерок, чтобы выбить долги. Вместо этого немецкие политики блестяще «бездействовали», делая ровно столько, сколько надо было, чтобы поддержать задолжавшие Германии государства на плаву. Так что, европейские власти прекрасно выучили уроки. У них нет особого желания снова испытывать судьбу после того, как Европа уже успела свалиться в пропасть.

— *Значит, Европа теперь никогда уже не будет играть со смертью?*

*Моррис:* Тут надо сделать оговорку. Европа отвергла насилие как политическое средство, но ведь рядом с ней есть куда более могучий Левиафан — США. Европейцы могут строить из себя Венеру только потому, что роль Марса взяли на себя американцы. Если бы Америка не принялась исполнять обязанности «мирового поли-

цейского», то Европа не могла бы придерживаться избранной ей мирной стратегии. Голуби мира в Европе благоденствуют лишь до тех пор, пока где-то неподалеку бродит сторож, который отгоняет ястребов и лис. Уникальный эксперимент, начавшийся в Европе в 1945 году, был возможен лишь благодаря американским президентам – всем без исключения.

– Но ведь Европа могла бы, например, бросить вызов «мировому полицейскому», вступить с ним в соперничество. Такое искушение наверняка возникает – особенно, когда речь заходит о «новом многополярном мире», в котором такая сверхдержава, как Европейский Союз, хотела бы занять свое место под солнцем.

Моррис: Все это на уровне разговоров. В Париже об этом говорят чаще, чем в Берлине. Почему так? В конце XIX века могучая, процветающая Германская империя бросила вызов тогдашнему «мировому полицейскому» – Британской империи. Этот вызов кончился катастрофой для всех, кто вязался в спор. Первая мировая война – это классический пример контрпродуктивной войны. Она разрушила существовавший тогда мировой порядок и не создала нового. В результате на роль сверхдержавы начали выдвигаться Соединенные Штаты Америки, до этого находившиеся в стороне от мировой сцены.

– Первая мировая война завершилась «победой без примирения».

Моррис: В 1918 году подлинный мир мог бы наступить только в том случае, если бы нашлась держава, которая стала бы играть роль настоящего «мирового полицейского». Америка к этой роли была еще не готова. Этого не хотело большинство американцев.

– Обычно победители все-таки становятся миротворцами, пацифистами, да?

Моррис: Именно так, я полагаю. На этом, собственно говоря, был основан принцип Pax Romana, «римского мира». Империя поддерживала мир и порядок почти во всем известном тогда мире. Процветала торговля, народ жил в спокойствии и благополучии. «Мировой полицейский» тем и хо-

рош, что не позволяет своим вассалам нападать друг на друга и, разумеется, отражает любую опасность, грозящую государству извне. Это всем по душе.

– Вы нарисовали слишком идиллическую картину. Это какая-то рациональная фантазия. Обычно так не бывает. В Первой мировой войне были победители – британцы и французы. Они были настроены миролюбиво, в то время как побежденные, немцы, готовились к новому поединку. Как вписывается в Вашу историческую схему Гитлер?

Моррис: Гитлер всегда сознавал, что даже победы в европейской войне мало. Война на этом не окончится. Для него война была не инструментом политики, как называл ее Клаузевиц. Война была нужна ему сама по себе. Великая Германия Гитлера должна была стать величайшей державой, чудовищным Левиафаном в изначальном смысле этого слова. Подобного ему Европа не видела бы со времен падения Римской империи. Но, победи он, большинство его поданных обнищали бы, повсюду в Европе царил бы рабство и смерть. Это – полная противоположность продуктивной войне.

– И все-таки, даже если бы Гитлер покорил всю Европу, одна страна продолжала бы вести против него войну.

Моррис: Если бы Гитлер покорил Европу, США повели бы против него «холодную войну», которую Гитлер имел мало шансов выиграть – точно так же, как и впоследствии Советский Союз. Европа пережила бы тогда один из самых мрачных периодов в своей истории. В ней повсюду бы хозяйни-





чали эсэсовцы и гестаповцы. Но даже тирания Гитлера не могла бы остановить развитие цивилизации — разве только замедлила бы его.

— У Вас есть раздражающая манера оценивать исторические события только по тому окончательному итогу, к которому они привели. Гибель и страдания людей для Вас абсолютно не в счет — так, просто статистика.

*Моррис:* Дело в том, что мы можем оценивать Левиафана по достоинству только в том случае, если будем наблюдать за ним очень долго. Иными словами, если будем рассматривать какой-либо длительный период истории государства, в том числе войны, которое оно вело. Вот и нацистский монстр, в конце концов, был побежден другими Левиафанами. После этого число европейцев, гибнущих от насилия, резко сократилось. Конечно, если мы рассматриваем длительный период истории, картина кажется вовсе не такой драматичной, как если бы мы ограничились одной лишь войной, итоги которой и предопределили последующее мирное развитие. Если же мы принадлежим к поколению, которому доведется воевать, то шансов погибнуть у нас много. Но если не



ограничивать историю рамками одного поколения, а оценивать тысячелетний ход истории, то понятно, что общим результатом военных конфликтов становится мир, в котором люди гораздо реже гибнут от насилия и живут дольше, чем прежде. Потери обернулись обретениями.

— Вот только общий баланс изрядно кровоточит. Глаза бы его не видели!

*Моррис:* Во время своих военных походов римляне регулярно оставляли после себя буквально выжженную землю. Однако их империя не стала от этого символом дикости и варварства. А, между тем, во время завоевательных войн римляне убили порядка десяти миллионов человек, множество людей обратили в рабство. Зато период расцвета Римской империи (примерно до 200 года новой эры) стал эпохой процветания человечества. Вторая мировая война опустошила обширные области Европы и Азии. Но по своим последствиям эта война явилась одной из самых продуктивных войн в истории человечества. Ведь она положила начало переустройству всего миропорядка. Никогда прежде в мире не воцарялся такой прочный и длительный мир, никогда прежде человечество не достигало такого процветания.

— К сожалению, для истории не характерно линейное развитие. Прогресс всегда ищет окольные пути, движется зигзагами. Война, может быть, и хороша, но только в отдельных случаях — в виде исключения из правил.

*Моррис:* Я не апологет войны. Не все войны продуктивны. Варвары могут обратить прекрасный новый мир в хаос, отбросить его далеко назад. Так и произошло после падения Римской империи. Миновали века, прежде чем

жизнь снова устроилась. Империи древности – не только Римская, но и Хань в Китае или держава Маурья в Индии – достигли такого высокого уровня социального и экономического развития, которого в странах Западной Европы удалось достичь лишь в XV веке, а в некоторых ее областях – только в начале XVIII века. Все зависит от силы или слабости Левиафана. В результате продуктивной войны выигрывают все: и победители, и побежденные. Все теперь живут в безопасности и достатке. Контрпродуктивная война ввергает весь мир в хаос, анархию, нищету. Всюду воцаряется насилие. Именно такой была Тридцатилетняя война, охватившая всю Центральную Европу в XVII веке.

– *И все-таки, если государство достаточно сильно, чтобы искоренить несправедливость и подавить насилие, то с таким же успехом оно может насаждать еще более несправедливые порядки, применять насилие в еще большем масштабе. Опыт тоталитаризма, а еще ранее абсолютизма подтверждает эту догадку. Значит, для того чтобы Левиафан не вышел из-под контроля, им должен управлять мудрый, сдержанный правитель?*

*Моррис:* Римом после Октавиана Августа чаще правили плохие императоры, чем хорошие. Тем не менее, империя процветала, она перестала вести завоевательные войны.

– *Все дело, наверное, в государственных институтах? Они исправляют некомпетентность и недальновидность правителей.*

*Моррис:* Главная разница между Левиафаном, с одной стороны, и разбойником или грабителем, с другой, заключается в том, что последние приходят, грабят, выжигают все на своем пути и вновь уходят, тогда как правитель, будь он даже негодяй, никуда не исчезает, он по-прежнему правит страной. В его собственных интересах заботиться о процветании территории, ему вверенной. Только это умножает его власть. В исторической же перспективе выживают и процветают те государства, чьи правители перестают воровать, зани-

маться казнокрадством. В истории случалось так, что завоеватели создавали свои собственные державы, но, чтобы править ими, завоевателям приходилось превращаться в политиков, в управляющих. Государства же, оказавшиеся в глубоком кризисе, политически нестабильные государства – в современном мире к ним можно отнести многие страны Африки, Передней и Центральной Азии, например, Мали, Центральноафриканскую Республику, Судан, Сомали, Йемен, Ирак, Афганистан, Пакистан – страдают оттого, что у них так и не созданы настоящие государственные институты, бездействуют государственные структуры, а потому власть в этих странах захватывают авантюристы и бандиты. У них появляется свой шанс, и они его используют.

– *Если война, как Вы пытаетесь доказать, в прошлом не раз приносила пользу, то как с этим обстоят дела в будущем? Возможно ли общество без войны?*

*Моррис:* Есть некоторые тревожные аналогии между теми проблемами, с которыми сталкивается пока еще неприкасаемый «мировой полицейский» – США, и теми проблемами, которые пытались решить их британские предшественники в XIX веке. При этом США, предположительно, уже миновали вершину своего могущества, достигнутую ими в 1991 году, после краха коммунистической системы. Уже сейчас в Тихоокеанском регионе у них появился соперник – Китай. Поэтому пессимистический прогноз звучит так: следующие сорок лет могут быть самыми опасными в мировой истории. Причины в том, что запасы важнейших видов сырья заметно сократились. В то же время мы создаем все более разрушительное оружие. Возможности США поддерживать мир во всем мире все более ограничены.

– *И в каком регионе опасность особенно велика?*

*Моррис:* Самым большим потенциалом насилия обладает Средний

Восток. Впрочем, наиболее разрушительным очагом насилия может стать Восточная Азия — из-за невероятно быстрого экономического роста Китая. Если вы вспомните различные эпизоды мировой истории, то стремительный рост подобных держав неизменно оканчивается катастрофой. Примеры тому — быстрый рост экономической мощи Германской империи и США в конце XIX века. Сейчас, конечно, трудно даже представить себе, чтобы США и Китай вступили в войну друг с другом, но опасность конфликта в Восточной Азии все-таки есть.

— *Но разве Китай не превратился уже сам по себе в империю? Все-таки сравнение с Германией, только стремившейся к мировому господству, хромает.*

*Моррис:* На самом деле, многое из того, о чем говорят китайские руководители, напоминает речи немецких политиков после 1890 года, после того, как была провозглашена *Weltpolitik*, «мировая политика». США постарались окружить Китай целым альянсом своих союзников: Южная Корея, Япония, Индонезия и Австралия. Таким образом, со стратегической точки зрения, Китай оказался в ловушке, ведь он очень зависим от международной торговли. Все споры, которые Китай ведет с Японией или Филиппинами, нацелены на то, чтобы разорвать окружившую его цепочку враждебных государств.

— *Разве у Китая хватит ресурсов сравниться по своей военной мощи с США?*

*Моррис:* Зв последние годы многое изменилось. Двадцать лет назад американский флот мог заходить в пролив, разделяющий Китай и Тайвань, и подплывать к побережью Китая. Сегодня это не получится. И все-таки, если бы война вспыхнула, Китай проиграл бы. Конечно, в ходе войны Китай завладел бы Тайванем всего за пару дней и удерживал бы этот остров. Еще несколько лет назад такое было немыслимо. Но пока Китай все же далек от того, чтобы на равных соперничать с США, хотя страна становится

все сильнее. Дальность китайских ракет, нацеленных на акваторию Тихого океана, достигает уже 700 километров. Если вдруг разразится война, у США не будет уже возможности разместить свои самолеты на Тайване и, может быть, даже в Японии. Все меняется, но какие бы изменения ни происходили вокруг нас, они не должны вести к войне.

— *Чему же могут научиться политики, прочитав вашу книгу?*

*Моррис:* Самое главное: нельзя решать проблемы военным путем. Но ведь и такой выбор не следует категорически исключать. Всегда найдутся политические режимы, которые готовы использовать силу. Так что, другие страны должны быть готовы ответить им.

— *А оптимистический прогноз у вас есть?*

*Моррис:* Есть надежда на то, что сама война постепенно изживет себя. Пользы от нее становится все меньше. «Американский полицейский», не смотря на давление, испытываемое со стороны, все еще в состоянии справиться со своими обязанностями. В конце концов, постепенно усиливающиеся западные соперники США должны разделить с американцами бремя поддержания мира. Мировая глобализация, а также автоматизация ведения войны — широчайшее применение смертоносных боевых роботов — все это повышает шансы на мирное сотрудничество крупнейших мировых держав, шансы на то, что они перестанут всеми способами бороться за мировое лидерство.

— *Если же дело дойдет до стрельбы, у нас есть надежда на хэппи-энд?*

*Моррис:* Число неизвестных в этой игре со смертью стремится к бесконечности. Но все-таки мне кажется, что до решающей схватки между двумя или тремя великими державами дело не дойдет. В постмодернистском, или, как уже сейчас говорят некоторые, постгуманистическом, мире победителей в этой смертельной схватке не будет.

# Украинская проблема В ГОДЫ Первой мировой войны

*Великая война, как называли ее современники, стала катализатором новой волны национального духа и шовинистических настроений в Австро-Венгрии, России и Германии. Известный психоаналитик Зигмунд Фрейд в первые дни войны написал: «Впервые за 30 лет я чувствую себя австрийцем». Наверное, под этой фразой могли бы также подписаться и многие украинцы, которые в формациях Австро-Венгрии и России стремились к полноценной национально-культурной жизни и возрождению собственного независимого государства.*

В разное время и разные историки к этому относились по-разному. Советская историография оценивала все этнополитические процессы с классовых позиций, а предпосылки и следствия войны подчиняла, с одной стороны, обоснованию закономерностей победы Октябрьской социалистической революции, установлению власти большевиков на Украине и сохранению целостности многонационального Российского государства (впоследствии СССР), а с другой — намеревалась доказать реакционный характер украинского национально-освободительного движения и его руководства,

которое изображалось сообщником международного империализма.

Западноукраинские авторы, участники и свидетели событий освещали хронику Мировой войны с позиций борьбы украинцев за государственную независимость и воссоединение украинских земель. Уделялось также внимание и отношениям противоборствующих военно-политических блоков к украинско-польскому и украинско-российскому противостоянию. При этом наиболее важным считалось освещать боевой путь и культурно-просветительскую деятельность в составе австрийской армии легиона Украинских сечевых стрельцов (1914–1918), созданию на осколках империй Габсбургов и Романовых Украинской Народной Республики и Западно-Украинской Народной Республики.

В 40–80-е годы советская историография освещала, с одной стороны, события 1914–1918 годов исключительно с позиций апологетики внешней политики России как освободительницы славянских народов, с другой — планы западноевропейских государств в Карпатском регионе рассматривала как имперские, экспансионистские. В то же время деятельность национально-демократических сил в Украине характеризовалась как контрреволюционная, антинародная. Как это ни парадоксально, но официальная советская наука «признавала» право поляков, чехов и венгров на национально-государственное самовыражение и выход из Австро-Венгерской империи.

*\*Николай Романович Литвин, доктор исторических наук, профессор, директор Института украиноведения имени И. Крипякевича НАН Украины во Львове.*

К сожалению, сегодня украинская историческая наука еще только на пути создания научной версии новейшей истории Украины в ее национально-государственном измерении. Доминирующие же, или «великие», нации руками своих политиков, писателей и ученых давно и традиционно интегрировали истории «малых» или «младших» народов в свои национальные истории. В 2013 году Институт истории Украины НАН Украины издал фундаментальную работу «Великая война 1914–1918 гг. и Украина»\*.

Украинская политическая элита тогда так и не смогла консолидировать свои ряды и унифицировать политические программы в той войне. Большинство надднепрянцев, в том числе депутаты Госдумы России, редактор московского журнала «Украинская жизнь» социал-демократ Симон Петлюра, поддержали планы правительства по защите Отечества. Правоцентристское Товарищество украинских поступовцев (Киев) заняло выжидательную, нейтральную позицию. Представители украинских политических партий Галиции и Буковины, создавшие в июле 1914 года во Львове Главную Украинскую Раду (председатель – опытный депутат Венского парламента и посол Галицийского сейма, национал-демократ Кость Левицкий), призвали «украинский народ стать единодушно против царской империи», пожелав создать на ее руинах независимую Украину. Аналогичную позицию занял внепартийный Союз освобождения Украины, созданный в 1914 году во Львове социалистами-политэмигрантами из Надднепрянщины (Владимир Дорошенко, Дмитрий Донцов, Андрей Жук, Марьян Миленевский, Александр Скоропис-Йолтуховский, Николай Зализняк). Согласно платформе Союза, тридцатимиллионная Украина после империалистической войны должна была стать конститу-

ционной монархией с демократическим устройством, однопалатной парламентской системой, общественными, языковыми и религиозными свободами для всех национальностей, самостоятельной украинской церковью.

Украинская парламентская репрезентация (создана 6 ноября 1916 года в Вене на базе Украинского парламентского клуба, председателем – львовский адвокат Юлиан Романчук) выступала против предоставления Галиции широкой автономии под польским владычеством. Венскую трибуну украинские депутаты использовали для популяризации лозунга создания федерации самостоятельных национальных государств Австрии. При этом главные надежды возлагались на органы власти Вены, согласие цесаря. Ноябрьское вооруженное восстание 1918 года во Львове и большинстве населенных пунктов Восточной Галиции, в ходе которого власть перешла к Украинской Национальной Раде (создана 18–19 октября 1918 года) и была провозглашена Западно-Украинская Народная Республика, фактически инициировали молодые офицеры-украинцы австрийской армии, в частности полка Украинских сечевых стрелцов (в октябре полк дислоцировался в Черновцах). Руководителем вооруженного (но бескровного!) восстания был молодой сотник полка УСС Дмитрий Витовский, до войны он был педагогом народной школы. Действенную помощь на местах ему оказали общественные деятели – руководители «Просвит», члены национально-демократической и радикальной партий, активисты довоенных парамилитарных обществ – «Сечевые Стрельцы», «Сокол», «Пласт», спортивного общества «Украина».

Как известно, территория Прикарпатья и Волыни стала эпицентром этой страшной войны, послужившей причиной огромных материальных и человеческих жертв, которые понесла среди других участников и Украина, защищая чужие геополитические интересы. В частности, Россия особо нуждалась в прикарпатской нефти, более дешевой и качественной по сравнению с бакинской, а также в

\* Велика війна 1914–1918 рр. і Україна. – Київ, 2013. – 784 с.



Михаил Грушевский

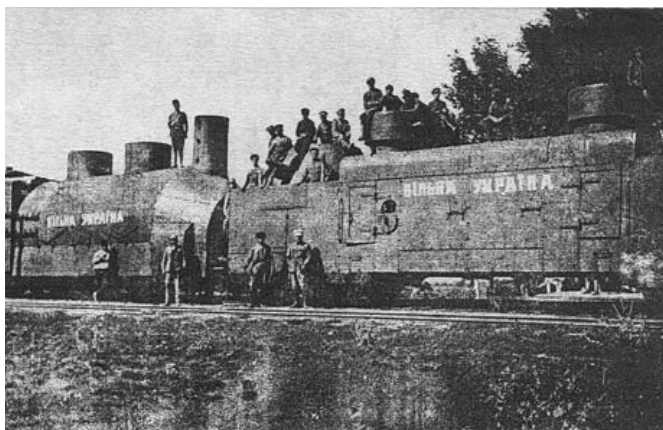
*Глава центральной Рады  
М. Грушевский на военном  
параде в Киеве. 1917 год*



контроле железнодорожных путей в Европу, которые переделывали под российский стандарт. После вступления российской армии в Галицию в сентябре 1914 года с целью инвестиций были открыты филиалы российских банков, в частности, Русско-Азиатского Коммерческого. Для создания атмосферы лояльности к власти среди населения только в начале 1915 года во Львове было организовано 67 бесплатных столовых для бедноты, выдавались и специальные продуктовые талоны. Информационную политику новой администрации, которая провозгласила «освобождение «братьев-славян» и воссоздание «Великой Руси», проводили редакции газет «Львовский вестник», «Прикарпатская Русь», «Голос народа»,

«Львовское военное слово». Украинские газеты и культурно-просветительские общества были временно закрыты. На оккупированной территории введено московское время.

Мало кто знает, но украинцы составляли около трети солдат и офицеров царской армии. В начале 1917 года среди 6,8 миллиона в действующей армии и 2,3 миллиона в запасных частях украинцев было около 3,5 милли-



Симон Петлюра принимает присягу новобранцев, г. Староконстантинов, 1919 год

Галицкий бронепоезд «Вильна Украина», 1919 год (открытка)

она. В то же время свыше 300 тысяч украинцев Галиции, Буковины и Закарпатья служили в австрийской армии. Трагизм ситуации состоял в том, что западным украинцам на 600-километровом Юго-Западном фронте — от реки Припять до Румынии — нередко противостояли этнические побратимы — надднепрянские украинцы, казаки кубанских полков.

Участие солдат Юго-Западного и Румынского фронтов в общественно-политическом движении, антивоенных акциях, процессе украинизации российской армии в 1917 году раскрывают материалы фондов Украинского военного комитета при Центральной Раде, Министерства военных дел Украинской Державы П. Скоропадского, Военного министерства УНР Центрального государственного архива высших органов власти и управления Украины. Заметим, что летом 1917 года в этих украинизированных частях российской армии насчитывалось свыше 1,7 миллионов украинцев. Однако Украинской Центральной Раде (создана в марте 1917 года в Киеве под руководством Михаила Грушевского; до войны он — профессор истории Львовского университета и председатель Научного общества имени Шевченко) — революционному парламенту Украины так и не удалось приобщить их к национально-демократической революции. Украинские политики вместо регулярной национальной армии ошибочно решили создать народную милицию. Все это, а также большевистская экспансия на Надднепрянщину привели к падению Центральной Рады и ликвидации независимой Украинской Народной Республики, провозглашенной в январе 1918 года. Об этих печальных событиях рассказывается в двухтомном сборнике документов и материалов «Украинская Центральная Рада», изданном в 1996–1997 годах. Группа киевских историков под руководством Владислава Верстюка в 2003 году издала сборник «Украинское национально-освободительное движение. Март-ноябрь 1917», раскрывающий деятельность не только Центральной Рады, но и влиятельных партий и общественно-политических групп —

Украинской социал-демократической партии, Украинской радикально-демократической партии, Товарищества украинских поступовцев, «Просвиты»; там же опубликованы материалы украинских военных веч и съездов, Украинского военного клуба имени гетьмана Павла Полуботка, Всеукраинского совета военных депутатов, Всеукраинского юнкерского союза, Вольного казачества, украинских структур Черноморского флота. К сожалению, в книге практически отсутствуют материалы об украинском движении 1917 года на Северном и Западном фронтах (там служило 960 тысяч украинцев), питерском гарнизоне (250 тысяч).

Вне серьезных научных исследований осталась тема церковно-религиозной жизни, государственно-церковных отношений в годы войны. Не секрет, что новая российская военная администрация стремилась нейтрализовать в Карпатском крае иерархию и клир Греко-католической церкви, большинство представителей которой симпатизировали и даже сотрудничали с Украинской национально-демократической партией (создана в 1899 году во Львове), политическим лозунгом которой было создание независимого соборного (единого) украинского государства. Поэтому не случайно царизм накануне войны активно морально и финансово поддерживал москвофилов — немногочисленные православные приходы, «Народный Дом» во Львове, Общество имени М. Качковского (создано в 1874 году) и его читальни. В москвофильское движение активно втягивали греко-католическое духовенство, осуждавшее латинизацию и полонизацию края. В годы войны многие греко-католические священники были депортированы на восток, а их приходы передали новым православным священникам. Об этом рассказывается в сборнике «Москвофильство: Документы и материалы» (Львов, 2001), который составил львовский историк Алексей Сухой. Основу книги составляют документы Архива внешней политики Российской империи, в частности материалы имперских российских посольств в Вене и Праге, консульства во Львове, коллекция доку-

ментов, изъятых у 49-летнего митрополита Андрея Шептицкого во время ареста 15 сентября 1914 года. К сожалению, часть архива митрополита была уничтожена во Львове летом 1944 года — солдаты Советской армии сожгли их, часть спецфонд архива сдал на макулатуру.

В ходе Первой мировой войны российская администрация арестовала сотни неугодных священников Греко-католической церкви. За «измену Синодальной российской церкви» митрополит Андрей Шептицкий до марта 1917 года был интернирован в Суздальский Спасо-Евфимиев монастырь. Поводом к задержанию послужил донос министра внутренних дел России Штюрмера о нападке в Митрополичьих палатах «Меморандума к австрийскому правительству о будущем устройстве Украинского государства», в котором А. Шептицкий предлагал вывести украинские православные епархии из подчинения Святейшего Синода, запретил помянуть российского царя, внести изменения в церковные календари. После Февральской революции глава церкви продолжил общественно-политическую и миротворческую деятельность. А. Шептицкий был оппонентом политического устоя сперва царской России, а в последствии большевистской, однако он никогда не чувствовал себя врагом русского народа. Он считал русских, как и украинцев, «народами жизнестойкими, трезвого мышления». 29–31 мая 1917 года под его руководством в Петроградской мужской гимназии при церкви св. Екатерины состоялся архиерихиальный собор, который провозгласил создание Русской греко-католической церкви во главе с Леонидом Федоровым. Собор призвал почитать русских святых, разрешил крещение дома, запретил священникам курение табака, использование причесок, духов, посещение театров, цирка, кино, увеселительных кафе и садов, появление с женщинами в общественных местах. О том, как навязывались контакты между украинской и русской духовной интеллигенцией и создавалась Русская греко-католическая церковь,

читатель может прочитать в сборнике документов «Митрополит Андрей Шептицкий и греко-католики в России. Кн. 1. Док. и мат. 1899–1917» (Львов, 2004). Его составители Юрий Аввакумов и Оксана Гаевая собрали в новой книге уникальные неопубликованные документы Российского государственного исторического архива в Санкт-Петербурге, Архива поступления митрополита А. Шептицкого в Риме, Центрального государственного исторического архива Украины во Львове.

В скором времени следовало бы опубликовать оригинальные коллекции материалов украинских политических партий, легиона УСС и Галицкой армии, отдельных украинских политических деятелей в других иностранных архивах. Издательско-археологическую деятельность в Украине следует координировать с историками-архивистами России, Польши, Австрии, Германии, Франции, США, Канады, Ватикана. Есть необходимость также в восстановлении и благоустройстве военных мемориалов противоборствующих сторон на территории западных областей Украины.

Мировая война изменила судьбы государств, народов и отдельных людей. С одной стороны, она привела к большому человеческим жертвам, обнищанию многих европейских стран, с другой — результатом войны стал развал империй и образование новых славянских государств. В этом смысле она стала одновременно и трагедией (для одних) и триумфом (для других). Масштабные боевые действия были мощнейшим импульсом для развития техники (в частности, военных технологий). Одновременно война уничтожила множество культурных ценностей, а, самое главное, создала новую мораль — мораль человека, для которого смерть других людей стала обыденным делом. И в этом смысле ментальность нового, «утраченного», искаленного войной поколения стала через два десятилетия импульсом к новому мировому противостоянию, гораздо более страшному и кровопролитному.



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

*Борис Заходер*

# По продолжительности ЖИЗНИ **Москва** почти сравнялась с такой европейской страной, как **Эстония**

*Мэр Москвы Сергей Собянин  
знает, что:*

«Главным достижением стало увеличение продолжительности жизни горожан. На сегодня она приблизилась к европейским показателям», – отметил мэр. Об этом он сообщил на заседании столичного правительства, подводя итоги реализации в 2013 году программы «Столичное здравоохранение», которая рассчитана на 2012–2016 годы».

## **Демоскоп знает больше**

Нам кажется, что Москва не только приблизилась к европейским показателям, но даже довольно прилично обогнала некоторые европейские страны, например, Россию, о чем, впрочем, тоже с гордостью сказал мэр Москвы.

Если верить сообщению ИТАР-ТАСС, то, в свою очередь, глава департамента здравоохранения Георгий Голухов уточнил, что средняя продолжительность жизни москвичей на 8% превышает среднероссийский показатель и составила 75,8 лет. При этом мужчины стали

жить, в среднем, до 71,7 лет, а женщины – до 75,9. К сожалению, на этот раз (редкий случай!) верить сообщению уважаемого агентства нельзя, потому что возникает когнитивный диссонанс между величинами 71,7 и 75,9, с одной стороны, и средней из них, равной 75,8, с другой. Остатки школьных знаний заставили Демоскоп усомниться в приведенной информации и поискать чего-нибудь поправдоподобней. Наши поиски увенчались успехом: на некоторых сайтах утверждается, что Георгий Голухов назвал цифры 71,7 и 79,7, что уже ближе к здравому смыслу. Но очень многие представители массмедиа растиражировали информацию ИТАР-ТАСС, что свидетельствует одновременно об их уважении к этому агентству и об их скромной неприязнательности, освобождающей от психологического дискомфорта, порождаемого когнитивным диссонансом. Они не смеют править даже грамматические ошибки в сообщениях ИТАР-ТАСС, и мы вслед за ними должны говорить, например, что продолжительность жизни мужчин в

Москве составляет 71 и семь десятых лет. Но гордый Демоскоп не подчиняется диктату бывшего и будущего Телеграфного агентства Советского Союза и сохраняет традиционную ориентацию в склонении существительных, испокон века свойственную русскому языку. Как писали 71,7 года, так и будем писать!

Впрочем, мы отвлеклись. Ведь наша задача заключается в том, чтобы найти доказательства того, что по ожидаемой продолжительности жизни Москва приблизилась к европейским показателям. И мы их нашли!

По продолжительности жизни мужчин москвичи, по крайней мере, ничем не отличаются от такой европейской страны, как Эстония, и даже могут скоро догнать Польшу. С продолжительностью жизни женщин сложнее: эстонки и польки пока москвичек вплотную к себе не подпускают, хоть те и давно к ним приблизились. Но того, что приблизились, а не удалились, все-таки отрицать нельзя!

Да, Москва не только к Эстонии и Польше, она и к другим приблизилась, правда, для этого ей пришлось сначала от них отдалиться.

Возьмем, например, какую-нибудь Францию. В 1980 году, в эпоху развитого застоя, по продолжительности жизни мужчин Москва отставала от Франции на 5,8 года, по продолжительности жизни женщин — на 4,5 года. Сейчас, после всех отдалений и приближений отставание составляет, соответственно, 6,6 и 5,5 года. То есть, увидев, что у нас все хорошо, французы дали деру и снова удалились от нас, как это бывает обычно с линией горизонта. Но если сравнивать не с далеким 1980 годом, а с памятным 2000 (отставание у москвичей — 10,7, у москвичек — 7,8 года), то приближение к Франции налицо, до нее буквально рукой подать.

Сейчас многое делается, чтобы приблизиться еще больше. Правда, денег маловато. По оценке ВОЗ, в 2010 году душевые расходы на охрану здоровья в долларах по паритету покупательной способности составляли в России 1277, во Франции — 3997.

Учитывая наше отставание, хочется думать, что у нас эти расходы будут расти опережающими темпами. Хочется, но не может.

Как рассказала в интервью «Российской газете» 3 марта 2014 года министр здравоохранения Вероника Скворцова, «в нынешнем году объем средств федерального бюджета уменьшается на 39 миллиардов рублей, но при этом «чистый» прирост средств обязательного медицинского страхования составит 108 миллиардов рублей. Но в 2015–2016 годах такого прироста ресурсов у системы ОМС уже не будет. Для того чтобы понять, как можно справиться с ситуацией, мы тщательно проанализировали возможности повышения эффективности здравоохранения и перераспределения ресурсов внутри отрасли».

С некоторыми результатами этого анализа мы уже знакомы. Совсем недавно на Едином государственном портале появился проект постановления о запрете на государственные закупки иностранного медицинского оборудования и расходных материалов для отечественной медицины. Это — верный ход в смысле «перераспределения ресурсов», но обычная для нас недоброжелательная реакция на это творческое предложение довольно быстро вызвала заявление замминистра промышленности и торговли России о том, что проект постановления будет изменен (хотя из его же слов следует скорее, что проект будет, в лучшем случае, смягчен). Однако мы не сомневаемся, что плодотворный анализ того, как можно быть бедным и здоровым, продолжится, и что интересы москвичей как наиболее ценной части нашего народа, если и пострадают, то в последнюю очередь.

*Иосиф Гольдфаин*

# Куда был выписан звездный билет



Повесть В. Аксенова «Звездный билет» (1961 год) имела потрясающий успех. Она выдержала множество переизданий, по ней был поставлен кинофильм. Многочисленные отрицательные отзывы со стороны литературного начальства только способствовали усилению к ней интереса. Надо сказать, что интерес к повести был вызван не только ее литературными достоинствами. Она затрагивала чрезвычайно ответственный и сложный вопрос, с которым сталкиваются молодые люди — проблема выбора жизненного пути. Повесть начинается вполне обычной ситуацией — ее герои заканчивают школу, и их родители настаивают, чтобы они начали готовиться к поступлению в институт. Молодые люди сами не знают, чего они хотят, что тоже в реальной жизни бывает весьма часто. И они покинули Москву, желая и мир посмотреть, и себя показать. Но, в отличие от стандартной комсомольской повести, они

поехали не на целину, не на великие стройки Сибири, а на Запад, в Прибалтику — развлекаться.

Такой сюжет должен был возмутить ортодоксальных литераторов и, тем более, литературное начальство. Какой пример молодежи показывают герои В. Аксенова! Однако стоит приглядеться к интересной детали — главный герой повести в самом ее начале весьма аргументировано объясняет, почему ему не следует сразу после школы поступать в институт. И что особенно интересно, его аргументы соответствовали государственной политике того времени в области образования. Здесь уместно вспомнить, что в то время наличие двух лет трудового стажа существенно облегчало поступление в вузы. И, следовательно, отсутствие такого стажа существенно его затрудняло. Правильность такого подхода к набору будущих студентов всячески пропагандировалась. И не полагалось высказывать вслух естественное сомнение — не могло ли это иметь следствием падение качества сначала студентов, а потом и выпускников многих вузов.

---

*Окончание серии, начатой в №7/14 статьей «Об отдаленных последствиях лысенковщины».*

Здесь сразу стоит подчеркнуть, что изменения правил приема в вузы неизмеримо значительней повлияли на качественный состав студентов, чем повести из журнала «Юность». Но «Звездный билет» «работал» в том же направлении. И таких повестей было много. А также рассказов, очерков, журнальных статей, кинофильмов, телепередач, радиоораторий\* и так далее.

На этом фоне могло остаться незамеченным, что в то время система образования СССР при впечатляющих успехах столкнулась с серьезными трудностями.

Причем особые проблемы накопились к тому времени у технических вузов.

Во-первых, «в борьбе» за хорошо подготовленных абитуриентов они стали испытывать сильнейшую конкуренцию со стороны более престижных специальностей. В Москве, например, наряду с физическим факультетом МГУ появились МИФИ и МФТИ. В Тбилисском университете были созданы группы по новым специальностям «Ядерная физика» и «Радиофизика». Многие сильные абитуриенты поступали на мехмат МГУ. Кстати, прием на факультеты МГУ был увеличен в связи с постройкой нового здания. В некоторых престижных вузах далеко не технического профиля открывались отделения, поступление на которые было связано со сдачей серьезного экзамена по математике — структурной и прикладной лингвистики на филфаке МГУ, экономико-математическое на экономфаке МГУ и так далее. Нельзя сказать, составлял ли техническим вузам в этом плане конкуренцию экономический факультет ВГИКа, но этого тоже исключить нельзя. В результате математическая подготовка абитуриентов, поступающих во многие технические вузы, а, следовательно, и первокурсников, должна была упасть. При этом создавалось впечатление, что прием в

\* Автор не вполне понимает, что означает это слово, но в таком контексте оно было употреблено в «Золотом тельнке» И.Ильфа и Е.Петрова.



технические вузы постоянно увеличивался.

Во-вторых, приблизительно до 1953–1954 годов, а может быть, и до 1956 года существовал специфический контингент сильных абитуриентов, поступавших в малопrestижные технические вузы — дети врагов народа, а возможно, и дети каких-то других групп, подвергавшихся дискриминации при приеме в вузы. Когда этот фактор потерял значение — после XX съезда партии или раньше — мы не знаем, но так или иначе в результате либерализации советского общества некоторые технические вузы лишились какого-то числа сильных абитуриентов.

Следует уточнить, что эти факторы вряд ли были сильно заметны. Особенно второй из них. Но наличие в студенческой группе даже одного-двух сильных студентов положительно влияет на всех остальных.

И, наконец, еще одна, возможно, самая серьезная проблема, с которой

столкнулась советская система образования в 1958–1959 годах — демографическое эхо войны. Но надо подчеркнуть, что эта проблема тоже была замаскирована. Число выпускников средних школ росло. Это было в значительной степени связано с ростом материального и культурного уровня советских людей (эта штампованная фраза действительно отражает реальность того времени). Но имели значение и другие факторы. В том числе демографические. В составе населения СССР постоянно росла доля городских жителей и, в частности, жителей больших городов. А в большом городе легче получить среднее образование, чем на селе. Но имело место и снижение требований к средней школе. Так, в 1956–1957 годах были отменены переводные экзамены в 4–9-х классах средней школы. Такой обвальный откат от экзаменов удивляет.

В общем, к тому времени средняя школа стала терять свою селективную роль. До этого времени считалось нормой, когда число выпускников средней школы незначительно превышало прием на первые курсы вузов. Отсев происходил ранее. Было нормой, когда двоечник в 14–15 лет уходил из школы и шел учеником на завод. Также было нормой, когда семиклассник, с трудом получивший на экзамене по математике «три», поступал в такой техникум, где ему с математикой не докучали. Если многодетная семья сильно страдала от безденежья, то стипендия, которую получал в техникуме старший из детей, могла быть существенным фактором в пользу такого решения. Более того, в техникум мог пойти ученик из малообеспеченной семьи, даже вполне успешно усвоивший программу семилетки. Но в силу объективных причин число таких семей постепенно уменьшалось.

В то же время увеличение выпуска вузов и, следовательно, людей с высшим образованием самых разных специальностей делало жизненные перспективы выпускников техникумов все менее радужными. Для сравнения можно вспомнить биографию С.В. Высоцкого, отца поэта. После окончания техникума он работал на

предприятию связи и, наверное, не рядовым работником, а потом был призван в армию и стал офицером в батальоне связи (еще до войны). Армейскую службу он закончил полковником. Уже в 1950-е годы для выпускника техникума такой жизненный путь представлялся нереальным.

Недвусмысленно появлялась тенденция — отсутствие среднего образования сильно уменьшало возможности жизненного успеха в самых разных направлениях трудовой деятельности. Что усиливало давление родителей на не отличавшихся усердием в учебе отпрысков. И что, в свою очередь, приводило к получению аттестатов зрелости не особо усердными и не особо способными учениками.

Кстати, одним реальным преимуществом, которое давало поступление в вуз, было освобождение от армии, но об этом в соцреалистической литературе писать было не принято. И В. Аксенов, конечно же, об этом не пишет. В общем, в то время уже не было особых причин, которые могли бы вызвать у честолюбивого молодого человека сильное желание поступить в технический вуз.

Все это должно было сказаться на качестве первокурсников в технических вузах. В особенности, не в нескольких



наиболее престижных из них, а, если можно так сказать, в заурядных. В качестве примера вспомним Владимира Высоцкого, поступившего в 1955 году в Инженерно-строительный институт и проучившегося там несколько месяцев. Вполне возможно, что он смог бы освоить учебную программу этого вуза, но психологически он мало подходил для учебы в нем. В связи с этим, вполне возможно, и предлагалось принимать в вузы в основном абитуриентов с двухлетним стажем работы. Мол, вчерашний школьник повзрослеет, более серьезно подойдет к выбору специальности и по-взрослому будет относиться к учебе. Во всяком случае, так это обосновывалось. И «Звездный билет» явно пропагандировал официальную точку зрения — сразу после школы в институт поступать не следует. А поскольку это было в русле тогдашней государственной политики, большой тираж повести был обеспечен.

В общем, в СССР к тому времени проблем с образованием накопилось много. И хотя значительную часть из них можно было обоснованно назвать трудностями роста, решать их было необходимо. А поскольку страной тогда руководил Н.С. Хрущев, то и решались они по-хрущевски. Приведем наиболее известный пример такого хрущевского подхода к решению сложнейших задач. Существовавшая тогда централизованная система управления промышленностью через министерства мешала организовывать горизонтальные связи между предприятиями разных министерств, находящимися в одной местности. Поэтому были организованы совнархозы, которые много лучше могли решать эту проблему, но в связи с ликвидацией министерств возникли новые проблемы, значительно более серьезные. Эти реформы хорошо показывают упрощенное представление о мире, характерное для Н.С. Хрущева, а, может быть, и для его ближайших сотрудников. Но если ошибочность хрущевских реформ в управлении промышленностью стала очевидной очень скоро, и совнархозы были упразднены, то последствия неудачных ре-

форм в области образования могли заметным образом проявиться только спустя много лет.

Заметим, кстати, что сходные проблемы возникали в России и в XIX веке.

Но если последние российские самодержцы ограничивали допуск к среднему и высшему образованию, то советские руководители этой ошибки не повторяли. Наоборот, они, во всяком случае, после И.В. Сталина, всячески снижали требования к выпускникам как средней, так и высшей школы. По этой и по многим другим причинам при Н.С. Хрущеве возникла и постоянно обострялась проблема — число выпускников средней школы существенно превышало прием в вузы. В какой-то степени проблема смягчалась расширением сети заочного и вечернего образования. Но с вечерними и заочными вузами возникла парадоксальная ситуация. Вроде бы усталому после работы человеку учиться труднее. А поступить в вечерний или заочный вуз было легче, чем в дневной. Кстати, главный герой «Звездного билета» подумывает о поступлении в заочный институт. Школу он закончил на «тройки», в дневной вуз без усиленных занятий ему не поступить, а в заочный — пожалуйста.

При этом руководители страны вроде бы и не задумывались над некоторыми вопросами. Например — удастся ли им набрать в соответствии с тогдашними правилами приема в многочисленные технические вузы достаточно первокурсников, способных одолеть курс высшей математики в том объеме, который тогда в них давался. Создается впечатление, что тогдашнее руководство страны как бы не учитывало, а может быть, и в самом деле не учитывало, что первокурсники технических вузов — это не только будущие инженеры, но и будущие профессора технических вузов, будущие руководители отраслевых НИИ и так далее. И что от профессора и от директора НИИ требуется более высокий уровень научной культуры, чем от рядового инженера.

Учтем, что в СССР при И.В. Сталине выпускник любого, даже весьма заурядного технического вуза мог следовать в высшей степени необычную и

яркую карьеру. По терминологии В. Аксенова, получить свой «звездный билет». Он мог стать дипломатом, партийным работником высокого уровня, известным журналистом... И самое главное — быть инженером само по себе было престижно. Но постепенно ситуация менялась. Обратим внимание: поступить в технический вуз никто из четырех героев повести не планировал. Но трое из них хотели выбрать необычные, а точнее, не массовые профессии — спортсмен, актриса, работник кино. Главный герой еще не сделал своего выбора. Однако он не видит, что он должен сделать, чтобы как-то получить свой «звездный билет». Но поступление в вуз само по себе шансов на получение такого билета уже не прибавляло.

В общем, повесть «Звездный билет» в известной степени является реакцией на возникшую тогда проблему. И инженеры человеческих душ в полном соответствии с принципами социалистического реализма стали серийно создавать романы и повести, где главный герой после школы шел на завод. В этом плане «Звездный билет» при всей своей популярности был лишь вершиной айсберга. Но его нельзя назвать результатом массового производства литературной продукции. Поэтому обратим внимание на сравнительно успешный стандартный роман эпохи соцреализма — «Широкое течение» А. Андреева. Этот роман выдержал несколько изданий с 1953 до 1961 года, и с тех пор был благополучно забыт. Нас заинтересовала одна из второстепенных героинь романа, которая не смогла поступить после школы в вуз, но не устроилась на работу, а с согласия родителей решила, что ее единственная задача на ближайший год — подготовиться к новой попытке поступления в вуз следующим летом. Роман убедительно показывает всю ущербность такой жизненной позиции. И, по всей видимости, это не случайно. В то время какая-то часть непоступивших действительно не устраивалась на работу, а с согласия родителей считала своей основной задачей подготовку к вступительным экзаменам в следующем году. Закона о тунеядцах

тогда еще не было. Похоже, что перед Союзом писателей был поставлена задача — средствами художественного слова бороться с этим явлением. Однако не рассматривался вариант, который чаще встречался в реальной жизни. Незадачливый абитуриент, часто с помощью родителей, выбирал себе работу, которая не сильно утомляла и позволяла интенсивно готовиться к повторной попытке поступления в вуз. Иногда даже была возможность заниматься этим в рабочее время.

А ведь эти люди тоже не получали нужных для народного хозяйства рабочих профессий, при этом часть из них в вузы все равно не поступала. Так, пример Иосифа Бродского показывает: с одной стороны, выдающийся человек может найти необычный путь к успеху, а с другой, у таких людей в то время возникли дополнительные препятствия на этом пути.

Острота проблемы нарастала. Стремительно увеличивалось число молодых людей, у которых не было стимула к работе, и тем более к интенсивной работе. Еще недавно для очень многих устроиться на работу в первую очередь означало получить койку в общежитии и талоны на питание. И это было для них жизненно важно. Но на момент написания «Звездного билета» в старших классах средних школ учились миллионы молодых людей, которые не нуждались в койке в общежитии, и для их родителей не было острой проблемой обеспечить их питанием. Весьма значительная часть этих молодых людей «не напрягалась», и, как следствие, они запаздывали в своем развитии. Или, употребим менее сильное выражение, взрослели позже. Для нас существенно то, что для многих из них попыткам поступить в вуз не предшествовала интенсивная подготовка.

А теперь приведем эпизод из воспоминаний видного военного и политического деятеля старой России А.И. Деникина. При этом подчеркнем, что ничего подобного в советской литературе, ни в художественной, ни в мемуарной, мы припомнить не смогли. Будущий полководец, будучи учеником

5-го класса реального училища, был оставлен на второй год из-за двойки по математике. Летом «...все свободное время я посвятил изучению математики. Имел терпение проштудировать три учебника (алгебры, геометрии и тригонометрии) от доски до доски и даже перерешал почти все помещенные в них задачи. Труд колоссальный. Вначале дело шло туговато, но мало-помалу «математическое сознание» проявлялось, я начинал входить во вкус дела; удачное решение какой-нибудь трудной задачи доставляло мне истинную радость»\*.

В начале нового учебного года на первом же уроке он решил сложную задачу.

С тех пор А. И. Деникин получал по математике только высокие оценки. Но вернемся к его воспоминаниям: «Я остановился на этом маловажном, со стороны глядя, эпизоде, потому что он имел большое значение в моей жизни. После трех лет лавирования между двойкой и четверкой, после постоянных укоров родителей, вынужденных и вымученных объяснений и уколов самолюбия — дома и в школе — в моем характере проявилась какая-то неуверенность в себе, приниженность, какое-то чувство своей «второсортности»... С этого же памятного дня я вырос в собственных глазах, почувствовал веру в себя, в свои силы и тверже и увереннее зашагал по ухамам своей маленькой жизни».

Для сравнения — один из погибших на подводной лодке «Курск» офицеров в юности, готовясь к поступлению в военно-морское училище, «на репетитора зарабатывал себе сам». Нормой вместо самостоятельной работы с книгой стали занятия с репетитором.

Обратим внимание на то, что реалист-второгодник смог сам, без посторонней помощи усвоить материал, содержащийся в учебниках. И умение самостоятельно работать с книгой, приобретенное им в процессе изучения математики, весьма пригодилось ему в жизни, особенно когда он готовился к поступлению в Академию Ге-

нерального штаба и когда там учился. Впрочем, сам факт, что А.И. Деникин столь подробно описывает этот эпизод из своей биографии, показывает, какое значение придавал ему выдающийся полководец. Поэтому мы хотим еще раз подчеркнуть, что напряженная учеба — это труд, и, как всякий труд, он воспитывает. Но в советское время считалось, что воспитывает только физический труд. Советские руководители не имели соответствующего жизненного опыта — всерьез они не учились. Кстати, когда перед войной вводили переводные экзамены в средней школе, утверждалось, что они не только приведут к лучшему усвоению учебного материала, но и будут иметь воспитательное значение. Когда эти экзамены отменили, этот вопрос вроде бы и не поднимался.

Кстати, другой, не менее знаменитый русский полководец А.А. Брусилов в свое время был оставлен на второй год в Пажемском корпусе. Напомним, что это было наиболее привилегированное среднее учебное заведение Российской Империи. По его официальному статусу в нем учились только дети высшей знати. Причем, существовал список должностей и титулов лиц, имевших право ходатайствовать о приеме их детей и внуков в корпус. Например, правнуки фельдмаршалов могли быть зачислены в корпус, если носили ту же фамилию. Конкурс родителей в чистом виде. И в таком привилегированном во всех смыслах этого слова учебном заведении оставляли на второй год!!!

В связи с этим для сравнения можно вспомнить классику советской литературы — «Как закалялась сталь» Н. Островского. Там Павка Корчагин бойко переходит из пехотного полка в Первую Конную. О том, что подготовка бойца-кавалериста требует серьезного обучения, как бы не вспоминается. Мы пишем «как бы не вспоминается», поскольку в романе все-таки отмечено, что в пехотном полку Павка Корчагин был в команде конных разведчиков. То есть азы кавалерийского дела он каким-то образом усвоил — «Как закалялась сталь» была написана, когда лите-

\* А.И. Деникин. Путь русского офицера. М., 1991



ратура соцреализма еще не стала сверхпримитивной, и Н. Островский (или его редакторы) понимал, что мгновенное превращение пехотинца в кавалериста выглядит весьма неправдоподобно. Но все-таки это разные вещи — умение передвигаться на лошади, чему научен конный разведчик, и участие в конном бою в составе эскадрона, что должен был уметь боец-кавалерист. Однако литература соцреализма создавала впечатление, что идейному комсомольцу тратить время на учебу не нужно. Ему любое дело и так по плечу.

Но вернемся к «Звездному билету». Его было принято считать проявлением литературной фронды. А Н.С. Хрущев даже назвал В. Аксенова антисоветчиком. Однако в повести выдерживается основной принцип соцреализма — не писать, о чем писать не положено.

Мы столь серьезно углубляемся в нормы литературы соцреализма — описывать жизнь не такой, какая она есть, а такой, какой она должна быть, — потому что в эти нормы укладывались почти все материалы, попадавшие в советские СМИ. В том числе интервью, которые давали СМИ видные государственные деятели. Поэтому, хотя президент Академии Педагогических Наук (АПН) В.Н. Столетов дал в 1977 году интервью, где были рассмотрены вопросы, непосредственно относящиеся к теме настоящих заметок, мы не можем сказать, насколько в нем отражено мнение В.Н. Столетова, а насколько это были обычные благоглупости, которые полагалось произносить по случаю юбилея. (Интервью было приурочено к 60-летию Октябрьской революции.) Однако если принимать всерьез то, что президент АПН наговорил в этом интервью, то становится страшно.

Хотя о В.Н. Столетове мы недавно писали («З-С», №7, 2014 год), одно высказывание президента АПН все-таки не оставим без внимания. «Уже несколько лет действует и с каждым годом расширяется система таких подготовительных отделений, куда принимают молодых людей, имеющих производственный стаж. Сдав



**ПЛАН ПРЕТВОРИМ В ЖИЗНЬ!**

экзамен по окончании этих отделений, учащиеся зачисляются в вуз без конкурса. Я думаю, что эта мера справедливая и очень хорошая». Хотелось бы уточнить, в каком смысле справедливая. Человек год занимался с вузовскими преподавателями и сдал только на тройки. Почему у него должно быть преимущество перед теми, кто не занимался с преподавателями и сдал лучше?! Опять отсутствие желания набирать в вузы тех, кто лучше подготовлен. И самое главное, эти отделения были образованы в 1969 году. Прошло достаточно времени, чтобы узнать судьбу первых выпускников этих курсов. Сколько их было отчислено за неуспеваемость? Больше или меньше в процентах по сравнению с поступившими на общих основаниях? Как они проявили себя на работе? Такие исследования должны были быть проведены, но президент АПН об этом и не задумывался.

Подводя итог, можно сказать, что при Н.С. Хрущеве проявилось предельно примитивное отношение руководства страны к проблемам образования. Возможно, потому что сам Н.С. Хрущев и многие другие руководители того времени получили эрзац-образование. Назначение в 1972 году такого человека, как В.Н. Столетов, президентом АПН показывает, что при Л.И. Брежневем ситуация не намного улучшилась. А многие накопившиеся с тех пор проблемы, (в том числе и отраженные в знаменитой повести В. Аксенова), не решены и в наши дни.

*Сергей Красносельский*

# Инженеры для наукоградов



## Характеристика текущего момента

Но нет чудес.  
И жалеть о них нечего.

*В. Маяковский*

Самое главное, что необходимо понять и с чем приходится согласиться — этой прежней системы образования со всеми ее достоинствами и недостатками уже нет и не будет. Нужно строить новую, с учетом опыта, но с ориентацией на новые условия и задачи общества (которые никто, кажется, внятно так и не определил).

Вузы теперь не те, что прежде. Там нет НИРа, который подпитывал и подтягивал учебный процесс к современному уровню науки и техники. Нет СКБ. Этих компонентов прежней системы попросту не существует. Современный

студент, в среднем, далеко не обладает ни мотивацией студента советских времен, ни его прилежанием и качеством довузовской подготовки.

Работая в школе, я прекрасно представляю, кто приходит в институты. В большинстве случаев только подготовительные курсы и репетиторы дотягивают выпускников школы до требуемого для поступления уровня. Но это уровень, необходимый для сдачи экзаменов. Ни глубины, ни универсальности подготовки современная школа, как правило, не обеспечивает.

Учебный процесс и в школе, и в вузе стал именно процессом. Внешним по отношению к студенту. У обучаемого нет, как правило, иных интере-

\* *Окончание.* Начало в предыдущем номере.

сов, кроме того, чтобы все сдать (ничего себе не оставив) и получить этот жизненно необходимый аттестат или диплом. Вот и получаем. Специалиста с дипломом, но без качественной подготовки.

Все чаще потребители «продукции» вузов, то есть предприниматели, требуют от специалиста опыта, а не диплома. Оно и логично, при нынешней доступности и простоте приобретения этих дипломов они вовсе не дефицит. А вот опытным сотрудникам, тем более в технической области, взяться неоткуда.

В вузах теперь работают в большинстве преподаватели, не имеющие личного производственного опыта. К тому же средний их возраст близок к пенсионному.

В самолетостроительном техникуме наши преподаватели были почти все из авиапрома. Те времена, когда в вузы приезжали читать лекции видные технические специалисты, тоже в прошлом. В МАИ лекции читал преемник Королева В.П. Мишин. В МГТУ преподавал космонавт и известный конструктор космической техники — К.П. Феоктистов. Если добавить к этому, что фактически нет также и производственных практик, становится ясно, что полноценному специалисту сформироваться попросту не на чем.

Можно сказать, что система деградировала «системно». И процесс этот развивается.

Все сказанное не относится к системе образования в целом. В гуманитарном образовании ситуация отличается от прежней часто в лучшую сторону.

Мы говорим о техническом и естественно-научном образовании. Прежде всего — проектно-конструкторском. И не только потому, что именно в этих областях ситуация ухудшилась и продолжает ухудшаться. Но и потому, что непрофессионализм специалистов в технической области приводит к наиболее катастрофическим последствиям.

Если самолет, которому вы продлили срок летной годности, грохнулся где-то в тайге, пассажиров ваш даже отличный диплом не спасет.

Есть основания считать, что основной причиной большинства техногенных катастроф в последнее время является именно отсутствие должного уровня профессионализма либо создателей техники, либо эксплуатационников. Авиационная и ракетно-космическая техника имела отношение и к другим отраслям. В прежние времена она задавала тон и даже снабжала специалистами другие отрасли. Так что падение уровня аэрокосмического образования имеет негативные последствия и за пределами соответствующих отраслей.

Тем более, что происходит два встречных процесса: усложнение техники и снижение индивидуальной квалификации ее создателей. Эти два процесса, когда они зайдут далеко, приведут к техногенным катастрофам страшнее Чернобыля. Но к тому времени может не оказаться ликвидаторов, подобных тем, что работали в Чернобыле.

Существует мнение, что положение спасет всеобщая компьютеризация. Надо понять — чего хотим. Если обеспечить сбыт продукции компьютерных фирм, тогда конечно. Но если хотим не упустить поколение, тогда нужно срочно принимать меры. Преклонение перед компьютером сродни трепету аборигенов перед «небесной птицей» белого человека.

Надо, чтобы школьники отдавали себе отчет, что компьютер — все же лишь инструмент. И что он сам ничего нового не создаст. Он может лишь облегчать работу конструктора и тиражировать готовую конструкцию, видоизменять готовые схемы, созданные человеком.

Причем может незаметно для создателей сделать конструкцию и вовсе неработоспособной.

Тогда, после очередной катастрофы, спрашивать придется с компьютера.

Очередная панацея — «болонский процесс». Есть мнение, что проблемы подготовки кадров может решить двухступенчатая система. Следует отдавать себе отчет, что это натаскивание на конкретную область деятельности. Конечно, у этой системы есть



преимущества. Можно быстро подготовить, быстро переучить. И от самого обучаемого ни «семи пядей», ни больших усилий не требуется. Но это все же подготовка «квалифицированных технических ремесленников», то, чем в прежние годы занимались продвинутые ПТУ и техникумы.

Для универсальности и мобильности квалифицированных инженеров необходима база. Базу дает фундаментальное образование с его избытком вроде бы ненужных знаний, которые давал советский вуз. Из этого избытка проистекает техническая культура, без которой ничего нового создать не удастся.

Вот при таком образовании можно после проходить переподготовку на краткосрочных курсах. Именно поэтому наши спецы ценятся за границей и умудряются встраиваться в чуждую им социально-техническую систему.

Нам нет смысла снимать кальку с западных методов. Нелепо получается — они копировали нас, а мы будем копировать их. Нельзя никого обогнать, идя у него на поводу.

### Качество специалистов

Впрочем, все определяется задачами. Смотри, кто нам нужен. Технические исполнители или генераторы идей. Скорее всего, нужны те, другие и даже третьи. Самая неверная стратегия — это устанавливать ограничения и правила, исходя из сегодняшних наших представлений. Не раз бывало в нашей истории, что очередные задачи выходили боком. Во время коллективизации большевики очень радикально истребили самую продуктивную часть крестьянства. Конечно, тогда для этого были и причины, и оправдания. Но мы до сих пор, более 80 лет, ковыряемся с сельским хозяйством, а продукты покупаем за рубежом — благо, нефти и газа пока хватает.

Тем более, теперь, когда мы на переломе, нельзя определить, какие специалисты нужны будут хотя бы лет через десять.

Безусловно, рыночные отношения оказывают влияние и на систему образования. Но рынок и в более простых случаях часто работает неудовлетворительно. Тем более — в образовании, где

результат не скоро, а критерии размыты. И потом, система образования при любых требованиях рынка может выдать не более того, на что она способна. Не пришлось бы нам, как во времена Петра I или первых пятилеток ввозить специалистов из-за рубежа.

### **Зачем нужны вузы?**

Вроде бы, из вышеизложенного и следует вариант с двухступенчатым образованием. Такую скороспелую специальность так же легко сменить, как и получить. Но для чего тогда нужны вузы? Да и среднее образование не нужно. Проще натаскивать на нужную обществу специальность на краткосрочных курсах. Как в армии получают за два года довольно сложные профессиональные навыки операторы радаров, водители боевых машин или двигателисты подводной лодки. Можно сказать, что там используется метод «глубокого погружения». Правда, еще с нежелательным членовредительством в случае недостаточных успехов обучаемого.

Возникает проблема контроля качества специалистов. В прежние времена решению этой проблемы было посвящено много усилий. Много диссертационных работ было написано на эту тему.

Существовали «Карточки специалиста». Там было записано, что должен знать выпускник каждой специальности и что он должен был уметь. Любопытно, что ни один тогдашний выпускник МАИ всем этим требованиям не соответствовал. То есть все их соблюсти было невозможно. Это должен был быть супермен «без страха и упрека». В то же время опытный завлаб или начальник конструкторской бригады мог за пару месяцев определить, чего стоит молодой специалист. Впрочем, в советское время существовали антистимулы хорошей работы. При почти одинаковой зарплате у лучших и худших, имело смысл работать как можно меньше. По крайней мере, не так обидно.

Можно было бы и теперь ориентироваться на требования кадровых подразделений фирм. Но неизвестно, как из-

меняются требования к специалисту даже в ближайшие несколько лет.

Как раз добротное среднее и вузовское образование и может создать надежный фундамент для позднейшего перепрофилирования специалиста.

Теперь рынок дает критерии. Правда, при упадке уровня и снижении числа разработок профессионалы высокого класса особенно никому и не нужны. Здесь можно сказать — гармония. Качественных специалистов нет, так они и не требуются.

### **Скороспелые реформы образования опасны**

Казалось бы, пора уж в этом убедиться на многолетнем опыте. Достаточно вспомнить благополучно забытую программу «Столичное образование» 1994 года. Наверное, главным достоинством той программы было то, что она не была реализована. Эксперименты в системе образования — это знамение нашего времени. Сколько их было даже за самые последние годы!

Этому можно найти объяснение. Эксперименты в этой области наиболее безопасны для их организаторов. Результат не скоро. А определить его причины непросто.

Система образования консервативна. И это ее ценное свойство. Она создает культуру. В нашем случае — техническую культуру. Методы образования нельзя менять по прихоти малообразованных экспериментаторов.

В системе образования поменялись приоритеты. Многие ученики школ лишь теоретически понимают, что, когда пойдут работать, деньги им будут платить не за оценки в дипломе. И даже не за знания. И даже не за умение их применять... За умение решать проблемы, которые волнуют шефа. (Хорошо еще, если это проблемы технические.) А вот решать реальные проблемы их почти не учат.

На деле учащиеся больше всего заботятся об оценках. Чтобы родители не ругали. И чтобы в институт поступить.

Что делать? Вариант есть — ничего не делать и не спеша превращаться дальше в слаборазвитых.

Давать рецепты и предлагать чудодейственные средства опасно. Но ситуация в нашем образовании опасна сама по себе и прибавляет смелости. Испортить нашу систему образования советами невозможно. Разве что широкие руководящие реформы могут добить ее окончательно.

В сущности, главный совет — обратиться к прошлому и попытаться взять оттуда то, что можно применить и в настоящее время. Не ожидая чудес и не замахиваясь на «коренные улучшения».

Итак, проблемы высшей школы начинаются еще в начальной и средней школе. И даже раньше.

Но еще существует совершенно естественный интерес части детей к машинам, точным наукам, конструированию. Вот их и нужно выловить в потоке и дать им требуемое.

### Конкретные рекомендации

Полезно осознать проблему и сформулировать цели. Похоже, что или ясности, или четкости здесь не хватает.

По собственному опыту могу сказать, что современные дети меняются очень быстро, буквально от года к году. И не в лучшую сторону, как раз в смысле возможностей их обучения.

Поэтому весьма желательно и даже необходимо, чтобы те, кто разрабатывает методики обучения, знали, для кого они эти методики разрабатывают. И те, кто руководит образованием, тоже знали, чьим именно образованием они руководят. Причем знали не от других, а имели собственный опыт. Не прошлый педагогический опыт, приобретенный в «другой стране с другим народом», а современный, актуальный. И не в виде разового торжественного выступления перед испуганными появлением столь значимого лица детьми. А постоянную педпрактику.

Я понимаю, сколь это все маловероятно и трудно осуществимо ввиду хронической занятости крупных руководителей. Но заняты-то они как раз руководством образованием. И тут они будут заняты тем же. Это не конвейер, где каждый монтажник должен

быстро и качественно выполнять свою единственную операцию. Согласимся, что проблемы образования все же сложнее любых технических проблем.

Неужели трудно вести курс пару часов в неделю? Или не хватит квалификации? В конце концов, это не обязательно должен быть матанализ в вузе или химия в школе. Можно и попроще — «введение в специальность», «обществознание» или «технология». Суть не в том, чтобы проверить квалификацию чиновника. А в том, чтобы он не забывал, кого учат и каково учить современных детей. А длительные занятия нужны для того, чтобы дети проявились в том именно виде, в котором они предстают перед своим школьным учителем. Могу по опыту сказать, что это вовсе другие дети, нежели те, которых мы видим у себя дома, в транспорте или на улице.

Нужны кружки, детские конференции, технические музеи по образцу американских или немецких. Хотя Политехнический ничем им не уступал, кроме финансовых возможностей.

Понятно, что все это стоит денег. Но дело же не в том, что нет денег. Мы знаем, что на детские праздники и мероприятия тратятся огромные средства. Насколько это целесообразно, вот в чем вопрос. Опять же давно выяснено, что детская преступность, наркомания, алкоголизм обходятся обществу дороже, чем меры по их предупреждению. Значит, дело не в отсутствии средств, а в политической воле и организации работы с детьми.

Нужны детские технические журналы, вроде «Юного техника», который давно уже скорее мертв, чем жив.

Хорошие результаты дает работа с родителями школьников. Оказывается, некоторые из них еще помнят, для чего нужно качественное техническое образование. Они даже согласны платить деньги за занятия своих детей в техническом кружке.

Нужно в школе не числить только ООО «Технология», а действительно преподавать предметы из этой образовательной области. И нужны нормальные учебники, а не те, застрявшие в

прошлом учебники «труда», которого по факту уже и нет почти нигде.

Все это не так просто. Технологию на самом деле преподавать некому и не известно как. В Технологической школе №1299, где я работал, методология преподавания предмета разрабатывается давно. Но нельзя сказать, что результаты полностью нас устраивали. В школе не было производственной базы. Весьма препятствует успеху отсутствие учебников. Наши преподаватели сами готовили методические материалы.

Здесь смысл не только в том, чтобы дать детям техническое образование. Проблема в том, что растет «вербальное поколение» людей, которые смогут работать только языком, а не руками. А так как руки, как известно, связаны с головой, то и головы у них будут не вполне полноценные. Так мы можем потерять все преимущества нашей технической культуры, накопленные предыдущими поколениями.

Я не хочу сказать, что уроки труда не нужны. Само по себе преподавание труда может принести пользу, тем более, что этому нигде больше не учат. Но не нужно создавать видимость приобретения профессии на уроках труда. Профессиональное обучение не является функцией общеобразовательной школы. Получение профессии – скорее, исключение, чем правило, вот и не нужно создавать ложных

надежд. Школа не выпускает профессиональных математиков, химиков или спортсменов. Добро, если они получат в школе положительную мотивацию к одной из профессиональных областей и некоторый запас общей культуры, что необходимо каждому современному человеку. То же относится к токарному, слесарному или столярному ремеслу.

Можно думать, что «технологию» в школе некому преподавать. В самом деле, далеко не все учителя «труда», даже те, кто еще работают, не способны перестроиться в ответ на требования времени. Но существует опыт, когда бывшие инженеры становятся довольно успешными учителями технологии. Они же могут вести проектную работу в школе.

Нужны школьные проекты. Но именно технической тематики. Детям этим предстоит жить в материальном, а не виртуальном мире. Никакие гуманитарные знания не обеспечат потребности индустриального общества. А оно таковым останется на долгое время и не по чьему-то капризу, а потому, что так оно сложилось. Разговоры о том, что преподавателям не хватает зарплаты, традиционны и абсолютно верны. Но если им прибавить зарплату даже на порядок, это не значит, что уровень подготовки улучшится хотя бы в два раза, если не будут устранены препятствия. То же относит-



ся к разговорам о перегрузке и учащих и учителей. Перегрузка возникает из-за крайней неэффективности организации. Легко учить тех, кто хочет учиться. И никакой перегрузки.

Мне представляется перспективным для изменения ситуации метод проектов. При этом проект понимается в общетехническом смысле. То есть, когда существует вполне конкретная решаемая проблема, ясно осознанная цель работы, сформулированные требования к результату и наконец — результат, который можно оценить и ощутить.

В чем я вижу перспективность этого метода? При этом: а) мотивация переносится с внешних по отношению к обучению факторов (оценки, в перспективе аттестат и диплом и высокая зарплата) на внутренние, то есть на само содержание обучения; б) учащиеся вместо накопления бесполезной информации получают возможность создать самостоятельно некий продукт; в) переход от репродуктивного к творческому процессу в обучении.

Главное назначение метода проектов состоит в том, что это, в сущности, обучение методам решения проблем. При этом проблемы решаются всякие. Сама тема проектирования может свободно выбираться учащимися. Здесь не так важны качество создаваемого проекта, как самостоятельность его создания. Это открывает в дальнейшем дорогу к профмобильности. В процессе обучения осваивается не узкая профессиональная область, а создается методический и научный фундамент для занятия широким кругом проблем. У школьника, разработавшего проект, на всю жизнь остается память о том, что он это однажды смог.

Проекты не панацея, но это одна из немногих теперь возможностей достичь внутренней мотивации учебного труда.

В той же Технологической школе вскоре после ее создания в течение учебного года разрабатывался общешкольный проект «Транспорт мегаполиса». В частности, дети разрабатывали много отдельных проектов,

касающихся судьбы Окружной железной дороги. То, что проект имел важное социальное значение, оказалось весьма значимым для его участников. Именно в подобной работе возникает чувство хозяина своего города. В учебном плане проект усиливает мотивацию учения. Школьникам становится ясно, для чего могут быть применены полученные знания. Да не в туманном будущем, а прямо сейчас. То, что проект преобразования Окружной в значительной степени реализован московскими властями, показывает, что тема тогда была выбрана верно. И что мы не обманывали детей, когда говорили им о важности для родного города нашей с ними работы.

В этом проекте дети задумывались о будущем города и своем собственном. Кому же и думать о будущем, как не тем, кому в нем предстоит жить?

### Что делать теперь?

Ситуацию можно обрисовать ленинской формулой предреволюционной ситуации — «верхи не могли, низы не хотели». Дети не хотят учиться. Учителя не могут их учить. Ничему нельзя научить насильно.

Это не от того, что дети ленивы и нелюбопытны. Посмотрите, как упорно они учатся, когда видят в этом смысл и интерес.

Необходимо создать мотивацию. Чудес не бывает. Невозможно создать мотивацию в стране, которая не знает, куда идет и зачем. У нас, на родине космонавтики, нет даже концепции космической деятельности.

Все это не в наших силах. Для этого есть министр с огромным штатом помощников.

Что можно посоветовать работодателям из тех же наукоградов?

Без толку перебирать дипломы, характеристики и резюме.

Теперешний выпускник похож на настоящего инженера-конструктора, как макет танка на настоящий танк. Все абсолютно такое же, но не пригоден для боевого использования.

Что делать в новых условиях?



Не надеяться на чудо. Чудеса случаются, но крайне редко. Ничего стационарного строить на надеждах нельзя.

Если вам нужен один инженер — опросите преподавателей. Если несколько — возьмите выпускников немецкого технического учебного заведения.

Если у вас есть некоторое время для маневра, примите на работу стариков, бывших завлабов, начальников конструкторских бригад или ведущих. Их задача не решать ваши технические проблемы. И даже не учить молодых, а посмотреть на них. Определить, кто и на что годен. Установите сносную оплату и щадящий режим работы. Скажем, два дня в неделю, после обеда. Если нужно — возите на машине. И сразу договоритесь с ближайшим техническим вузом, не обязательно своего профиля, на проведение студенческой практики на своем предприятии. Или возьмите несколько студентов на работу на полставки. Пусть эти старички дают им служебное задание. Да не думают за них, а в самостоятельную разработку. Лучше, если это будет совершенно реальная работа. А потом решите, кого из практикантов вы возьмете к себе на постоянную работу.

Пока вы берете их временно. На стажировку. Важно, что этот студент будет работать и одновременно учиться у себя в вузе. То есть он будет учиться не неизвестно зачем, а для решения производственной задачи. Желательно, чтобы задача пересекалась с изучаемыми дисциплинами. Это будет полезно и ему самому. Но не вздумайте экономить на дармовом труде студента. Если он будет работать добросовестно, платить надо так же. И старичка не обижайте. Он может вам понадобиться еще не раз. Тем более, что такие старички решают проблемы часто лучше молодых.

Аналогичные предложения делал работодателям Владимир Дубинин. Он создал в МАИ систему подготовки инженеров из авиамоделлистов. Получилось неплохо. Работодателям он предлагал через три года качественных выпускников. Нет, говорят —

нужно сразу. Возможно, у них и до сих пор нет хороших инженеров. А ведь могли быть. Что поделаешь — временщики. Такова жизнь.

Кстати, ведь для того чтобы понять, кто и на что годен, матерому завлабу много времени не нужно. Сразу после этого студент уже может работать у вас, а учиться продолжать уже факультативно.

Возможно установить и иной порядок работы. Работу даете вы. Старичок как бы занят своим делом. Его задача не руководить, а подсказать и определить кондиции клиентов. Он может быть им и представлен, как консультант. В конце он напишет характеристики и определит перспективность каждого.

И наконец, если вы закладываетесь надолго с серьезными намерениями. Тогда имеет смысл взять шефство над школой. Организовать там тематический кружок. Пускай паяют, точат, клепают, режут. Или пишут программы. Придется доплачивать преподавателям. Или держать там своего руководителя кружка. Это вовсе не отложенный надолго спрос. Эти школьники могут прийти к вам, еще учась в школе. Могут после окончания школы, а учиться вечером или заочно. Но они уже будут учиться осмысленно.

А чего вы хотите — бесплатный сыр в мышеловке. У нас пока рыночно-базарные отношения. Школа в них участвует, но правила пока не ясны.

Понятно возмущение — мы хотим заниматься своим делом! Почему мы должны работать за других?

Почему бы в таком случае вам не заняться бизнесом в другой, более организованной стране? Где задача разделения труда решена.

Здесь такие особенности занятия бизнесом. Тем более, что все не так и страшно.

## Бывает и такое

Биологи нашли насекомых, самки которых имеют пенис. Жучок, относящийся к роду *Neotrogla*, обитает в пещерах, его размер – от 2,7 до 3,7 миллиметра. Уникален он тем, что самки имеют похожий на пенис орган, состоящий из мышц, протоков, мембран и гребешков. Орган этот получил название гиносомы. У самцов есть «ответный» орган, вмещающий семя, – фаллосома.

Имея до 0,5 миллиметра в длину, гиносомы соответствуют длине пениса в 25 сантиметров у мужчин и 175 сантиметров у женщин. В процессе копуляции, которая длится от 40 до 70 часов, самки вставляют свою гиносому в самца и высасывают сперматозоиды, мембранная часть гиносомы надувается, и многочисленные выступы закрепляют самца и самку друг с другом. Соединение очень крепкое – пытаюсь прервать процесс, энтомологи даже оторвали брюшко самца, не повредив при этом его половые органы.

Ученые считают, что обмен сексуальными ролями у насекомых произошел из-за потребности самки в питательных элементах, которые содержатся в семенных капсулах самцов.

## Кто самый быстрый на свете?

Быстрее всех бежит американский клещ. На жаре, где другие гибнут, он лишь прибавляет ходу.

Рекорд скорости измерили в единицах длин те-

ла, пробегаемых животным за одну секунду. До сих пор чемпионом среди животных считались австралийские жуки-скакуны, способные покрыть расстояние в 171 собственную длину. Однако теперь оказалось, что клещ *Paratarsotomus macropalpis* может преодолеть 322 длины своего тела (человек, бегущий с такой скоростью, преодолел бы 2000 километров за час).

Клещи-рекордсмены обитают на юге Калифорнии, их можно часто встретить бегающими по камням или тротуарам. Анализ видеозаписей показал, что клещи передвигают ноги с частотой 135 герц. А еще клещи способны бегать по бетону, нагретому до 60°C – температуры, смертельной для иных живых существ. Наконец, клещи поразили ученых способностью не просто перемещаться чрезвычайно быстро, но внезапно останавливаться и менять направление движения.

## А совы подслушивают!!!

Защищая свои гнезда, американские кроличьи совы подслушивают соседей – крики луговых собачек говорят им о приближении змей, которые разоряют птичьи гнезда.

Кроличьи сычи – это совы, обитающие на открытых пространствах. Луговые собачки – толстые грызуны семейства беличьих – живут в разветвленных подземных «городах». Совы нередко занимают норы на краю поселений собачек.

Чтобы выяснить, реа-



гируют ли совы на крики соседей, ученые воспроизвели три вида звуков – записанные крики собачек, предупреждающие о змее, звук низко летящего самолета и мычание коров. Оказалось, что крики о змее вызывали у сычей самую острую реакцию: они прижимались к земле, дрожали и вращали головами значительно активнее, чем при двух других звуках.

## Рыбки тоже курят

Ученые выяснили, что гены чувствительных к никотину рецепторов в левом и правом полушариях мозга активируются по-разному. Интересно, что биологи изучали... рыбок, но уверены, что у человека все происходит так же.

В головном мозге млекопитающих некоторые структуры укрыты не только черепом, но и «нагромождением» нейронов. Такова, например, лимбическая система, где сосредоточены центры переработки вкусовой и обонятельной информации. Тут происходит ее осмысление, формирование подсознательных чувств, мотиваций, настроения, эмоций.



Изучение таких структур у млекопитающих сопряжено с определенными трудностями. Прежде всего потому, что до ответственных за это участков мозга не добраться. А вот зебровая рыбка *Danio rerio* стала одним из популярнейших модельных объектов для биологических исследований. Ученым известна полная последовательность ее ДНК, получены трансгенные штаммы, способные производить светящиеся белки, выведены линии с абсолютно прозрачными кожными покровами. К тому же оказалось, что закономерности функционирования основных структур мозга у рыб и млекопитающих схожи. И, конечно, нейробиологи сочли ее привлекательным объектом для изучения «труднодоступных» отделов мозга.

Ученые добавили никотин в воду аквариума, держали рыбок в растворе три часа, а затем извлекали мозг и анализировали. Оказалось, что под воздействием никотина левые и правые ядра мозга отличались по активности генов, кодирующих белки субъединиц ни-

котинových ацетилхолиновых рецепторов.

Пока ученые не могут объяснить, почему возникает такая асимметрия, но знают точно: она влияет на поведение подвергшихся воздействию никотина рыб.

## Мышь громче рок-н-ролла!

Самые громкие звуки, разносящиеся над нашей планетой, – это крики летучих мышей. Их громкость может превышать 140 децибел.

Датские биологи впервые изучали эхолокацию летучих мышей и смогли измерить громкость их сигналов. Оказалось, что эти звуки по громкости вдвое превосходят шум реактивного самолета. Для сравнения, уровень шума на самом громком рок-концерте не превышает 120 дБ, так как этот уровень соответствует болевому порогу людей.

Такая громкость необходима для точного ориентирования в пространстве и поиска очередной жертвы, которая может быть очень маленькой и подвижной: чтобы уловить от-

раженные ультразвуковые колебания, летучим мышам нужно не только хорошо слышать, но и громко кричать.

Ученые считают, что эти данные о рекордной громкости могут быть заниженными, потому что сигналы мышей имеют очень выраженную направленность. К счастью, человек услышать эти звуки не может: они слишком высокочастотны.

## О пользе... сигаретных бычков

Эти вредные предметы, по мнению мексиканских экологов, защищают птенцов от паразитических клещей.

Для того, чтобы проверить, что именно отпугивает клещей – никотин или сами ацетатные волокна – исследователи использовали на гнёздах тепловые ловушки. Одни были снабжены фильтрами от неиспользованных сигарет, а другие – фильтрами, обработанными табачным дымом. Спустя 20 минут в ловушки с чистыми фильтрами приползло намного больше паразитов, чем в ловушки с никотиновыми фильтрами. Таким образом, даже несмотря на привлекательное тепло, насекомые предпочитали избегать «прокуренных» мест.

Исследователи хотят убедиться в том, что птицы предпочитают прокуренные фильтры чистым. После этого предположение об антипаразитическом использовании никотина можно будет считать доказанным.



# Год 1895: вступление в бунташный век

Двадцатый век начался в науке досрочно и сенсационно. В начале ноября солидный прусский профессор Рентген, работая в Баварии, нечаянно заметил странное побочное излучение из катодной трубки Крукса, почему-то не отмеченное ее создателем. Оно легко проникает сквозь бумагу, фанеру и даже металлическую фольгу; но массивные металлические предметы или кости скелета непрозрачны для X-лучей. Хирурги и другие врачи в восторге: теперь они различают на фотографиях многие болезненные процессы, идущие внутри человеческого тела. От пули, застрявшей в теле президента США, до туберкулезного потемнения в легких — все это теперь видно глазом, без разрезов! Через пять лет члены Нобелевского комитета будут спорить, какую премию дать Рентгену: по физике, химии или медицине?

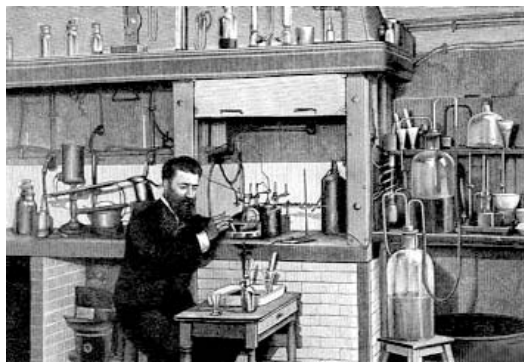
Все же старого германского физика наградят за физику; зато останется без награды старый британский физик Крукс. Минует его и вторая заслуженная премия: за открытие и управление потоком электронов с помощью магнита. Тут Крукса превзойдет Джозеф Томсон — ученик славного Рэля и его преемник во главе лаборатории имени Кавендиша в Кембридже. Ее учредили под великого Максвелла — и линия его прямых наследников будет получать Нобелевские премии в каждом поколении. От Рэля и Томсона — к Резерфорду и Брэггу; от них — к Чедвику и Капице, потом к Перуцу и Крику, и так на весь XX век.

Вильям Крукс не успел основать свою династию лауреатов — ибо он вышел на старт слишком рано, сразу после успехов Кирхгофа и Бунзена. Тогда же

стартовал Дмитрий Менделеев: его тоже минует премия Нобеля, он много раз уступит очередь своим наследникам. Показательно, что в последний год жизни Менделеева обойдет Муассан — открыватель свободного фтора. А перед этим — Рамзай, открыватель инертных газов в восьмой колонке Периодической таблицы. В последний год жизни Крукса лавры достанутся (с большим опозданием) Макс Планку — деду Квантовой механики, подавленному своим детищем. Так отражается в чехарде научных наград новый ураганный темп развития многих ветвей естествознания.

А что творится в математике? Там ураган бушует со времен Гаусса — уже скоро сто лет подряд, и конца этому не видно. Видна скорее турбулентность: один гигантский вихрь сбрасывает часть своей энергии, порождая вторичные вихри по всей периферии. Например, Гаусс обновил Алгебру, введя в оборот всевозможные поля и векторные пространства над ними, а также коммутативные кольца — с хо-

*Анри Муассан в 1886 году  
первым получил фтор*



рошим или плохим умножением. Вскоре Гауа и Абель дополнили схему Гаусса, рассмотрев симметрии разных полей – как будто это кристаллы. Так рядом с коммутативной алгеброй уравнений устроилась некоммутативная теория групп: она теперь играет роль дирижера в огромном ансамбле возможных геометрий. Этот мир открыли внуки Гаусса – Риман и Клейн. Теперь в нем властвуют два новых монарха: победивший Клейна парижский король Анри Пуанкаре (из лотарингской династии) и воспитанный Клейном молодой граф Давид Гильберт – пруссак из Кенигсберга. Злые языки называют обоих богатырей последними универсалами в математике: кто еще дерзнет и сумеет охватить своим пониманием и творчеством древнейшую из земных наук?

Как и пращур Гаусса, Гильберта и Пуанкаре можно назвать «алгебраизаторами математики». Но работают они по-разному. Гильберт старается внедрить побольше новой алгебры и новейшей теории множеств в анализ функций, где остаются без ответа многие простые вопросы. Например: во всяком ли пространстве функций можно выделить базис – такую систему векторов, что любой другой вектор будет их линейной комбинацией? И дальше: среди обычных векторных пространств единственным инвариантом является их размерность. Так ли это для бесконечномерных пространств функций? Если нет, то как можно различить пространства одинаковой размерности? Например, ансамбли всех непрерывных либо всех интегрируемых функций на отрезке. Если у них разные группы симметрий, то как различить эти группы?

Таким подходом тридцатилетнего Гильберта; сорокалетний Пуанкаре смотрит на те же вещи иначе. Все давно верили, что прямую нельзя перевести в плоскость путем взаимно-однозначных и взаимно-непрерывных преобразований. Недавно Георг Кантор объяснил, почему это нельзя: прямая без одной точки распадается на два связанных луча, а плоскость без одной точки остается связанной. Но таким путем не удастся до-

казать, что плоскость нельзя преобразовать в пространство. Какое же здесь возможно доказательство?

Только что Пуанкаре осенила дерзкая идея на сей счет. В плоскости без одной точки есть окружность, которую там нельзя стянуть в точку: дырка мешает. А в пространстве без одной точки любая окружность стягиваема! Как довести эту идею до строгого рассуждения? И как обобщить эту конструкцию на пространства высших размерностей? Тут придется рассмотреть новую бесконечномерную фигуру  $\Phi\Phi$ : ее точками будут все непрерывные отображения окружности (или сферы) в интересующую нас фигуру  $\Phi$ . Если огромная фигура  $\Phi\Phi$  связана для одной фигуры  $\Phi 1$  и не связана для другой фигуры  $\Phi 2$  – значит, фигуры  $\Phi 1$  и  $\Phi 2$  топологически различны.

Так геометр Пуанкаре предлагает изучать тонкие свойства красивых и обозримых фигур, сводя их к более грубым и потому очевидным свойствам бесконечномерных фигур. Благо, эти недоступные взору фигуры не внушают математикам священного ужаса – с тех недавних пор, как их окультурил Георг Кантор. Сейчас он жив и проживет еще долго – регулярно посещая психиатрическую клинику. Такова расплата первопроходца: всю ее он принял на себя, а преемники Кантора свободны от его фобий. Пуанкаре без боязни ввел в ансамбле разных петель умножение: в итоге это множество превратилось в группу.

Пуанкаре научился ее вычислять. Для обычной сферы группа Пуанкаре состоит из одного элемента, для проективной плоскости – из двух элементов, а для бублика или для бутылки Клейна она счетна. Но у бублика эта группа коммутативна, а у бутылки Клейна – нет. Так доказана попарная неэквивалентность всех замкнутых поверхностей в рамках топологии – новой, самой общей ветви древней геометрии. Смелчак Пуанкаре сделал топологию совместной ветвью геометрии и алгебры; за это математики XX века будут чтить его наравне с Гауссом.

А наследие Гильберта окажется бесценным для старой доброй теории чи-

сел. Сам Гильберт скоро докажет в ней давнюю гипотезу Варинга — обобщение известных теорем о том, что всякое натуральное число есть сумма не более четырех квадратов, или девяти кубов, и так далее. Британский наследник Гильберта — Джоэль Морделл предложит в этой сфере новую гипотезу: что на любой алгебраической кривой степени больше двух число независимых рациональных точек конечно (об этом думали еще Декарт и Ферма). Через 60 лет после Морделла его гипотезу докажет научный правнук Гильберта — немец Герд Фальтингс. Еще десять лет спустя британец Эндрю Уайлз на основе теоремы Фальтингса докажет гипотезу японца Танияма (не замеченную Пуанкаре) — а из нее другие умники (немец и два американца) выведут в конце XX века Большую Теорему Ферма. Сам Гильберт мудро воздержался от досрочных атак на эту гималайскую вершину...

У химиков 1890-е годы окрашены новой модой: исправлять и дополнять Менделеева. В прежнем десятилетии сбывались его предсказания новых элементов: так проявились эка-бор (скандий), эка-кремний (германий) и эка-алюминий (галлий). Теперь сбывается то, чего никто не предсказал: из небытия выплывает еще один (восьмой) столбец Периодической таблицы, заполненный инертными газами. Фактически их выделил еще Кавендиш, упорно сжигая азот в кислороде в 1780-е годы. Оставался пузырек непонятого газа, не желавшего гореть. Что это такое? Кавендиш не мог ответить, не располагая спектроскопом. У Рамзая через сто лет он уже был: так в земном воздухе обнаружился аргон. Окрыленный этим открытием, Рамзай начал пропускать через спектроскоп любые природные газы. Только что он засек в спектре газа, выделенного из ториевой руды, яркую желтую линию. Такую же линию в том же месте спектра астрономы видели 20 лет назад! Значит, звездный гелий есть и на Земле. Что еще найдется в новом классе инертных газов?

Для ответа на сей вопрос у Рамзая есть техника, разработанная Кайете и

Пикте 20 лет назад: ожигение основных газов атмосферы путем «игры на гармошке», чередуя их медленное сжатие с расширением и охлаждением. До конца века Рамзай соберет 15 литров природной смеси инертных газов. Последовательной перегонкой он выделит из них неон, ксенон и криптон. В начале грядущего века к ним добавится радон — новое горячее выделение из радиоактивных руд. В 1904 году Рамзай получит за свои успехи Нобелевскую премию по химии. Еще через 4 года такую же премию получит физик Резерфорд, который первым выделит ядра атомов гелия в составе радиоактивного излучения.

Сейчас молодой новозеландец Резерфорд проходит аспирантуру у матерого Томсона в Кембридже. Он охотно пожертвовал своим первым научным увлечением (радиоволнами) ради совсем непонятных излучений урана и тория. Наверняка в составе этих лучей есть очень короткие волны Максвелла и очень быстрые электроны Крукса. А что там еще есть? И откуда — из каких глубин атома приходит к нам это излучение? Что можно узнать по его спектру о внутренней структуре атомов разных элементов? Вот будет здорово, если нутро атомов откроется физикам раньше, чем химики разберутся во внешней форме и симметрии атомов и ионов — той, которая проявляется в их валентности и которую начал изучать дерзкий швед Аррениус 20 лет назад!

Для начала Резерфорд постигает свойства электрона в лаборатории Томсона. Позднее он — уже как профессор в Монреале — постигнет свойства альфа-частиц и сделает их своим главным оружием в исследовании атомов. Потом Резерфорд вернется в Англию — в дымный город Манчестер, где растет много физиков. Там он обнаружит протоны в составе радиоизлучения — и угадает необходимость нейтронов в ядре планетарного атома. Эти нейтроны обнаружат следующие ученики Резерфорда — уже в родном Кембридже, куда мастер атомных дел вернется на смену Томсону после Мировой войны.

Так поживают в 1895 году физики, химики и математики, уже ввалившиеся в следующий век: одни давно и охотно, другие недавно, по инерции. Но биологи этой поры застряли в минувшем веке — когда любые рассуждения о простой основе сложной жизни воспринимались как пустая болтовня и смертный грех. Хотя биологи — на зависть физикам — уже полвека глядят внутрь живой клетки, видя там непонятное пока ядро. И уже 20 лет, как химики снабдили биологов новыми красками, постепенно превращающими живую бесцветную клетку в ее мертвый многоцветный атлас. Лет 13 назад цитолог Вальтер Флеминг издал первый атлас деления клетки, отследив по сотням окрашенных срезов все фазы этого важнейшего для жизни процесса. Но отследив их лишь наглядно — без понимания химической или информационной сути танца хромосом.

Правда, удалые химики — Эрнст Хоппе-Зайлер, его ученики Фишер и Коссель уже начали составлять биохимический портрет хромосомы — вернее, составляющего ее нуклеина. Его успешно разделили на какой-то белок и какую-то кислоту. Но каковы их места в хромосоме и должности в клетке — этого еще никто не понял. И никто не связал геометрию хромосом либо химию нуклеина с арифметикой наследственности, чьи азы заметил Грегор Мендель 30 лет назад. Статьи Менделя давно забыты. Лишь через пять лет его опыты с горохом повторит упорный голландец Хуго де Фриз. Ему повезет больше, чем Менделю.

Расписав постоянные частоты различных вариаций гороха, де Фриз вспомнит, как лет десять назад он наблюдал переменные частоты в окраске цветов африканских фиалок в голландских парках. Тут де Фриза осенит смысл давнего события: он же был свидетелем тех мутаций наследственности, о которых много и безуспешно размышлял Дарвин! Значит, можно комбинировать дарвинизм и менделизм, синтезируя строгую генетику — или фенетику, как ее окрестят более придиричивые биологи. С 1900 года для них наступит

свой кайнозой или ренессанс; довольно прозябать в затянувшемся средневековье или мезозое!

Правда, Хуго де Фриз не получит премии Нобеля — или Менделя, что было бы справедливее. Но его наследник — Томас Морган, укротитель дрозофилы — получит своего Нобеля в последний год жизни де Фриза, одновременно с творцами квантовой механики. Так биологи ворвутся в свой бунташный век — наперегонки с физиками.

А куда проникли историки к концу XIX века? Более всего впечатляют успехи археологов на Ближнем Востоке. Там рядом с древней Вавилонией обнаружена страна Шумер, чей возраст на тысячу лет больше и чей язык не родствен ни семитам, ни индоевропейцам. А в ущельях турецкой Анатолии найдены руины столицы Хеттов — славных врагов Рамсеса II, которые скоро окажутся древнейшими грамотеями среди индоевропейцев. Меж тем на берегах Меконга французы обнаружили стольные города средневековой Камбоджи, утонувшие под пологом тропического леса. А в Центральной Америке северные американцы добрались до столиц майя, поглощенных джунглями задолго до вторжения испанцев.

Если все эти народы создали оригинальную архитектуру — значит, их история не менее интересна! Об этом догадывался еще Альбрехт Дюрер — гениальный современник Леонардо, Кортеса и Макиавелли. Великий художник и геометр надеялся понять индейские цивилизации через их искусство. Теперь пора разобраться в грамоте древних индейцев — вслед за грамотой египтян и вавилонян, персов и шумеров. Не породит ли грядущий XX век сравнительную лингвистику всех нынешних и бывших языков народов Земли? Это ведь не большее чудо, чем сравнительная алгебра всех числовых полей, давно созданная Гауссом — или сравнительная геометрия всех многообразий, которую сейчас творит Пуанкаре. Где прошли два ученых полка — там пройдет вся ученая рать!



Александр Левинтов

## ЗАКОНОМ ПО ВИНУ

Закон Российской Империи о вине от 24 апреля 1914 года, одобренный Государственным Советом и Государственной Думой, Высочайше утвержденный (на подлиннике Собственною Его Императорского Величества рукою написано: «Быть по сему» в Ливадии 24 апреля 1914 года. Скрепил Государственный Секретарь Крыжановский) и опубликованный в Собрании узаконений и распоряжений правительства от 9 мая 1914 года № 109. Отд. I. ст. 1222, был призван, во-первых, стандартизировать в стране технологию, ассортимент и качества вин, а во-вторых, обеспечить безопасность и гарантировать защиту легальных виноделов от недобросовестных производителей. Царь сам был одним из крупнейших винопроизводителей страны: ему принадлежали виноградники и винзаводы в Массандре, в Новом Свете и других местах Южного Берега Крыма, а также знаменитые подвалы массандровских вин в Трубниковском переулке, 19, в Москве. Прошло сто лет, а винный запах там до сих пор не выветрился — теперь понятно, почему Минэкономразвития, располагающийся в этом здании, несет порой такую ахинею?

Времена тогда были вегетарианские. Санкции, прописанные в этом законе, кажутся робкими и ласковыми:

«1154. Виновный в приготовлении для продажи, хранении в торговом или промышленном помещении, либо продаже виноградных вин, содержащих посторонние, однако безвредные для здоровья, вещества, прибавление коих к вину, на основании Правил о выделке, хранении и продаже виноградного вина, не разрешено, или в количестве, превышающем установленные для сего нормы, подвергается:

в первый раз — денежному взысканию от десяти до пятидесяти рублей, а во второй и последующие разы — денежному взысканию от пятидесяти до ста рублей.

<...>

1157. Виновный в приготовлении для продажи, хранении в торговом или промышленном помещении либо продаже виноградных вин, к которым прибавлены указанные в статье 9 Правил о выделке, хранении и продаже виноградного вина или признаваемые вредными для здоровья вещества, если не подлежит более строгому наказанию, подвергается, сверх отобрания таких вин:

в первый раз — денежному взысканию от пятидесяти до двухсот рублей и аресту до двух месяцев, а во второй и последующие разы — денежному взысканию от ста до трехсот рублей и заключению в тюрьму от одного до трех месяцев».

Сухой закон по просьбе крестьян, депутатов Государственной Думы, был опубликован 18 июля 1914 года и приведен в действие 31 июля 1914 года — в преддверии Первой мировой.

Конечно, сухой закон, продержавшийся в стране ровно 10 лет, дал позитивные плоды.

По данным БСЭ и Госкомстата СССР, душевое потребление алкоголя составляло: в 1906–1910 годах — 3,4 литра, 1913 — 4,7 литра, 1915 — 0,2 литра, 1925 — 0,88 литра, 1940 — 1,9 литра, в настоящее время (Википедия, Список стран по потреблению алкоголя на человека) — 10,0 литров учтенного и 3,5 литра неучтенного для лиц старше 15 лет.

Процент психически больных алкоголиков к общему числу поступивших в психиатрические больницы:

1913 год — 19,7%;



1915–1920 годы – менее одного процента;

1923 год – 2,4%.

Число арестованных в пьяном виде в Петербурге во втором полугодии 1914 года сократилось на 70%. Число вытрезвляющихся сократилось в 29 раз. Число самоубийств на почве алкоголизма в Петрограде упало на 50%. Подобные результаты были получены еще по 9 губерниям России.

Число денежных вкладов в сберкассы увеличилось; прирост составил 2,14 миллиарда рублей против 0,8 миллиардов рублей в прежние годы.

Но были и негативные последствия.

Они коснулись прежде всего виноградных вин, которые также оказались под запретом. Потеря сортов и технологий были невосполнимыми. Если для царя эти потери были велики, но несмертельны, то для частных производителей – просто смертельны. Удар был нанесен мимо цели: не по пьяницам и алкоголикам, а по самым культурным потребителям: дворянству, интеллигенции, купечеству и священникам.

Если в 1913 году Крым произвел 110 тысяч декалитров виноградного вина, то через 10 лет – всего 98,5 тысяч декалитров.

Сухой закон был отменен после смерти Ленина сменившим его на посту председателем Совнаркома (премьер-министром) Рыковым – говорят, горьким пьяницей. Долгое воздержание и отвратительное качество 30-градусной «рыковки» привели к массовым отравлениям, нередко со смертельным исходом.

Боролся с алкоголем и Хрушев, сам большой любитель выпить. При нем за производство и продажу самогона применяли меры вплоть до высшей меры наказания (расстрела). Он же приказал выровнять склоновые виноградники (лучшие), чтобы можно было убирать виноград комбайнами – склоны испортили, а завод в Одессе так и не построили.

Драконовские меры борьбы с пьянством и алкоголизмом, предпринятые Андроповым и Горбачевым в 80-е, несмотря на очевидную и бессмыслен-

ную жестокость, унижающую человеческое достоинство, дали удручающие результаты. Душевой объем потребления учтенного (государственного) алкоголя сократился всего вдвое, зато самогон стали гнать не только в деревнях, но и в городах, развернулось потребление суррогатов: лосьонов, клея БФ, одеколонов, политуры, аптечных настоек и тому подобного, вплоть до экзотики. С этого момента началось массовое потребление наркотиков, самых грязных и опасных.

И опять пострадали виноградники, особенно самые ценные, технические: Раиса Максимовна велела засадить их столовыми сортами. Директор института виноградарства и виноделия «Магарач» в Ялте Павел Яковлевич Голодрига от горя и в знак протеста повесился на бетонной балке одного из виноградников.

В 1985 году Массандра произвела 1138 тысяч декалитров вина, а через три года бессмысленных гонений – всего лишь 628 тысяч декалитров. Трудно представить себе алкоголика, потребляющего высококачественные крымские вина, но в партийных головах такие фантазии рождались запросто.

Сегодняшняя ситуация такая же неустойчивая и непонятная, как и во всем другом – в образовании, науке, культуре, экономике, времени. Долгое время водка была самым неинфлирующим товаром – теперь цены на нее галопируют не хуже ЖКХ, на импортные вина (а своих почти нет) установлены неимоверные акцизы, гораздо выше, чем на импортные автомобили. Запреты на грузинские и молдавские вина имеют откровенно политический характер. Опять ограничивают часы продажи алкоголя. В уличной продаже исчезли все алкогольные напитки, кроме пива и сомнительных баночных коктейлей, то водочной рекламой перегружены все каналы ТВ, то эту рекламу вовсе запрещают.

Позиция государства, шарахающаяся и невнятная, стала причиной тотальной алкоголизации населения страны.

# Сорок лет в пустыне

## Часть вторая



### Разбитые надежды

После Рефидима оставался всего один день пути до завершения первого этапа путешествия. От места перехода через Тростниковое море до Синайских гор всего около 250 километров, которые израильтяне одолели за три месяца.

Но куда Моисей привел народ? Можем ли мы идентифицировать это место с какой-либо известной территорией?

Сегодня мало кто сомневается, что библейский Синай надо искать в цепи горных вершин, возвышающихся в южной части Синайского полуострова. Вся эта система гор состоит из трех параллельных гребней, тянувшихся в направлении с северо-запада на юго-восток. Многие исследователи полагают, что средний гребень и есть библейский Синай-Хорев, но до сих пор не до конца ясно, которая из его вершин является той горой, куда поднялся Моисей: северная – Сафсафех или южная – Муса. У подножия Дже-

бел Муса, которую древнее предание называет Синайской горой, расположено плоскогорье Себайя, довольно обширное, но совсем неудобное для стоянки. Если же горой Синай считать северную вершину – Сафсафех, тогда Синайской пустыней должна быть обширная Вади эль-Раха длиной более двух и шириной один километр. Она вполне соответствует библейскому описанию. Живописные скалы на вершине горы в течение двух-трех месяцев бывают покрыты снегом, в то время как внизу весной цветут и благоухают долины, зеленеют обильные пастбища, течет ручей. В Пятикнижии (Исх. 32;20; Втор. 9;21) имеется недвусмысленная информация о наличии на равнинном участке стоянки водного потока.

Однако христианская традиция, восходящая к IV веку, идентифицирует гору Синай с Джебел Муса (горой Моисея), к северу от которой на высоте около 1500 метров расположен монастырь св. Екатерины. На его территории находится колодец, у которого,

согласно традиции, Моисей встретился со своей будущей женой Ципорой. Неподалеку виден куст на месте неопалимой купины, откуда Всевышний говорил с Моисеем.

Впрочем, вопрос о точном местоположении горы Синай все еще остается дискуссионным...

Едва израильтяне раскинули стан, начались грозные природные явления, по описанию напоминающие вулканическую активность и сопровождающиеся природными катаклизмами. «И вот, на третий день при наступлении утра были громы и молнии, и облако густое на горе, и звук весьма сильный...». «А гора Синай дымилась вся... и восходил дым от нее, как дым из печи, и тряслась вся гора чрезвычайно» (Исх. 19; 16, 18).

Вокруг горы Моисей провел черту, которую запрещено было переступить под страхом смерти. На гору он поднялся один, но вскоре спустился и предстал перед людьми, сообщив израильтянам — десять заповедей, «декалог», ставший основой морали человечества на тысячелетия. При этом народ видел «громы и пламя», «гору дымящуюся», и все это пугающее зрелище сопровождалось резкими, громкими звуками, похожими на звучащие трубы. Испуганные люди «стали поодаль» и попросили Моисея передать им слова Всевышнего. В это время пророк «подошел ко мгле». Впоследствии он внушит «сынам израильтянам»: они сами видели, что Господь говорил с ними «с неба» (Исх. 20; 22) и, в конце концов, убедит людей в живом, реальном присутствии Бога.

Моисей излагает важнейшие положения нового закона, которые на века лягут в основу законодательного кодекса израильтян. Он особо остановился на планах предстоящей войны с народами Ханаана. Моисей понимает (и говорит об этом народу), что война будет долгой, «не один год», завоевание земли будет проходить постепенно, что и произошло на самом деле.

Далее Моисей определяет границы будущего государственного образования: «от Ям Суф до моря Пелиштимского, и от пустыни и до реки...» (Исх.

23; 31). В данном контексте под Ям Суф подразумевается Суэцкий залив, а то и северная часть Красного моря; море Пелиштимское — это Средиземное море. Пустыня — вероятно, Аравийская пустыня за Иорданом на востоке, а река — без сомнения, Евфрат на севере.

Моисей сообщил народу содержание Завета и, получив его одобрение, зафиксировал письменно, а потом прочитал вслух народу текст Книги Завета...

Ученые полагают, что Книга Завета — по форме документ о заключении союзного договора, который на Древнем Востоке считался обычным при урегулировании международных отношений уже в начале II тысячелетия до новой эры. Такого рода договоры заключали между собой власти могущественных держав с правителями подвластных им государств. В сущности, подобные документы — не что иное, как клятва верности вассала своему сюзерену. Такая традиция указывает на глубокую древность основной договорной формы в Израиле. Возможно, первая древнейшая организация израильтян была «обществом союза», то есть объединением всех тех, кто вступил в союз с Богом как со своим сюзереном.

После торжественной церемонии заключения завета Моисей вновь поднялся на гору, где оставался сорок дней и сорок ночей, в течение которых он высек Декалог (Десять заповедей) в камне и разработал текст Торы или Пятикнижия Моисея.

В качестве материального результата своей напряженной интеллектуальной работы пророк готов был предьявить соплеменникам две каменные скрижали, на которых были начертаны Десять заповедей. Однако, увидев ужасную картину поклонения народа золотому тельцу, то есть фактически возвращения к язычеству и предательство Бога, Моисей в гневе уничтожил плоды своего труда.

Впоследствии ему придется восстановить утраченные скрижали.

В двадцатый день второго месяца

второго года после выхода из Египта израильтяне отправились в пустыню Фаран в оазис Кадес Барни, расположенный неподалеку от южной границы Обетованной Земли. С этим местом у израильтян будут связаны несколько последующих десятилетий.

Кадес Барни – самый большой оазис на севере Синая. Здесь израильтяне могли найти пересыхающий источник и обширное пастбище. Скорее всего, они двигались вдоль Эйлатского (Акабского) залива и прошли путь от горы Синай недели за две.

Прежде чем вступить в Обетованную землю, Моисей высылает вперед «разведчиков», миссия которых полностью провалилась. Вместо подтверждения всех достоинств проекта они принесли «худую молву» о том, что народ, проживающий в Ханаане, значительно сильнее израильтян, а города прекрасно укреплены. Ситуация усугубилась тем, что в стане евреев произошел бунт во главе с родственником Моисея Коррахом из колена Леви, самого маленького, но и самого влиятельного из израильских кланов.

Эти события имели печальные последствия для израильтян, и Моисею с трудом удалось спасти проект. Но нет худа без добра: вождь предпринимает серьезную имущественную реформу. За поддержавшими его левитами окончательно закрепилось эксклюзивное право «исполнения работ при Шатре соборном» (Числ.18;6). Брат и соратник Моисея Аарон и его сыновья получили контроль за жертвоприношениями и Святая святых, – «жертвенника и того, что внутри, за завесой» (Числ.18;7). Иными словами, они обрели «в дар службу священства», привилегию, строго исключавшую всякую конкуренцию: «посторонний, кто приблизится, смерти будет предан» (Числ.18;7).

И дело отнюдь не только о некоем символическом праве, которым теперь стали обладать священники и левиты. Речь идет о совершенно конкретных материальных благах, которые отныне и навечно останутся прерогативой Аарона, его семьи и их по-

томков: «дарственная доля их от всех возношений сынов Израиля», «все лучшее из елея (то есть оливкового масла)», «все лучшее из вина и хлеба» (Числ.18; 11,12), а также мясо первороденных особей скота. За свою работу при Шатре соборном левиты, в свою очередь, получают «десятину от Израиля в удел» (Числ.18;21). Результаты реформы способствовали тому, что священнослужители и левиты стали привилегированной кастой, призванной исполнять самую ответственную и престижную работу.

Однако, понимая, что впереди враги, которых деморализованным последними событиями израильтянам одолеть не удастся, Моисей принимает решение повернуть назад. И тут вопреки указаниям вождя, без всякой предварительной подготовки люди решают атаковать засевшие «на горе» племена «амаликетян и ханаанеев».

Конечно, это был жест отчаянья... Судя по всему, для атаки не был даже сформирован специальный отряд – люди пошли валом, надеясь на чудо. Но чуда не последовало. Ковчег Завета и Моисей «не двинулись из стана». Вероятно, уже в начале штурма израильтян контратаковали враги, разбили наголову и погнали вспять.

## Поход в Заиорданье

Конечно, Моисей не планировал провести сорок лет в пустыне. Если бы такое развитие событий можно было представить заранее, то Исход вряд ли вообще состоялся: трудно вообразить, что кто-то из его спутников согласился провести многие годы в скитаниях и умереть, так и не увидев Обетованной Земли. В то же время невозможно допустить, что поражение от местных племен, пусть даже очень тяжелое, могло задержать израильтян на целых 38 лет.

Возможно, все дело в резко изменившейся политической ситуации. Смута, позволившая Моисею вывести народ из Египта, сменилась сначала стабильностью, а потом и новым ростом могущества страны, последовавшим в годы правления фараона Рам-

сеса III, последнего великого правителя Нового царства. Рамсес III подавляет восстание ливийцев на западе и вступает в столкновение с «народами моря», все расширявшими экспансию на Ближнем Востоке и уже все-речь угрожавшими Египту. Нанеся поражение незванным пришельцам, фараон вступает в войну с кочевниками Эдома на горе Сеир в непосредственной близости от места дислокации израильских племен Моисея. Дальше войска фараона движутся на север Сирии, где разбивают хеттов и амореев при Кадеше-на-Оронте. Рамсес III в значительной мере восстанавливает египетское влияние в Ханаане.

Все эти события, конечно, не укрылись от внимания Моисея и его сподвижников. Очевидно, что завоевание Ханаана в период усиления мощи Египта осуществить невозможно. Это понимал не только Моисей, но и простые израильяне, в критические моменты поднимавшие свой голос и

сыпавшие своему вождю обвинения в близорукости и авантюризме (Числ.14;2-4).

Царствование Рамсеса III длилось 32 года. Потом на престол вступил его сын Рамсес IV (1156–1150 годы до новой эры), при котором начинается новая утрата египетских позиций на международной арене. При последних Рамсессидах от египетской власти в Сирии и Ханаане не осталось и следа. Положение вновь изменилось. И Моисей предпринимает новую попытку вторжения, но теперь уже из Заиорданья, подальше от филистимлян, проявивших активность в прибрежных районах Средиземноморья.

Пятикнижие Моисея не рассказывает обо всех сорока годах, проведенных израильянами в пустыне. Мы имеем подробное описание только двух первых и последнего, сорокового, года странствий. И все же о «темных» 37 годах жизни израильян до нас дошли кое-какие отрывочные сведения. После поражения от амалекитян и ханаанеев (во Второзаконии они названы «амореями»), сопровождавшегося паническим бегством, израильяне вновь собрались в Кадесе Барни и пробыли там многие дни. Потом они фактически отправились в обратную дорогу к Черному (Красному) морю. В Книге Чисел (гл.33) названы все стоянки израильян, к сожалению, далеко не всегда однозначно идентифицированные историками. Но как можно понять, они дошли до Эцион-Гевера, важного города на берегу Акабского залива Красного моря. Потом снова направились вглубь страны и многие дни обходили гору Сеир, по-видимому, так и не решившись напасть на земли, как считалось, принадлежащие потомкам Эсава, брата их праотца Иакова. Миновав Эдом по касательной, они направились к северу: «Отступили мы от братьев наших, сынов Эсавовых, живущих на Сеире», «от пути на Араву, от Эйлата и от Эцион-Гевера, и повернули мы и пошли по пути к пустыне Моав» (Втор.2:8).



*Берн. Фонтан Моисея, несущего десять заповедей*



Рембрандт.  
«Валаам и ослица», 1626 год

Но и тут израильтяне не стали атаковать родственные племена моавитян. Обойдя их земли, они оказались у переправы через реку Зеред...

Впрочем, можно предположить, что после сокрушительного поражения часть израильтян отступила на юг, а

часть осталась в оазисе Кадес Барни, соединившись потом у горы Ор или на переправе через реку Зеред в Заирданье.

По дороге в Эдом у горы Ор (традиция идентифицирует ее с Джебель неб-и Харун на территории современной Иордании) умирает престарелый Аарон. Это произошло в пятый месяц сорокового года пути. Функция пер-

восвященника переходит к его сыну Элазару.

В первом, после многолетнего перерыва, столкновении израильтян с местным населением участвовали ханаанеи из Арада, очевидно, те же племена, которых 38 лет назад пытались атаковать израильтяне, но потерпели сокрушительное поражение. Теперь ситуация изменилась. Ханаанеи сами напали на израильтян, когда те двигались по направлению к границе Эдома, но получили достойный отпор.

Еще раньше, из Кадеса, Моисей отправил к царю Эдома послов с просьбой разрешить пройти через территорию страны. При этом вождь заверял, что израильтяне не пойдут «по полям и виноградникам» и даже «не будут пить воду из колодцев». Моисей собирался идти известной еще со времен Авраама царской дорогой, не сворачивая ни вправо, ни влево. В случае же чрезвычайной необходимости использовать питьевую воду, Моисей пообещал оплатить все издержки. Эдомитяне категорически отказали и пригрозили войной. Поскольку военные действия против Эдома не входили в планы Моисея, израильтяне предпочли обойти «родственников» стороной. Для этого им пришлось от горы Ор уйти к югу по пути на Черное море, чтобы обойти Эдом (Числ.21;4).

Далее израильтяне обошли Моав (Числа, Второзаконие) и вышли к его северным рубежам, реке Арнон, бывшей в ту пору границей между моавитянами и амореями...

С этого времени начинаются территориальные завоевания израильтян. Но Моисей по-прежнему не желает обострений. Он посылает послов к аморейскому царю Сигону и просит дать возможность пройти по его земле, причем обязуется не заходить в поля и виноградники и не пить воду из колодцев. Сигон отказал и собрал войска против израильтян, однако был наголову разбит. Судя по всему, речь идет о небольшом аморейском государстве с центром в городе Хешбоне. Далее израильтяне обогнули Аммон, форсировали реку Иавок и

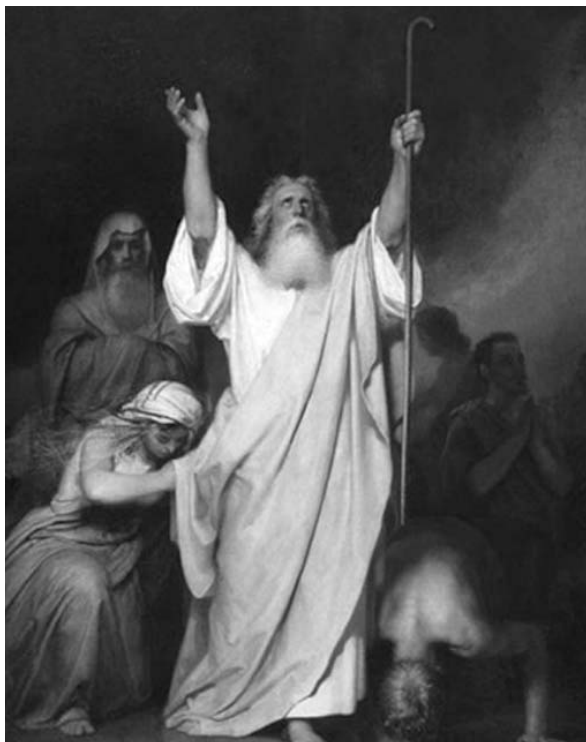
вторглись в Васан, разбив васанского царя Ога в битве при Эрдеи. В результате первых месяцев завоеваний израильтяне получили значительный кусок земли в Заиорднье — к северу от реки Арнон и до горы Хермон (Втор.3;8).

В преддверии похода на Ханаан израильтяне из колен Рувима и Гада, а также полуколена Манассии попросили у Моисея оставить им земли в Заиорданьи, заверив пророка в своем неременном участии в предстоящей компании вместе с остальными коленами. Моисей дал согласие...

Новые политические реалии не радовали племена, которые жили на этой территории до прихода израильтян. Первым ответные шаги предпринял царь Моава Валак, вероятно, испугавшийся, что вскоре его может постичь судьба Сигона и Ога. Он вступает в сговор с давними союзниками израильтян мадианитянами, теперь утратившими былое влияние на израильскую элиту и также обеспокоенными новым развитием событий. Вместе они снаряжают посольство к известному в тамошних местах колдуну Валааму и просят его воздействовать на израильтян с помощью колдовства.

Однако затея моавитян полностью провалилась: вместо проклятий Валаам изрекает благословения. Между прочим, именно в этом эпизоде колдун дает известную характеристику евреям, в значительной мере распространенную и сегодня: «...вот народ отдельно живет и между народами не числится» (Числ.23; 9). Этим словам Пятикнижия часто придают серьезный общепризнанный смысл. И не напрасно. В то же время эта формула вполне соответствует реальной ситуации в Ханаане в те дни. Израиль уже имеет свою территорию, но еще не оформил своей государственности, что и зафиксировано в надписи на знаменитой стеле фараона Мернептаха, где в тексте имеется первое внебиблейское упоминание об израильтянах.

В 1967 году в Заиорданье в полутора километрах к северу от реки Иа-



И. Крамской. «Молитва Моисея», 1861 год

вок была обнаружена надпись, выполненная на остатках стен старинного языческого храма или жертвенника. Несмотря на то, что ученым удалось восстановить лишь небольшую часть текста, все же можно понять, что это фрагменты «Книги Валаама, сына Веорова, провидца богов», воспроизведенной в VIII веке до новой эры с гораздо более древнего оригинала. Вероятно, книга являлась «священным писанием» местного языческого населения.

Конечно Библия – не историческое сочинение. Она создавалась с совершенно другой целью. Но факты, о которых в ней идет речь, в значительной степени подтверждаются современными исследованиями.

Археологическая разведка выявила принципиально новый тип расселения, сложившийся с начала XII века до новой эры: во-первых, поселенцы стали вытесывать в скалах металлическими долотами большие емкости для

сбора и хранения воды, и, во-вторых, на склонах холмов впервые в этой местности оборудуются террасы, где выращивают пшеницу, ячмень и овощи.

Небольшие поселения, часто едва достигавшие одного акра, определенно связанные с израильянами, возникли в районах центрального и северного Заиорданья, в горах Верхней и Нижней Галилеи, на холмах Самарии, в северном Негеве. Значительное количество поселений располагалось на центральном нагорье, где некоторые из них достигали размеров десяти и более акров. Среди них Шило, главный культовый центр израильян в этот период, и Гива, в годы становления монархии ставшая столицей первого изра-

ильского царя Саула (около 1029–1005 годы до новой эры). Южнее Иерусалима выделялся город Гило.

В районе Хеврона поселения израильян в начале XII века до новой эры были редки. На юге, в долинах Арада и Беер-Шевы было основано несколько новых поселений, в том числе и Тель-Масос, едва ли не самое крупное в стране, достигавшее более 20 акров. Заселение возвышенности Негева осуществлялось в более позднее время.

На сороковом году странствий, в первый день одиннадцатого месяца, Моисей обратился с последним напутственным словом к Израилю. Речь пророка стала отдельной книгой Пятикнижия – Второзаконием. Потом Моисей поднялся на гору Нево, осмотрел территорию Ханаана, которую предстоит завоевать его соплеменникам, и ушел в вечность.



*Николай Кузин*

# Пчелы думают



Не так давно многие американские газеты писали, что медоносные пчелы погибают, угрожая Америке продовольственной катастрофой. И правда, если до 2006 года естественное вымирание пчелиных семей за каждую зиму составляло около 15% и эту убыль фермеры-пчеловоды легко компенсировали созданием новых колоний, то зимой 2012–2013 годов число колоний уменьшилось на 31% в США, на 35% в Канаде, почти на 50% в Великобритании и на 30% в Европе. Это серьезная угроза, так как пчелы опыляют более сотни разных сельскохозяйственных культур, причем некоторые зависят от такого опыления на 80–90% (миндаль, брокколи, какао, вишни, яблоки, абрикосы, дыни, арбузы, киви, сливы, тыквы, цуккини и гречиха).

Такой феномен немедленно стал предметом многочисленных исследований, и сегодня существует уже несколько его возможных объяснений: новые пестициды (так называемые неоникотиноиды), новые вирусы, паразиты, стресс, вызванный климатическими изменениями, и даже воздействие «лучей», якобы испускаемых мобильными телефонами. В целом ясно, что пчел необходимо спасать, и вопрос этот уже передан в ООН. А тем

временем страны Европейского сообщества на всякий случай наложили 2-летний запрет на применение неоникотиноидов.

Однако, как выяснилось недавно, у самих пчел уже есть опыт «возрождения» после почти полной гибели. Поскольку дело происходило 65 миллионов лет назад, то мы не сможем проверить, как это повлияло на человечество, ибо человечества тогда еще не было, но, как показало опубликованное в октябре 2013 года исследование австралийских ученых, то время было трагическим не только для динозавров, но и для медоносных пчел (а они тогда уже существовали: древнейшая на сегодня пчела, окаменевшая в куске янтаря, насчитывает 100 миллионов лет). Собрав со всех континентов более двухсот пчел определенного рода и изучив их гены в одних и тех же местах ДНК, исследователи выявили, что 65 миллионов лет назад число прародителей всех видов этих пчел внезапно сократилось почти до нуля. Можно думать, что та же катастрофа, которая погубила динозавров, одновременно вызвала массовое исчезновение цветочных растений, которыми питались пчелы, — отсюда и их тогдашнее вымирание.

Пчелы – существа замечательные. Мало того, ко всему, что наука уже знает о их замечательности, каждое новое исследование добавляет очередные чудеса. Как, например, недавнее исследование, которое по словам его авторов показывает, что этим крылатым «безмозглым» существам присуща считавшаяся ранее «чисто человеческой» способность оперировать такими отвлеченными понятиями, как верх-низ, лево-право и даже одинаковое-разное.

«Безмозглыми» пчел назвал великий систематизатор Карл Линней в своей *Systema Naturae*. Конечно, Линней можно извинить. В своем описании он опирался на известные тогда факты. Например, на такой, что многие насекомые могут довольно долго жить без головы и при этом выполнять главные жизненные функции. К примеру, лишенный головы слепень или фруктовая мушка-дрозофила продолжают преспокойно летать, ползать и даже вступать в половые сношения, а лишенный головы таракан сохраняет свою долговременную память. Но это не значит, будто у них нет мозга. В этом Линней сильно ошибался. И обсуждаемое исследование в очередной раз это доказало.

В октябре 2013 года энтомологи Тулузского университета во Франции сообщили в журнале PLoS ONE о результатах экспериментов по обучению группы медоносных пчел. Сначала каждую пчелу научали влетать в Y-образной формы домик, чтобы получить там награду в виде крупинки сахара. При этом положение крупинки (в левом или правом рукаве домика) чередовалось от раза до раза совершенно случайным образом. Затем на стенки в рукавах были нанесены кружки разного цвета – желтый и голубой. А на влете в домик был помещен кружок какого-то цвета. Если, влетая в домик, пчела случайно направлялась к кружку того же цвета, что на входе, она получала награду, если она летела к кружку другого цвета – не получала ничего. После нескольких десятков повторов пчелы, как правило, летели в тот рукав домика, где в данном экс-

перименте находился тот же цвет. Но этот эксперимент еще мало о чем говорил. Такой результат мог получиться просто потому, что пчелы, влетая в домик, запоминали тот цвет, который видели на влете. Поэтому, чтобы понять, чем они руководствовались в действительности, им предлагался контрольный эксперимент.

Пчел впускали в домик, где на влете и в рукавах находились совершенно незнакомые им рисунки. Например, на влете – вертикальные черные полоски на белом фоне, внутри в одном рукаве – такие же вертикальные полоски, а в другом – полоски горизонтальные. И что же? Пчелы, обучавшиеся находить одинаковый цвет, в 80% случаев выбирали одинаковый геометрический узор. Почти такой же результат показали пчелы, обученные находить одинаковый узор, когда в контрольном эксперименте им предлагали домик с цветом. Иными словами, пчелы руководствовались не заученным цветом или заученным узором, а именно одинаковостью двух рисунков, что бы на этих рисунках ни было изображено!

В другой серии аналогичных экспериментов пчелам давали награду, когда они летели к рисунку другого цвета, чем тот, который был на влете. И тогда в последующем контрольном эксперименте, имея дело с незнакомым рисунком на влете, они почти безошибочно выбирали рукав с другим рисунком. Иными словами, если в первой серии экспериментов пчелы проявили способность различать сходное, то во второй серии они продемонстрировали способность различать разное. Не просто сходные или разные рисунки одного и того же типа, а Сходное и Разное как таковые, как абстрактные понятия. И то же самое обнаружилось в экспериментах, где нужно было отличить Левое от Правого или Верхнее от Нижнего, что бы там ни находилось.

Так как же насчет «безмозглых»? Конечно, Линней ошибался. Замечательная способность насекомых какое-то время жить без головы объясняется не отсутствием мозга, а его принципиаль-

но иным устройством. Собственно «мозг», то есть головной мозг, составляет у них лишь часть нервной системы и не всегда выполняет все до единой жизненные функции — некоторые из важных функций выполняются другими участками нервной системы, которые находятся далее в теле насекомого. Нервная система насекомого состоит из ряда ганглиев (скоплений нейронов), которые соединены тянущейся вдоль всего тела нервной нитью. В голове располагаются только два ганглия (всего их в теле порядка восьми), и три части первого из них как раз и образуют «мозг» насекомого, точнее три его мозга — передний (где находятся два самых крупных скопления нейронов — так называемые грибовидные тела, и рядом с которым, в «оптических долях», обрабатывается оптическая информация), средний (заведующий антеннами) и задний (возможно, заведующий вкусовыми ощущениями). А общее число нейронов у каждого вида насекомого, разумеется, разное — у мушки дрозофилы их всего 100 тысяч, а у нашей пчелы — более 950 тысяч. Из них более трети приходится на грибовидные тела. И этого, как показывают описанные выше эксперименты, достаточно, чтобы оперировать абстракт-

ными понятиями. Зачем же тогда человеку такой большой мозг (100 миллиардов нейронов)? Ответ: для языка; для сознания; наконец, для того, чтобы оперировать такими понятиями и в таком объеме, какие недоступны меньшему мозгу.

Но это не означает, как видим, что меньшему мозгу недоступны — хотя бы на примитивном уровне — такие же операции. Вопрос в другом: где проходит граница? Как пишут авторы, дрозофила еще не способна к абстракциям, ее грибовидные тела заняты только обонянием, тогда как у пчелы они выполняют сразу много функций и могут комбинировать данные сразу многих органов чувств. А способны ли на это осы? Муравьи? Ученые намерены в дальнейшем изучить и этих насекомых. А затем они хотят выяснить, что происходит в мозгу всех этих насекомых, когда у них вырабатываются абстрактные понятия, и для этого планируют серию новых экспериментов, в которых пчелы будут ходить «на привязи» по манежу, выполняя те или иные задания, а тем временем введенные в их крохотный мозг микроэлектроды будут сообщать исследователям, какие нейроны вспыхивают там при этом.

**БИБЛИО-ГЛОБУС**  
**ВАШ ГЛАВНЫЙ КНИЖНЫЙ**

Более 200 тысяч наименований книг  
 Антиквариат и предметы коллекционирования  
 Канцелярские и офисные товары  
 VIP-обслуживание  
 Интернет-магазин [www.bgshop.ru](http://www.bgshop.ru)  
 Корпоративные подарки  
 Подарочные карты  
 Print on demand – печать книг по требованию  
 Услуги туроператора «Библио Глобус» [www.bgoperator.ru](http://www.bgoperator.ru)  
 Билеты в театры, на концерты  
 Встречи с авторами  
 Читательские клубы  
 Цветы и флористические композиции

**Выполняем**  
 Корпоративные заказы на цветы  
 и цветочные композиции

Москва, ул. Мясницкая,  
 д. 6/3, стр. 1  
 (495) 781-19-00  
[www.biblio-globus.ru](http://www.biblio-globus.ru)



# Международная конференция в ИОХ'е и ветры перемен в стране

Однако, вернемся снова в 1986 год. На этот год было назначено очень серьезное научное мероприятие – Международная конференция по органическому синтезу, которую организовывал и проводил наш Институт органической химии. Для участия в этой конференции пригласили несколько десятков видных иностранных химиков, среди которых был и профессор Рон Кэйпл. На заседании Програмной комиссии все дружно проголосовали за включение хорошо известного всем нам Рона в число пленарных докладчиков, причем изначально я был записан как соавтор этого доклада.

Однако, когда список докладчиков попал в руки директора Института Н.К. Кочеткова, он вычеркнул мою фамилию, даже не снизойдя до каких-либо комментариев по этому поводу. Рон, конечно, очень удивился, узнав, что я не буду значиться, как соавтор доклада, но я ему откровенно сказал, что это произошло из-за моего конфликта с директором, конкретная причина которого мне не интересна, и обращать на это внимания мы не будем. Так или иначе, но доклад мы с Роном готовили сообща, и он его очень хорошо сделал, закончив теплой благодарностью в мой адрес. Кроме пленарных докладов, на конференции представлялись также стендовые доклады по конкретным результатам, и здесь мои авторские амбиции были полностью удовлетворены – моя группа представила 5 таких докладов, и они вызвали немалый интерес у участников конференции.

По причинам, мне не очень понятным, наша конференция привлекла повышенное внимание КГБ. Мало того, что всех, вовлеченных в непосредственное общение с иностранцами, самым подробным образом инструктировали так, как будто каждый из приехавших иностранцев является агентом ЦРУ, главная задача которого – побольше навредить нашей стране и, конечно, кого-нибудь завербовать. Когда же я, случалось, стоял у своего стенда и давал пояснения кому-либо из слушателей по-английски, почти всегда появлялась фигура в штатском, которая полупшепотом, но очень внятно, просила меня говорить по-русски, а для удобства иноязычного слушателя звать на помощь переводчика. Отмечу, кстати, что официальные переводчики были совершенно неизвестны со специфическим языком химиков и их усилия в переводе производили жалкое впечатление. Но это безобразие случалось довольно часто, ибо «ученых в штатском» вокруг было действительно немало, и они изо всех сил старались «бдить».

Для Рона эта конференция была примечательным событием еще и потому, что здесь он встретился со множеством советских химиков, с которыми был уже знаком во время многочисленных поездок по стране. Но не могло не бросаться в глаза, что среди всех приезжих именно Рон выделялся интенсивностью общения с русскими участниками. Поэтому немудрено, что к нему было приковано особое внимание этих «химиков из КГБ».

Для начала они инсценировали что-то вроде интервью для радио, где Рон должен был отвечать на какие-то вопросы. Я при этом выступал в качестве переводчика и, как я припоминаю, вопросы были абсолютно дурацкие. Все это было настолько непрофессионально сделано, что при всей своей наивности Рон, как потом он мне признался, сразу заподозрил, что эти «журналисты» работают не на радио, а совсем в другом месте. Кстати, в эфир это «интервью» никогда не ставилось.

Ну, а еще веселее было, когда после окончания конференции со мной захотел побеседовать некий Сухарев, капитан ГБ (так значилось в «корочках», которые он мне показал), и стал у меня допытываться, по какой причине и зачем Рон к нам так часто приезжает? Чего он здесь, что называется, забыл? Жаль, что я не записал сразу эту беседу, в общем-то вполне дружескую, но довольно нелепую по полному отсутствию содержательного (по крайней мере, для меня) начала. Основные вопросы «интервьюера» и мои ответы выглядели примерно следующим образом:

— «В чем состоит все-таки основная цель контактов профессора Кэйпла с вами и вашей группой?» — «У нас с Роном завязалось интересное научное исследование, и мы оба считаем целесообразным продолжение совместных работ».

— «А что, в Америке он не мог найти кого-нибудь, чтобы вести совместную работу?» — «Но именно моя тема его заинтересовала и первые же результаты оказались очень интересны».

— «А имеет ли ваша тема какое-то прикладное значение?» — «Нет, абсолютно никакого! Чисто академическое исследование».

— «Все-таки остается непонятным, почему он решил делать эту работу не у себя дома, а здесь в России?» — «Во-первых, потому, что интересовавшая его тема разрабатывалась именно в моей группе, в ИОХе, а во-вторых, потому, что у нас с Роном сложились очень теплые дружеские отношения, что всегда важно для успеха совместной работы».

Беседа шла кругами, но когда в очередной раз я не смог удовлетворительным для собеседника образом объяснить конкретные причины столь частых визитов Рона, я привел довод, который, как я считал совершенно искренне, объяснял все:

— «Вы понимаете, в конце концов дело еще в том, что Рону здесь нравится!» И совершенно неожиданно услышал спонтанный ответ капитана Сухарева: «Нравится? Кому здесь может нравиться?».

От такого неожиданного «откровения» я умолк, и наша беседа на этом закончилась. Что написал капитан в своем отчете я, естественно, не знаю, но «органы» меня более не тревожили по поводу контактов с профессором Кэйплом.

Ну, а в завершение истории о конференции по органическому синтезу не могу не рассказать об одном анекдотическом случае, который произошел с моим приятелем Сашей М., профессором и очень талантливым синтетиком. Так получилось, что Сашу попросили сопровождать известного канадского биохимика (фамилию его я напрочь забыл) в поездке в Вологду, родной город этого канадца, который тот покинул в далеком детстве. Вологда — так Вологда, город очень красивый, живописный, и иностранец расчувствовался от нахлынувших воспоминаний детства и от возможностей поупражняться в полубытом русском языке в разговорах с жителями. Вечером — отличный ужин в ресторане, полное расслабление и любовь к окружающим, да вот беда: в советские времена по всей стране все рестораны закрывались строго в 11 вечера.

— «Неужели нельзя ничего сделать?» — беспомощно вопрошал гость, а потом в отчаянии обратился к мэтру: «А скажите, любезный, есть ли где-нибудь в Вологде ночная жизнь?» — Мэтр оглянулся по сторонам, а потом, наклонившись к гостю, вполголоса сказал: «Да вообще-то здесь есть одна, но у нее сегодня зубы болят!».

Когда Саша вернулся в Москву, ему пришлось много-много раз рассказывать эту историю, и почти никто не мог поверить, что это был не анекдот,

а случай из реальной жизни советской глубинки.

К концу 80-х годов в стране наступило время перемен. Объявленная М.С. Горбачевым «гласность», которая изначально воспринималась всего лишь как очередная демагогическая компания, постепенно набирала обороты, и в стране стало утверждаться нечто, похожее на «свободу слова». Полетели прахом все идеологические установления советской власти, ее лозунги и идолы, куда-то вдруг исчезло «капиталистическое окружение», в котором мы жили все время, и наконец, в ноябре 1989 года была сметена «берлинская стена» — символ этого окружения.

Удивляло и то, что всегда таинственная и всемогущая организация КГБ как-то старалась держаться в тени и ни во что не вмешиваться. В это было трудно поверить людям моего поколения, вся жизнь которых прошла при советской власти и под чутким надзором КГБ. Не сразу, не вдруг, но стало даже казаться, что эта всемогущая «контора», похоже, утратила интерес даже к таким традиционно очень сомнительным с точки зрения властей делам, как связи советских граждан с границей.

В это время, где-то в самый разгар «перестройки», я получил от Рона письмо, где он в очередной раз приглашал меня приехать к нему поработать. Моя первая реакция была обычной — опять он меня вынуждает писать какие-то бессмысленные бумаги, ходить на какие-то комиссии с тем, чтобы в конце занудливого пути опять увидеть на «световом табло» знакомую надпись — «невъездной». Но в этот раз пересилил «бес любопытства» — а не попробовать ли экспериментально установить, есть ли в реальности эта самая «перестройка»?

Начинать надо было с директора нашего Института, и я напросился к нему на прием, захватив с собой личное приглашение от Рона и официальную бумагу из Университета Миннесоты, где подробно расписывалась целесообразность развития сотрудничества наших учреждений. Я попал в удачный мо-

мент, когда Н.К. Кочетков был настроен вполне благодушно. Он даже не взглянул на принесенные мною материалы, а просто сказал мне укоризненным и несколько усталым тоном:

— «Вильям Артурович, ну что мы с вами будем опять затевать эти игры? Вы, как и я, хорошо знаете, что вы — невъездной, и никто этому помочь не может».

— «Но, Николай Константинович, я, конечно, прекрасно помню об этом, но ведь так было в прошлом, а сейчас у нас все меняется очень быстро и можно ожидать перемен к лучшему и в этом отношении».

— «Вильям Артурович, мы же взрослые люди! Неужели вы всерьез думаете, что у нас в стране могут быть какие-то серьезные изменения?».

— «Я убежден, что продолжать жить по-старому уже невозможно, перемены абсолютно неизбежны и без них страна просто не устоит!» — отвечал я уверенным тоном (хотя сам не совсем был уверен в своей правоте).

В этот момент я взглянул внимательно в лицо Н.К. и поразился тому, как буквально на глазах исчезло выражение снисходительного благодушия и появилась хорошо знакомая жесткость своевольного диктатора. И столь же жестко прозвучали его слова:

— «Если бы я не знал вас почти 30 лет, я бы решил, что вы меня просто провоцируете. Неужели вы не понимаете, что попытка Горбачева ничуть не лучше реформаторских попыток Хрущева, и вскоре все, конечно, вернется на круги своя?»

Слава Богу, я хорошо знал, насколько бессмысленно продолжать разговор с директором, когда им овладевает раздражение, готовое перейти в ярость. Поэтому я предпочел как-то закруглить разговор и благообразно удалился из кабинета.

**И оказалось, что невозможное — возможно**

Однако я не собирался так просто отказываться от своего намерения и, заглянув в свои архивы, увидел, что

мне и писать заново ничего не надо. Полный комплект бумаг — обоснование поездки, план научной работы, календарь поездки, моя характеристика — все это хранилось без движения уже лет 7-8, и в принципе можно было запускать «коловоращение» бумаг. Но все это имело смысл только после того, как партком утвердит мою характеристику.

Поэтому для начала я и направился в партком института с тем, чтобы секретарша перепечатала мою старую характеристику, просто заменив даты. Но, прочитав в тексте характеристики стандартный абзац: «В.А. Смит политически грамотен, идеологически выдержан, морально устойчив и скромен в быту» — эту обязательную мантру для всех посылаемых за рубеж, — милейшая Тамара Николаевна заметила:

— «Вы больше не можете утверждать, что вы морально устойчивы, поскольку вы недавно развелись!».

— «А что же мне теперь делать? Только вешаться?!» — спросил я? Но мне было разъяснено, что все проще — для восстановления в категории «морально устойчивых» достаточно лишь сообщить в характеристике о причинах развода.

Тут я почувствовал, что мне начинает изменять чувство юмора, и я начинаю всерьез злиться:

— «У меня есть два варианта причин, о которых я могу сообщить публично. Первый вариант — разногласия по политическим вопросам, второй — сексуальная несовместимость».

При слове — «сексуальная», совершенно неприличном в советские времена, бедная женщина чуть не упала в обморок, но смогла все же выдать себя:

— «Что вы, что вы! Нет, не пишите ничего о конкретных причинах! Вставим другую формулировку: «Причины развода партбюро известны, и они не могут считаться препятствием для командировки за рубеж».

— «Ну, если кто-то знает о причинах моего развода, то пускай так и будет записано, меня это уже не трогает».

Самое смешное, что все эти хлопоты оказались никому не нужными —

наша славная КПСС уже находилась при смерти, и в Институте никакого парткома фактически не существовало. Его «члены» судорожно искали, как наиболее незаметным образом «испариться» из этой самой партии. Естественно, что никто и не думал о том, чтобы рассматривать мою характеристику и, соответственно, от меня не потребовалось далее идти на собеседование в райком партии, фильтр, который раньше меня точно бы не пропустил — беспартийный и к тому же с хвостом больших и малых прегрешений. Совсем неожиданно оказалось, что и директор института отнесся с полным безразличием к новости о том, что я всерьез собрался ехать в Америку.

А в Иностранном отделе Академии я узнал об удивительной новости касательно зарубежных поездок. Для моего конкретного случая мне было сказано, что, если есть приглашение из Америки и билет оплачен, то они в любой момент оформят мне визу, передадут паспорт и — в добрый путь! Значит, и вправду в нашей стране происходит перестройка, и не только на словах!

Правда, одна «закавыка» все-таки еще оставалась небранной — прежде чем ехать в Америку, мне предлагалось сначала съездить в «менее капиталистическую» страну — пройти, так сказать, «чистилище». Можно было бы, конечно, попытаться отбиться от этого «старорежимного» требования, но воевать по пустякам мне не захотелось, и я заявил себе поездку в Индию на две недели с тем, чтобы прочитать там несколько лекций по своим работам.

К концу октября я вернулся из Индии, получил на руки паспорт с американской визой и билет и уже успел попрощаться с коллегами в Институте, как вдруг меня отловил институтский «кум», начальник по режиму Петр Федорович и очень попросил уделить ему полчаса для разговора. Почему бы нет — мужика этого я знал, он хоть и гебист, но человек вполне адекватный и невредный.

Тема разговора оказалась забавной — он объяснял мне, какие опас-

ности меня подстерегают в Америке. Здесь были и отравленные сигареты (или выпивка), вызывающие неудержимую тягу к самоубийству, провокации на драки в кабаках, женщины, специально натренированные на соблазнение русских ученых – словом, все почти по Высоцкому. А вдобавок, специально для меня, там припасен еще мой друг Юра Тувим (вот ведь, гады, помнят об адресованном мне письме, изъятом почти 10 лет назад!), который, конечно, сделает все, чтобы не выпустить меня домой, в Россию. И еще он мне напомнил, что очень не рекомендуется давать интервью, поскольку американские журналисты известны умением так перевернуть факты, что потом уже невозможно будет отмыться от всей той грязи, которую они припишут мне. Если же будут просьбы об интервью, то необходимо немедленно связаться с нашим посольством, чтобы услышать их рекомендации.

Слушать все это было довольно противно, но надо признать, что у П. Ф. не наблюдалось большого усердия в деле наставления «потенциального грешника» на путь истинный – скорее он просто отработывал номер, ведь он по-прежнему служил в КГБ. Интересно и то, что меня не заставляли подписывать каких-то обязывающих бумаг, что, как я знаю, всегда имело место в прежние времена.

Итак, в ноябре 1988 года я оказался в аэропорту Нью-Йорка, где меня встретил Рон, и, наскоро устроившись в отеле, мы отправились бродить по Бродвею. Казалось бы, что может быть более банальным для любого, кто приехал в Америку? Но для меня в этом не было и тени банальности, поскольку нереальность всего происходящего со мной – вот в точности то главное чувство, которое владело мной первые недели после приезда в Америку. А в голове все время вертелось: «Этого не может быть – потому, что не могло никогда случиться со мной!». Ощущение было такое, как будто что-то сместилось в моих пространственно-временных координатах!

И по контрасту – абсолютно спокойное отношение Рона, лишенное каких-либо эмоций – а чего особенного, ведь это – норма! В ответ на мои эмоции он только посмеивался и повторял, что он всегда знал совершенно точно, что «We shall overcome... One day!» или «Прорвемся» (одно из первых русских выражений, которое я ему объяснил). Звучит, конечно, красиво, но как можно было в это верить в течение всех 15 лет нашего сотрудничества, когда в отношениях между нашими странами изменялась лишь «температура холода» и не просматривалось ничего, хотя бы отдаленно напоминающего оттепель!

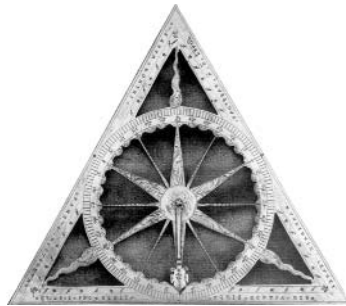
Но по-настоящему я ощутил себя в Америке лишь через пару недель, когда уже обжился в доме Кэйплов в Дулуте, и в один из уикендов Рон усадил меня в машину, и мы отправились к нему на дачу за 150 миль на канадскую границу на озеро Gunflint.

Теперь постарайтесь себе вообразить картинку: зимний, морозный и солнечный день, машина, которая мчится по виляющему шоссе вдоль побережья замерзшего бескрайнего озера Верхнее (Superior), вокруг скалы и темные хвойные леса, как в Карелии. Я смотрю по сторонам, все еще не в состоянии до конца осознать, что это все реально, и здесь и сейчас происходит со мной. И вдруг Рон врубает магнитофон, и я слышу Высоцкого, исполняющего того самого «Корсара», которого я когда-то в Москве дал ему послушать, перевел скрытый смысл слов капитана пиратов: «Еще не вечер!» и подарил дискету.

В тот момент, когда Рон мчался по шоссе в американской глубинке, для меня, наверно, не могло быть ничего более подходящего, чем песни Высоцкого вообще и «Корсар» – в частности, и я как-то ощутил всем существом своим необыкновенную полноту и новизну жизни, как будто в ней произошла какая-то перемена, возвышающая лично меня.

*Продолжение следует*





## Календарь «З-С»: сентябрь

**35 лет** назад, 1 сентября 1979 года, достигнув окрестностей Сатурна, американский космический аппарат «Пионер-11» впервые произвел непосредственные исследования этой планеты-гиганта. Наряду с прочими важными наблюдениями, у Сатурна было обнаружено магнитное поле, ось которого, в отличие от Земли или Юпитера не наклонена по отношению к оси вращения.

**140 лет** назад, 3 сентября 1874 года родился Александр Васильевич Вишневский (ум. 1948), ученый-медик и хирург, автор оригинальных операционных технологий и методик обезболивания, а также новых подходов к лечению воспалительных процессов, гнойных ран, травматического шока и так далее, создатель широко известной и «уважаемой в народе» мази Вишневского.

**185 лет** назад, 7 сентября 1829 года родился Фридрих Август Кекуле (ум. 1896), выдающийся немецкий химик, иностранный член Петербургской Академии наук, ученый, внесший важнейший вклад в учение о валентности химических элементов и развитие теоретических представлений об атомном строении органических соединений, автор знаменитой «шестиугольной» структурной формулы молекулы бензола.

**75 лет** назад, 9 сентября 1939 года нарком по иностранным делам Вяче-

слав Молотов направил телеграмму министру иностранных дел Германии Иоахиму фон Риббентропу: «Я получил Ваше сообщение о том, что германские войска вошли в Варшаву. Пожалуйста, передайте мои поздравления и приветствия правительству Германской Империи».

**235 лет** назад, 12 сентября 1779 года в Риме архитектор Джакомо Кваренги подписал трехлетний контракт на работу в Петербурге. Итальянскому зодчему было установлено жалованье в размере 3000 рублей. Кроме того, за казенный счет ему полагались квартира и дрова. Впоследствии контракт с архитектором был продлен.

**85 лет** назад, 13 сентября 1929 года шотландский бактериолог Александр Флеминг на заседании Медицинского исследовательского клуба при лондонской больнице св. Марии, в которой он работал, впервые обнародовал свое великое открытие пенициллина, сделанное им там же годом ранее, причем благодаря исключительно счастливому стечению обстоятельств. Доклад Флеминга «Культура пенициллина» никакого интереса у слушателей не вызвал, и ни одного вопроса ему не было задано.

**110 лет** назад, 14 сентября 1904 года в России начало работать первое в России Санкт-Петербургское телеграфное агентство. Размещался пре-

док» нынешнего агентства ИТАР-ТАСС по адресу Галерная, 24.

**85 лет** назад, 15 сентября 1929 года родился Мюррей Гелл-Манн, американский физик-теоретик, удостоенный в 1969 году Нобелевской премии за разработку систематики элементарных частиц с их группировкой в «восьмерки», каждая из которых имеет общий набор фундаментальных свойств. Подобно тому, как Д.И. Менделеев с помощью своей периодической системы смог предсказать существование новых химических элементов, систематика Гелл-Манна указала путь к открытию новых элементарных частиц. К другим важнейшим научным заслугам Гелл-Манна относятся введение понятия о свойстве элементарных частиц, получившем название «странность» и соавторство в предсказании существования составных элементов элементарных частиц – кварков.

**210 лет** назад, 16 сентября 1804 года 25-летний французский физик и химик Жозеф Луи Гей-Люссак, уже получивший признание, открыв названный его именем газовый закон, поднялся на воздушном шаре на высоту около 7000 метров, почти в два раза превысив прежний рекорд, установленный им месяцем ранее в совместном полете с другим французским физиком Жаном Батистом Био.

**175 лет** назад, 22 сентября 1839 года в Москве, близ Кремля, в присутствии императора Николая I был торжественно заложен храм Христа Спасителя, самое крупное церковное сооружение Москвы (площадь около 7000 кв. м, высота до креста центральной главы 103 м), воздвигнутое в память победы в Отечественной войне 1812 года. В декабре 1931 года храм был уничтожен большевиками под предлогом очистки площадки под грандиозный Дворец Советов. Однако к строительству этой «коммунистической вавилонской башни» фактически так и не приступили – к 1941 году вырыли лишь ги-

гантский котлован, использованный в 1958–1960 годах для сооружения открытого плавательного бассейна «Москва». В начале 1990-х годов бассейн был ликвидирован, а на его месте в 1995–1997 годах построен новый храм Христа Спасителя, представляющий собой почти точную копию взорванного.

**160 лет** назад, 25 сентября 1854 года в ходе катастрофической для России Крымской войны 1853–1856 годов началась героическая оборона Севастополя. Русская армия в течение 349 суток выдерживала натиск англо-франко-турецких войск, значительно превосходивших ее по численности, качеству и количеству вооружения. В ночь на 8 сентября 1855 года противник овладел ключевой позицией Севастополя – Малаховым курганом, что предредило исход борьбы за город.

**20 лет** лет назад, 28 сентября 1994 года ночью во время шторма в водах Балтики близ финского острова Уте (в 10 км от Турку) из-за неисправности носовых ворот перевернулся вверх днищем и через 5–6 минут скрылся под водой следовавший из Таллина в Стокгольм автомобильно-пассажирский паром «Эстония», построенный в 1980 году на верфи в Германии. Команда парома была полностью эстонской, большинство пассажиров составляли пожилые шведы. Из 989 человек, находившихся на борту парома, погибли 852.

**60 лет** назад, 30 сентября 1954 года была принята в эксплуатацию первая в мире атомная подводная лодка – американский «Наутилус», вошедшая в состав ВМС США в январе 1955 года.

*Календарь подготовил  
Борис Явелов*

## Математики проверили результаты «Евровидения»

Британские математики решили выяснить, насколько предвзяты результаты «Евровидения». Ведь каждый год организаторов конкурса обвиняют в нечестном подсчете голосов и неравнодушии зрителей к каким-то странам.

Анализ выявил четыре группы наций, которые привыкли накидывать друг другу голоса. Многие поддерживали исполнителей из определенных стран из-за симпатий, связанных с культурными, географическими или миграционными процессами. Кто-то голосовал за соседей. А вот стран, систематически дающих кому-то мало очков, не обнаружено. Это значит, что на «Евровидении» не существует ни предубеждений, ни дискриминации.

## Кто убирал за динозаврами?

Проблема утилизации навоза существовала и в мезозойскую эру. Представьте себе огромное количество динозавров и отходов их жизнедеятельности. Земля могла бы превратиться в хлев за считанные годы, а растительность – погиб-

нуть. Кто же занимался уборкой? Этим вопросом задались специалисты нескольких европейских стран, и они пришли к выводу, что асценизаторами были тараканы вымершего ныне семейства *Blattulidae*.

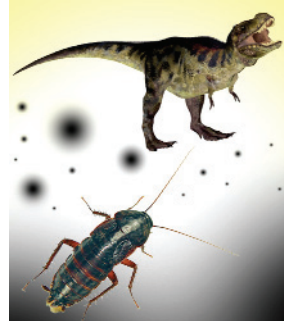
Это стало ясно, когда был найден таракан, увязший в янтаре 120 миллионов лет назад. Используя метод синхротронной рентгеновской микротомографии, исследователи создали виртуальную трехмерную модель окаменевшего таракана и его копролитов, в которых обнаружили крошечные кусочки дерева. Исследователи предположили, что древесина попала в кишечник таракана вместе с навозом динозавров.

Пищеварительная система насекомых не в состоянии самостоятельно разлагать древесину, но ее отдельные фрагменты, тем не менее, явно подвергались биохимической обработке. Очевидно, над ними потрудились бактерио-симбионты, способные разлагать лигнин.

## Рис и особенности Востока

Американские ученые полагают, что одной из причин кардинальных различий между Востоком и Западом могла стать основная посевная культура. Возделывание риса требует больших усилий, поэтому народы, для которых рис является основной культурой, вынуждены действовать коллективно. Людям же, сеявшим пшеницу, свойствен индивидуализм.

В самом деле, посадка и сбор риса занимает



примерно в два раза больше времени, чем посадка и сбор пшеницы. Рис выращивается на заливных полях, поэтому людям необходимо создавать и обслуживать ирригационные системы, договариваться о совместном использовании воды и при этом избегать конфликтов и не выбиваться из коллектива.

Фермерам, которые выращивают пшеницу, ирригация не нужна (так как они надеются на дожди), поэтому они полагаются в первую очередь на самих себя, и у них нет необходимости поддерживать хорошие отношения с соседями. Таким образом, выращивание пшеницы истари развивало более независимое мышление, которое и свойственно представителям западных обществ.

Гипотеза подтвердилась даже на примере 1162 студентов из северного и южного Китая, участвовавших в исследованиях (традиционно на севере выращивается пшеница, на юге - рис). Среди опрошенных не было никого, кто работал бы на земле, следовательно, результаты тысячелетнего возделывания определенных культур актуальны и сейчас.



# Лекторий Знание - Сила



**Темы лекций сезона 2014–2015 гг.:**  
«Горячие» точки современных космических исследований  
Эволюция и ожидания в астрономических исследованиях  
Как устроена Вселенная  
Наша Галактика – Млечный путь  
Наш сосед Венера

В 2014 году продолжает 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.

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 >



**«Люблю  
Россию я,  
но странную  
любовью» –**

юбилею  
великого поэта посвящена  
Главная тема  
следующего номера