

ЗНАНИЕ-СИЛА®

«Knowledge itself is power» (F. Bacon)

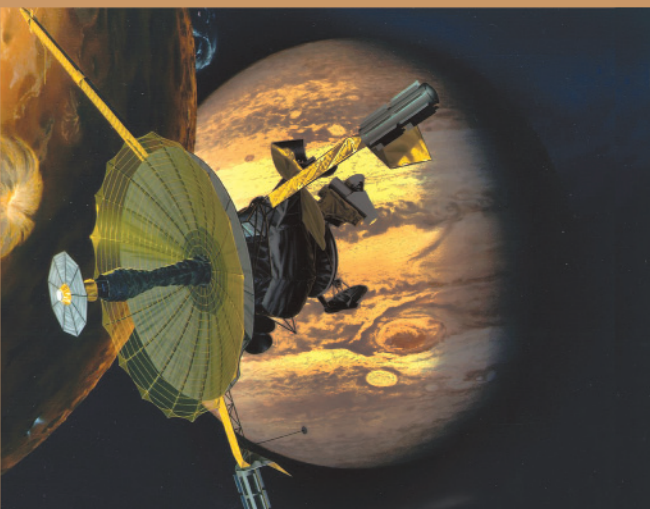
10/2014

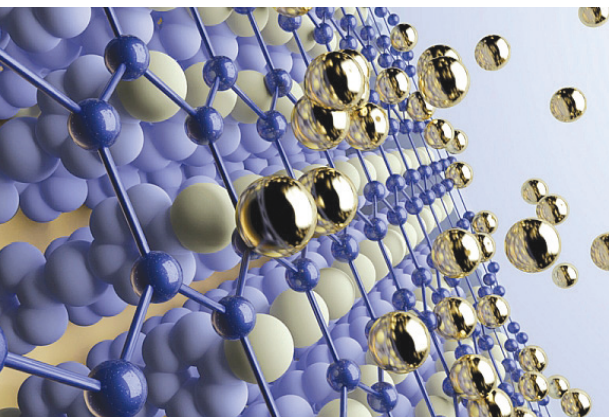
6+

Прошла ли эпоха Галилея?



GAILILEVS
GAILILEVS
MATHVS:





В ближайшие десятилетия этот материал может стать основой нашей экономики. Так что мы знаем теперь о графене?

Стр. **4**



«Люблю Россию я, но странную любовью» – юбилею великого поэта посвящена Главная тема номера.

Стр. **18**



Он изобрел современную физику! Он стал первым астрофизиком во Вселенной! Он святее Папы Римского и лучшего мнения о Творце! Кто он?

Стр. **74**

А для чего вообще нужна наука в России? Какие задачи она должна решать?

Стр. **85**



Кто такие катары? Вокруг них сложилось так много мифов, что давно пора разоблачить предания старины глубокой...

Стр. **107**

ЗНАНИЕ– СИЛА 10/2014

Ежемесячный научно-популярный
и научно-художественный журнал

Член Российского исторического общества

№10(1048)
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

Оформление
Т. Иваншина

Подписано к печати 08.09.2014. Формат 70 х 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 5500 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@corpnet.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.su

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

Отпечатано в ОАО «Первая Образцовая типография».
Филиал «Чеховский Печатный Двор»
Сайт: www.chpd.ru; E-mail: 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.

10/2014 В НОМЕРЕ

4 ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ

А. Волков

Графен: слава после славы

В последний раз российские физики получили Нобелевскую премию по физике четыре года назад за исследование нового «чудо-материала», графена. Так что нового мы узнали о графене за время, прошедшее с тех пор?

11 Графен для мозга?

13 НОВОСТИ НАУКИ

15 В ФОКУСЕ ОТКРЫТИЙ

А. Железных
Упрямая плащаница

18 ГЛАВНАЯ ТЕМА «Грозой оторванный листок...»

Через двести лет мы вновь открываем для себя Михаила Лермонтова, великого поэта, философа, художника. Он ушел от нас несправедливо рано, успев заронить нам в душу множество вопросов, чувств, размышлений, породив и множество загадок. Разгадывать Лермонтова интересно и увлекательно.

21 Ю. Лебедев Слово о Лермонтове

28 М. Сорвина Герой любого времени или синдром Печорина

36 М. Сорвина Отважный певец несвершенного подвига

42 ВО ВСЕМ МИРЕ

44 ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАПЕЧАТАННОМУ

Отголоски «Космотрясения»

Главная тема сентябрьского номера нашего журнала была посвящена прорывным достижениям в астрофизике. Начатый разговор потребовал продолжения, причем с участием выдающихся ученых-космологов

45 Т. Хюртер, М. Раунер Безумный мир параллельных Вселенных

47 А. Виленкин, А. Линде «Места для Бога остается все меньше»

50 Э. Виттен «Пространство и время – это не фундаментальные категории!»

54 РАЗМЫШЛЕНИЯ К ИНФОРМАЦИИ

Б. Жуков
Забывчивость
в изучении памяти

55 ЧЕЛОВЕК И ВОЙНА

В. Литтауэр
Боевое крещение

60 В МИРЕ РОБОТОВ

61 ГОСТЬ ИЗ МАШИНЫ ВРЕМЕНИ

С. Смирнов
Галилей
и его цивилизация

10/2014 В НОМЕРЕ

67 УЧЕНЫЕ ОБСУЖДАЮТ

Д. Баюк
Галилей и уроки
будущего

74 ИСТОРИЯ И ЛИЧНОСТЬ

Г. Горелик
Семь причин
праздновать
юбилей Галилея

83 «ЛИСА» В ГОСТЯХ У СКЕПТИКА

Птица-тройка
российской
продолжительности
жизни

85 О НАУКОГРАДАХ И НЕ ТОЛЬКО О НИХ

Г. Малинецкий
Здравствуй,
страна героев,
страна мечтателей,
страна ученых!

92 НАУКА И ОБЩЕСТВО

Р. Нудельман
О золотых яйцах
и экстравагантной
науке

95 О НАУКОГРАДАХ И НЕ ТОЛЬКО О НИХ

О. Фиговский
Лозунг «Даешь
реиндустриализацию» –
возврат к Сталину?

102 КОСМОС: РАЗГОВОРЫ С ПРОДОЛЖЕНИЕМ

С. Ильин
Кому мы нужны?

105 КАК МАЛО МЫ О НИХ ЗНАЕМ

107 А НА САМОМ ДЕЛЕ...

Н. Дульнева
Топ-5 мифов о катарах
и их разоблачение

115 РАССКАЗЫ О ЖИВОТНЫХ

А. Лефко
Почему пингвины
не мерзнут?

117 МЫ И АМЕРИКАНЦЫ

В. Смит
Что мне Америка?
Что я Америке?

124 РАЗМЫШЛЕНИЯ У КНИЖНОЙ ПОЛКИ

А. Тесля
Труженик

127 КАЛЕНДАРЬ «З-С»: ОКТАБРЬ

III МОЗАИКА

ГРАФЕН:

слава после славы



В последний раз российские ученые получили Нобелевскую премию по физике четыре года назад. Андрей Гейм и Константин Новоселов были удостоены этой почетной награды за исследование нового, очень перспективного материала — графена (см. «З-С», 1/11). Именно он, как считают многие, определит развитие электроники в XXI веке. Насколько оправданы наши ожидания? Что нового мы узнали о «материале будущего» за время, прошедшее с тех пор, как умолкли фанфары, завершились торжества? Так что же для нас теперь графен?

Когда ученые говорят о нем, то неизменно впадают в мечтательный тон.

С графеном связаны самые радужные надежды. Он — как прежде глина, нефть или сталь — может стать в ближайшие десятилетия основой нашей экономики, совершит революцию всюду, где бы его ни взяли использовать. Обозреватель Wall Street Journal обмолвился о «новой золотой лихорадке, вспыхнувшей в науке».

В интервью Си-Эн-Эн Андрей Гейм сказал, что ни один другой материал за всю историю человечества не разрабатывали такими быстрыми темпами, как графен. По меркам XX века, проходит лет сорок, прежде чем новый материал будет достаточно хорошо исследован и начнется его массо-

вое использование. Графен, этот необычайный материал, легче пуха, тоньше паутины, всего через десять лет после его открытия вот-вот войдет в нашу повседневную жизнь.

Для химиков и физиков эксперименты с графеном позволяют понять фундаментальные свойства материи. Для инженеров и конструкторов он открывает новые возможности в проектировании необычайно легких и устойчивых сооружений. Специалистов по электронике и компьютерщиков подкупает тем, что проводит электрический ток почти без потерь.

Возможности применения графена разнообразны, и практика подтверждает это. В любых электронных приборах он станет своим, родным. Графеновые элементы можно использовать в аккумуляторах электромобилей, в лазерах и детекторах. Графеновые покрытия будут наноситься на упаковочные материалы и защитную пленку. Из университетов и научных лабораторий всего мира регулярно приходят известия о все новых изобретениях, которые были бы невозможны, если бы в распоряжении ученых не было такого материала, как графен.

Он долго не давался нам в руки, но теперь, укрошенный Геймом и Новоселовым, начинает и впрямь творить чудеса. Уже в ближайшие годы должны появиться более мощные компьютеры и более эффективные солнечные батареи, созданные на основе графена, гибкие графеновые светодиоды и мониторы.

Разумеется, для того, чтобы эти смелые видения стали явью, нужно преодолеть некоторые препятствия, иначе бы графен давно стал таким же привычным материалом, как пластмасса. Но обо всем — о достижениях и проблемах — по порядку.

С химической точки зрения, графен — это еще одна модификация углерода, известная нам. Углерод — один из самых распространенных химических элементов и один из самых нужных для нас. Практически все жизненно важные биомолекулы содержат атомы углерода; этот элемент является основой различных органических соединений.

В свободном состоянии углерод предстает перед нами то в виде сверкающих алмазов, то в образе матово мерцающих кусков угля. В последние десятилетия широкое распространение получило углеродное волокно — материал, что в десять раз тоньше человеческого волоса и в пять раз прочнее, чем сталь; его используют в космической промышленности и авиационной (см. «3-С», 12/08). А еще имеются такие экзотичные формы углерода, как углеродные нанотрубки и фуллерены — углеродные молекулы, напоминающие своим строением футбольный мяч. А еще — графен.

Он-то как раз не так уж и экзотичен. На любом письменном столе, если хорошенько поскрести, отыщется немножко графена. Точнее говоря, если взять в руки лежащий на столе карандаш и поскрести его графитовый, то есть углеродный, грифель, то в отслоившихся чешуйках графита непременно найдутся, стоит изучить их под мощным микроскопом, тончайшие графеновые пленки. Они настолько тонки, что, сложив в стопку три миллиона таких пленок, мы получим слой графита толщиной в миллиметр.

Сам графит по своей структуре — это множество таких пленок, сложенных одна на другую. Каждая пленка состоит из бесчисленных атомов углерода, расположенных в виде правильных шестиугольников. Соединяясь друг с другом, эти шестиугольники образуют кристаллическую решетку. Подобная структура обуславливает необычные свойства графита. Например, он проводит электрический ток в одном направлении — параллельно пленкам, и не пропускает в другом — перпендикулярно им.

Еще несколько десятилетий назад, заинтересовавшись особой структурой графита, ученые задумались о том, какими свойствами мог бы обладать тончайший — отдельный — его слой. Этот гипотетический слой и получил название «графен». Впрочем, никто тогда не подозревал, что графен — эта сверхтонкая углеродная пленка — может существовать в свободном состоянии. Как бы тщательно мы ни шлифовали и ни полировали на лабораторном столе

крохотную чешуйку графита, самый тонкий, полученный нами слой, все равно будет содержать не менее тысячи графеновых пленок.

Сложилось общее мнение, что графеновая пленка, если ее даже и удастся выделить, в чем многие сомневались, будет настолько неустойчивой, что о практическом ее применении не будет идти и речи. Никто ведь не думает о том, как взгромоздить в виде пирамиды мыльные пузыри или нанизать их один за другим на нитку для бус.

Графен — это материал-призрак, материал-мираж. Согласно расхожим взглядам, популярным чуть более десяти лет назад, его вовсе не должно было существовать. Считалось, что материалы могут быть лишь трехмерными, а что касается двумерных материалов — той же графеновой пленки, то они исключительно нестабильны, что доказывает точный математический расчет.

Вот почему статья, опубликованная в 2004 году в журнале *Science*, произвела эффект разорвавшейся бомбы. Ее авторы, некие Andre Geim и Kostya Novoselov, с таким же успехом могли бы сообщить со страниц «Архитектурного вестника» о том, что живут в доме, построенном из мыльных пузырей. Они рассказывали, конечно же, о другом — о том, что им удалось не только выделить отдельные слои графена (отслаивая их с помощью... обычной клейкой ленты), но еще и исследовать их свойства, но все это тоже звучало, как небылица. Между тем, графеновые пленки, как показали опыты, проведенные с ними, обладали необычайной прочностью и прекрасно проводили электрический ток.

Уже первые эксперименты убедили ученых в том, что графен — это, в самом деле, «чудо-материал». Трудно даже поверить, что может существовать материал толщиной в... один-единственный атом. Но он есть, этот двумерный наноматериал. В принципе, графен можно рассматривать, как вообще единственное известное нам двумерное твердое тело. Его уникальная структура определяет его удивительные свойства.

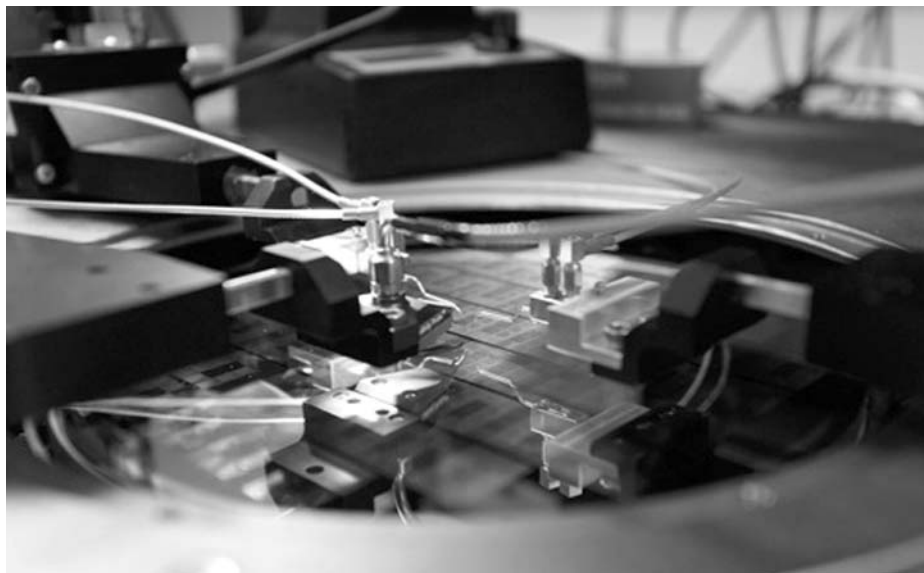
Состоящий всего лишь из одного слоя атомов, он является самым тон-

ким материалом на свете, ведь, по нынешним научным представлениям, нельзя выделить слой вещества тоньше, чем атом. В то же время графен — один из самых прочных материалов, который только известен, а своей твердостью он превосходит даже алмаз, мерило твердости. При этом удельная масса графена составляет всего один грамм на 1300 квадратных метров. На минуточку! Эти «столько-то метров» близки к стандартной площади бассейна, в котором проводятся соревнования по спортивному плаванию.

Если — проведем мысленный эксперимент! — мы подвесим графеновую пленку толщиной всего в один атомный слой и площадью в один квадратный метр, а затем положим на нее, допустим, кота Шредингера, весящего хотя бы четыре килограмма, то ничего страшного не произойдет, кот будет покачиваться в этом импровизированном гамаке, а вовсе не плюхнется на пол. А ведь такая пленка весит меньше, чем один-единственный ус кота. Если бы нам удалось изготовить лист стали точно такой же толщины, как графеновая пленка, то его прочность была бы в сто с лишним раз ниже, чем графена, — не говоря уж о том, что мы вряд ли научимся «штамповать» подобные стальные листы.

Итак, по своей структуре графен (он очень красив в схематичном изображении) — это уходящая вдаль сеть из соединенных друг с другом шестиугольников. Каждый атом углерода здесь окружен тремя другими атомами, расположенными под углом 120°. Внешне эта структура напоминает пчелиные соты. Химики же немедленно вспомнят структуру бензола — кольца, сцепленные друг с другом.

Атомы углерода не объединены в отдельные группы. Поэтому одинарный слой графена фактически представляет собой одну-единственную громадную, плоскую молекулу, в то время как ее толщина составляет всего одну трехмиллионную долю миллиметра. Электроны, принадлежащие этой «молекуле», могут свободно перемещаться от одного ее конца к другому.



Как известно, электрический ток — это направленное движение заряженных частиц (в нашем случае — электронов). В других веществах электроны надо вырывать из своих убежищ-атомов, в графене же эти толпы бродячих электронов готовы всегда помчаться вперед, только им прикажи. По своей электропроводности графен сравним с медью и в перспективе он (без ущерба для качества) мог бы заменить медные проводки. А ведь в настоящее время около половины всей добываемой меди идет на нужды электротехнической промышленности.

Но дело даже не в экономии меди. «Графеновая электроника» — это прорыв в другое измерение. Что проводки? Они осязаемы, мы же можем уменьшить толщину графенового слоя всего до нескольких нанометров. Графен — самый тонкий материал, который только можно использовать в современной электронике. Благодаря ему решительно уменьшатся в размерах и электронные микросхемы, и сами приборы — они почти достигнут отведенного им природой предела.

Еще одна важная особенность графеновых пленок: электроны могут перемещаться в них лишь в двух измерениях, и это приводит к необычному эффекту. Электроны ведут себя так, словно вообще лишены массы. Их по-

*Корпорация IBM LABС
использует чипы
на основе графена
в микроэлектронике*

движность в графене в 70 раз выше, чем в кремнии.

Несколько месяцев назад журнал Nature сообщил, что ученые из Ганноверского университета в сотрудничестве с американскими физиками впервые сумели разработать графеновые наноструктуры, электрическое сопротивление которых даже при комнатной температуре равно нулю.

Еще раз, что такое электрический ток? В нашем случае это — армия электронов, что целенаправленно движется маршем. Хорошо известно, что при температурах, близких к абсолютному нулю, этот поток заряженных частиц обретает поразительное единство. Потери на электрическое сопротивление сводятся к нулю. Наступает сверхпроводимость. До сих пор это явление наблюдалось только при очень низких температурах. Графен — это первый известный нам материал, который проводит электрический ток без потерь при комнатной температуре.

Сегодня любой компьютерный процессор тратит большую часть энергии впустую — разогревается. Переводит электрическую энергию в тепловую. Любой компьютер — это комнатная

печечка, как и вообще любой электроприбор. Значит, если со временем компьютеры будут оснащены графеновыми элементами, те перестанут нагреваться во время работы — не будут терять энергию впустую.

В микроэлектронике графен, рано или поздно, заменит кремний. Из него будут изготавливать все те элементы микросхем, которые сегодня делаются из кремния.

С огромным энтузиазмом ученые в различных лабораториях мира работают над созданием электронных элементов из графена. Так, первооткрыватели графена, Гейм и Новоселов, уже представили первый нормально работающий транзистор из этого «чудо-материала».

Уже появились первые, созданные на основе графена микросхемы и микропроцессоры. Они гораздо меньше по размерам своих кремниевых аналогов. Это позволяет значительно повысить эффективность работы таких процессоров. Количество счетных операций, приходящихся на единицу их объема, выше, чем у кремниевых аппаратов. Кроме того, использование графеновых элементов заметно ускоряет обра-

ботку информации. Компьютеры, в которых кремниевые элементы заменяют графеновыми, будут работать быстрее традиционных. Теоретически на основе графена можно создавать транзисторы, которые переключаются одним-единственным электроном. Недаром некоторые ученые говорят, что эпоха кремниевой электроники близится к своему завершению.

Есть у графена и немало других вариантов применения. Так, его можно добавлять в пластмассу, заметно повышая ее прочность. Как убедились недавно исследователи, если добавить в нее всего лишь от 0,5 до 2% графена, это придаст ей огнеупорные свойства. При необходимости можно наладить выпуск пластмассы (или, например, резины), проводящей — благодаря графену — электрический ток почти так же хорошо, как любые используемые для этого материалы.

Можно добавлять графен в лаки и краски. Лакокрасочное покрытие, защищенное слоем графена, уже не поцарапается так легко.

Графеновые пленки хорошо пропускают солнечный свет. Если нанести покрытие из графена на оконные стекла, то их светопроницаемость



можно регулировать, затемняя их летним днем или делая «очень прозрачными» пасмурным осенним.

По этим и другим причинам пластик, упрочненный графеном, — идеальный материал для сенсорных дисплеев. Тонкие, как пластиковые карты, они будут очень чувствительны к любому прикосновению и в то же время прочны. Их не поцарапать, не сломать, они не пропускают воду.

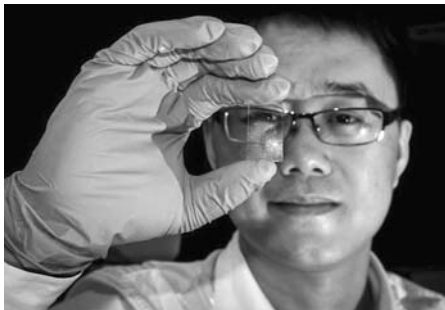
Графен очень тверд и одновременно гибок. Графеновые смартфоны уподобятся листу бумаги: их можно скатать в трубку и убрать в карман — от этого качество их работы не пострадает. Они не разобьются, если их выронить. Их можно даже надевать на руку и носить на запястье, словно наручные часы.

Развивая эту идею, футурологи уже мечтают об «электронной бумаге» — тонких графеновых листах, на которых можно писать точно так же, как на обычной бумаге. При этом она сохранит все написанное в памяти, как это делает компьютер. Электронная бумага проверит орфографию, пунктуацию, поможет в редактировании записей — все, к чему мы привыкли, годами работая за компьютерами.

Первые опытные образцы графеновых смартфонов и электронной бумаги будут созданы, как прогнозируют, уже к 2020 году. Ожидается также появление необычайно чувствительных фотосенсоров, созданных, разумеется, на основе графена, а также солнечных батарей новейшего поколения, чей коэффициент полезного действия будет достигать 60%.

Ученые задумываются и об использовании графена в спин-электронике (речь идет о технологии, в которой — в отличие от традиционной электроники — для обработки информации используется магнитный момент электрона, а не его заряд).

Наконец, повторим еще раз. Ни у одного известного нам материала нет такого высокого предела прочности при разрыве (у стали, например, этот показатель в 125 раз ниже). Подсчитано, что если на геостационарной орбите соорудить космический лифт (наш журнал уже не раз писал об этом,



В Сингапуре изобретен фотосенсор на основе чистого графена

см., например, статью Р. Нудельмана в «З-С», 4/07), а значит, подвесить туда, на высоту около 36 тысяч километров, необычайно прочный трос, то лучше всего для этой цели подходит графен: ведь сделанный из него трос, даже испытывая невероятные нагрузки, непосильные для любого другого материала, все равно выдержит их. Пиковая нагрузка будет достигать лишь 87,3% от его предела прочности.

Поголовная увлеченность этим «чудо-материалом», правда, позволяет забыть, что до сих пор почти не исследовалось, насколько опасен графен для человека, насколько он вреден для окружающей среды. Можно указать разве что на статью, опубликованную в этом году в *Environmental Engineering Science* (авторы: Брэндон Роджерс, Шэрон Уокер и другие). В ней отмечено, что частицы графена очень быстро распространяются в грунтовых водах, а значит, если графен может нанести вред окружающей среде, то, попадая в них, он очень быстро станет опасным.

Но как же все-таки изготавливать графен? До сих пор выбор был невелик: либо мы получаем графен очень высокого качества, но с чрезвычайно большими затратами, либо изготавливаем его в больших количествах, но качество будет низким.

Незадача в том, что пока нет надежных технологий, позволяющих наладить массовое производство графена. Лишь когда появятся заводы и фабрики по его выпуску, столь же производительные, как современные сталелитейные заво-

ды, — тогда и начнется та самая революция, которую ждут вот уже десять лет, с тех пор, как Гейм и Новоселов в домашних условиях, манипулируя простым скотчем, впервые получили графен.

Исследователи по-прежнему широко применяют метод, предложенный российскими учеными. Взяв обычную клейкую ленту, они прижимали ее к графиту, а затем быстро, рывком, отдирали. На ней оставались частицы графита. Потом ту же ленту наклеивали на кремниевую подложку и снова отрывали ее. Графит оседал на поверхность подложки, в том числе в виде тончайших пленок. Повторив эту процедуру несколько раз, можно получить, наконец, слой графена необходимой толщины.

Для этого метода нужны лишь терпение и аккуратность. Качество полученного графена — несмотря на всю простоту работы — очень высокое. Когда графен получают, используя другие, менее «примитивные» технологии, в его кристаллической решетке неизменно обнаруживают множество дефектов. Однако для промышленного производства эта возня с лентами и подложками неприемлема. Так графен добывают буквально «щепотками», а мы мечтаем о массовом выпуске графеновых смартфонов, и прочее, и прочее.

Гейм и Новоселов поочередно отделяли слои графита механическим путем, но расщепить его можно и химически. Ведь при определенных реакциях атомы некоторых веществ внедряются между слоями углерода и отделяют один слой от другого. Например, если для этой цели используют кислород, то первоначально образуется слой оксида графена. Позднее, опять же химическим путем, можно выделить из этого оксида непосредственно графен. Так, еще в 2008 году Калифорнийский институт наносистем сообщил о разработке «метода массового производства графена», который основан на редукции оксида графена в жидком гидразине.

Графен можно получать также путем пиролиза оксида графита. При быстром нагревании этого материала до температуры 600–1000°C его слоистая структура буквально взрывается, газообразная составляющая улетучивает-

ся, а в оставшемся веществе образуется новая — гексагональная — структура.

Подобные технологии роднит одно — они ведут от сложного к простому, от общего к частному. Но можно пойти и обратным путем. Можно напылять на подложку молекулы углерода. Там они будут соединяться друг с другом, образуя графен. Преимущество этого метода — от единичного к целому — в том, что можно целенаправленно влиять на характеристики слоя графена.

Уже сейчас подобным способом удастся получать графеновые пленки шириной до 70 сантиметров. Эта технология вполне годится для того, чтобы со временем наладить промышленное производство, например, тех же графеновых смартфонов.

Главная проблема здесь в одном — в подложке. Напылять частицы графена на металлические пластины не так уж и сложно, но мы ведь собираемся применять графен иначе — в виде графеновых пленок или покрытий, наносимых на пластик и стекло. Сегодняшний уровень развития техники не позволяет начать массовый выпуск такой продукции. Ученым и изобретателям предстоит еще многое сделать для того, чтобы графен вошел в наш обиход так же естественно, как дерево и стекло, металл и камень.

Еще недавно, в век химии, зародыши новых материалов выкристаллизовывались на дне пробирок, рождались в результате реакций синтеза — теперь новый «чудо-материал» открыли для нас физики. Один из них, ирландский ученый Джонатан Коулман, предложил весной этого года очень неожиданный и до смешного простой способ получения графена в больших количествах... с помощью обычного бытового прибора — миксера.

Для производства «ирландского графена» нужны порошок графит, вода и немного растворителя (или даже средства для мытья посуды). Если включить миксер в определенном режиме, загрузить в него компоненты в необходимых пропорциях, то...

Пропорции таковы (раскрываем нашу «Поваренную книгу графениста»): на пол-литра воды берем от 20 до 50

граммов порошкового графита и добавляем от 10 до 25 миллилитров моющего средства. Включим миксер на 10–30 минут. За это время зерна графита распадаются на отдельные слои графена (в мыльной, вспененной жидкости этот процесс протекает быстрее).

В результате мы получаем суспензию (взвесь) из тончайших графеновых хлопьев. Теперь их можно нанести на подложку, словно лак, или добавлять в пластмассу в качестве присадки, упрочняющей материал. Эксперименты подтвердили, что «графен из миксера» идеально подходит, например, для производства сенсоров. Получать его можно тоннами, подчеркивает Коулман.

Миксер можно заменить лабораторным оборудованием, лабораторное — фабричным. Эта идея интересна

именно тем, что в перспективе можно наладить производство графена в любом количестве и без дефектов, сообщает журнал Nature Materials. Новая технология приближает нас к тому времени, когда графен, который мы мечтательно зовем «материалом XXI века», широко войдет в наш быт.

И последнее. Сейчас графен, фактически открытый для промышленности российскими учеными, живущими на Западе, является самым важным материалом нанотехнологии. Помнится, что несколько лет назад руководители «Роснано» клятвенно обещали, что к 2015 году Россия завоюет не менее 4 процентов мирового рынка нанотехнологий (см. «3-С», 7/08). Через три месяца это должно произойти. Вы в это верите? Во всем, что, опять виноват Чубайс?

Журнальное обозрение

Графен для мозга?

*Графен может перевернуть наши представления не только о технике, но и о медицине, считают ученые. В приложении к «Заметкам обозревателя» мы помещаем фрагменты интервью с **Хосе Антонио Гарридо**.*

На протяжении нескольких лет он изучает перспективы использования графена в биосенсорике. В настоящее время возглавляемая им группа исследователей из Германии, Франции и Швейцарии, созданная при Мюнхенском техническом университете, разрабатывает имплантаты для головного мозга на основе графена.

— Вот уже несколько лет все только восторженно и говорят о том, что графен, этот слой углерода толщиной в один атом, заменит кремний в компьютерных микросхемах. Однако обещанная революция пока не состоялась.

Хосе Гарридо: Верно. Была определенная эйфория, особенно среди электронщиков. Однако нас интересует совсем другая возможность использования графена, а именно: применение его в нейропротезах и имплантатах головного мозга. Мы занимаемся в том числе имплантатами сетчатки глаза, которые будут стимулировать клетки сетчатки в зависимости от попадающего в них света таким образом, чтобы к слепым пациентам хотя бы частично вернулось зрение. Другой вариант применения наших протезов — это управление искусственными руками или ногами с помощью сигналов, передаваемых головным мозгом, причем снимать эти сигналы нужно будет непосредственно с коры мозга (о новейших электронных протезах см. также «3-С», 3/13. — Прим. ред.)

— В нейропротезах, которые уже успели себя успешно зарекомендовать, как правило, используется кремний. Почему вы делаете ставку на графен?

Хосе Гарридо: Материалы подобных протезов должны быть стабильны в химическом отношении. Или, выражаясь яснее: если мы внедрим эти материалы в ту или иную ткань организма, нельзя, чтобы они со временем растворились в ней. А надо, чтобы они хорошо контактировали с этой тканью и при этом отвечали всем требованиям, которые мы обычно предъявляем к биосенсорам. Графен идеально соответствует этим условиям; он значительно превосходит по своим характеристикам любые другие материалы, которые мы могли бы использовать вместо него.

— *Толщина графеновой пленки составляет всего один атом. Насколько это важно?*

Хосе Гарридо: Как показывает опыт, у пациентов быстро возникают проблемы с жесткими имплантатами из кремния или металла потому, что они вызывают повреждения соседних тканей, или потому, что организм человека начинает их атаковать. Кроме того, невозможно добиться, чтобы клетки организма идеально контактировали с этими имплантатами. Наоборот, протезы из тончайших слоев графена лучше приспособляются к человеческому организму. При этом важную роль играют те самые качества, за которые графен так ценят компьютерщики. Благодаря сотовой структуре этого материала свободные электроны необычайно быстро перемещаются между атомами углерода. Поэтому материал очень чувствителен к любым изменениям, которые происходят в окружающей его среде; он моментально реагирует на них.

— *Итак, графеновый транзистор мог бы считывать сигналы, возникающие в моторных центрах коры головного мозга. Но с имплантатом сетчатки или слуховым протезом ведь все наоборот, они должны реагировать на внешние раздражители.*

Хосе Гарридо: Правильно. Поэтому мы сосредоточили свое внимание пока лишь на стимуляции клеток, то есть их возбуждении в зависимости от получаемых ими сигналов. Не вижу причин, по которым мы не могли бы использовать для этого графен. Мы надеемся сконструировать на его основе интерфейс, который будет занимать минимум места и выполнять обе задачи: стимулировать клетки организма и контролировать результат. Ведь если обратной связи не будет, значит, нам придется посылать импульсы в клетки организма буквально «вслепую». Понятно, что эффективность протеза в таком случае окажется невысока.

— *Будет ли разрабатываемый вами имплантат мозга состоять только из графена или же нет?*

Хосе Гарридо: Нет, ведь ему придется выполнять и другие задачи. Например, у него должна быть система электропитания, а для нее лучше использовать традиционные материалы, например, тончайшие металлические проводки. Все расчеты — как, когда и что стимулировать? — будет осуществлять внешний компьютер. Наконец, мы разрабатываем специальные пластиковые системы крепления, которые будут фиксировать графен. Так что, графен для нас — это последнее звено в цепи. Графеновый элемент должен находиться там, где ткань тела соприкасается с протезом, там, где нужно добиться наилучшего контакта между электроникой и организмом.

— *До сих пор вы тестировали ваши транзисторы на клетках, извлеченных из организма млекопитающих. Когда состоятся первые испытания на живых организмах?*

Хосе Гарридо: В проводимых сейчас экспериментах мы проверяем совместимость используемых материалов с живыми тканями. Пока речь идет только о материалах — не о самих протезах. Затем нужно будет проверить, насколько совместимы с живыми тканями работающие протезы. Лишь через пару лет, если все эти проверки пройдут успешно, мы приступим к первым клиническим испытаниям этих протезов на людях.

**Процессы звездообразования
в карликовых галактиках**

Астрономы из Швейцарии и США установили, что звездообразование в карликовых галактиках происходит так быстро, что общая масса всех звезд в них может увеличиться в два раза всего за 150 миллионов лет. Для обычных галактик это заняло бы время от 1 до 3 миллиардов лет. По мнению ученых, такие карликовые галактики в ранней Вселенной вносили основной вклад в процессы звездообразования.

Большинство звезд образовывались от двух до шести миллиардов лет после Большого Взрыва, процессы же звездообразования в карликовых галактиках происходят до сих пор. Ранее ученые уделяли внимание главным образом крупным и средним галактикам, в которых образование звезд происходит значительно медленнее.

В своей работе ученые использовали данные с космического телескопа «Хаббл», полученные с помощью специальной широкоугольной камеры, позволяющей делать снимки в видимом, ближнем инфракрасном и ближнем и среднем ультрафиолетовых участках электромагнитного спектра.

В течение последних десяти лет астрономы исследовали взаимосвязь между массой галактик и процессами звездообразования в них. Наблюдения за карликовыми галактиками позволят установить более точное соответствие между этими процессами.

Публикация в The Astrophysical Journal

**65 гамма-источников
неизвестной природы**

Большая группа астрофизиков из Великобритании, Исландии, Испании, Италии, США, Франции, Швеции и Японии провела перепись объектов, дающих гамма-излучение с энергией свыше десяти гигаэлектронвольт. Данные, которые позволили составить новый каталог, собирались на протяжении трех лет при помощи самого совершенного на сегодня гамма-телескопа «Fermi». Среди 514 гамма-источников особняком стоят 65: их природу не удалось установить.

87 процентов из вошедших в каталог объектов были известны ранее, но ученые не знали про то, как будут эти источники выглядеть при наблюдении в диапазоне свыше десяти гигаэлектронвольт. Больше всего ярких точек на небе оставили активные ядра галактик, внутри которых сверхмассивные черные дыры поглощают окружающее их вещество. На втором месте идут пульсары, а далее разнообразные объекты иной природы: остатки сверхновых звезд, области активного формирования новых звезд, яркие голубые переменные звезды и радиогалактики. Наибольший интерес представляют объекты, не включенные в главную часть таблицы: те самые гамма-источники неуставленной природы. Причем некоторые из них оказались едва ли не самыми яркими, в разы ярче идентифицированных источников.

*Информация на архиве
препринтов arxiv.org*

**Крупнейший газовый поток
в Млечном пути**

Астрономы из Института радиоастрономии общества Макса Планка (Германия) обнаружили в Млечном Пути крупнейший газовый поток. Струя межзвездного газа протяженностью свыше 1600 световых лет движется со скоростью до 17 километров в секунду. Обнаружить ее удалось при помощи инфракрасной космической обсерватории «Спитцер». Общая масса газа в потоке достигает ста тысяч масс Солнца. Наблюдения также велись при помощи радиотелескопов в рамках проекта Galactic Ring Survey, что помогло уточнить контуры потока и определить его скорость. Для уточнения скорости ученые измерили сдвиг частоты в излучении молекул угарного газа (CO), возникающий из-за эффекта Доплера.

Авторы исследования также смогли найти пузырь газа, который может быть источником газовой струи. Как предполагают ученые, он возник из-за вспышки сверхновой звезды, а затем часть выброшенного взрывом вещества «выдуло» в длинный шлейф. Сопоставление длины потока со скоростью газа позволяет оценить время

предполагаемой вспышки: она произошла порядка 50 миллионов лет назад.

Следует отметить, что современные знания о газовых потоках в Млечном Пути весьма обрывочны. Любопытно, что исследованная область содержала и другие облака газа, которые двигались в иных направлениях. Авторы исследования рассчитывают, что со временем удастся составить карту галактических течений, определив характер циркуляции вещества в нашей Галактике.

*Статья опубликована в журнале
Astronomy & Astrophysics*

Вулканическую активность на Марсе продлили

Вулканическая активность на Марсе могла продолжаться дольше, чем считалось ранее. Такой вывод ученые сделали на основе данных, собранных орбитальным аппаратом MRO (Mars Reconnaissance Orbiter), в частности, спектрометром CRISM. Удалось установить, что на Марсе довольно распространены легкие магматические породы, в частности, анортиты. До недавнего времени считалось, что таких пород на Марсе мало; вместе с тем, что их образование связано с длительной и сложной вулканической активностью.

По мнению ученых, на Красной планете должны присутствовать и другие сложные породы, например, гранит и полевой шпат. Эти породы CRISM не видит в силу технических ограничений.

*Статья вышла в журнале
Nature Geoscience*

Ребенок способен узнавать слова до рождения

Биологи из Финляндии и Нидерландов получили новые данные в пользу того, что ребенок уже за несколько недель до рождения способен запомнить определенные слова. Специалисты нескольких научно-медицинских центров, включая университет Хельсинки, смогли доказать эффект запоминания при помощи анализа электрической активности мозга новорожденных.

В начале эксперимента группа добро-

вольцев, составленная из женщин на поздних — от 29 недель — сроках беременности, проигрывала специально составленную аудиозапись. В этой записи среди музыкальных фрагментов повторялось слово «татата». Оно не несло какой-то смысловой нагрузки и потому было псевдословом, в котором иногда варьировалась частота отдельных звуков; в общей сложности число проигрываний этого псевдослова к моменту родов могло доходить до 25 тысяч.

После родов у новорожденных записывали активность мозга, используя метод электроэнцефалографии. Ученые снова проигрывали записи, отмечая изменения электрической активности при помощи нескольких прилегающих к коже электродов. На этом же этапе аналогичные записи сделали у детей, не слышавших записей во время беременности, а потом исследователи сопоставили одни записи с другими.

Это сопоставление позволило определить, что в ответ на «татата» мозг выдает серию волн, схожих с теми, которые в прошлых электрофизиологических экспериментах ученые связывали с узнаванием знакомых звуков. Таким образом, запоминание произносимых извне наборов звуков происходит уже в третьем триместре, и это открытие хорошо согласуется с другими данными. Например, ранее еще одна группа ученых показала способность новорожденных в шведских семьях отличать звуки родного языка и реагировать на английские звуки как на незнакомые.

Один из авторов исследования, Эйно Партанен, допускает возможность использования в будущем подобной методики для профилактики дислексии. По его мнению, не исключена вероятность того, что проигрывание записей со словами поможет мозгу ребенка запомнить необходимые для освоения языка комбинации звуков, однако пока что это не более, чем гипотеза. Для того чтобы можно было говорить о реальных перспективах борьбы с нарушениями речевого развития, необходимы дополнительные исследования.

*Опубликовано в Proceedings
of the National Academy of Sciences*

Упрямая плащаница

«Туринская плащаница» упорно не хочет сходиться с газетных страниц. В предыдущий и, казалось, последний раз она появилась на них в 2009 году, когда исследовательница из Ватикана Барбара Фриске объявила, что обнаружила на ее ткани микроскопические буквы, которые, как по заказу, складывались в слова «Yeshua Nazarani». Напомним, что в канонических жизнеописаниях Иисуса Христа, в евангелиях, упоминается, что после снятия с креста некто Иосиф Аримафейский завернул труп Иисуса «в чистую плащаницу» и в ней предал захоронению (как положено по еврейскому закону). Эта «плащаница Иосифа Аримафейского» вновь всплыла в истории в 1390 году, когда епископ французского города Лилль известил, что в городе объявилась некая поддельная «плащаница Христа» и что изготовитель подделки сознался в преступлении. Тем не менее, пресловутая плащаница сдаваться не хотела и, раз объявившись, вскоре всплыла снова, уже как святыня, в городе Турине, где, хранящаяся в серебряном ларце, прожила шесть с лишним столетий, чудом пережила несколько пожаров, и в 1898 году обрела мировую славу, когда некий адвокат, получив разрешение сфотографировать ее, обнаружил на негативе изображение человеческого тела.

Последующее детальное изучение пятен на ткани побудило некоторых специалистов истолковать их как следы крови от ран, нанесенных гвоздями (на руках) и колючками (на лбу), что вполне соответствовало описанию казни посредством распятия. Однако другие специалисты немедленно оспорили это толкование, указав, что химический состав пятен соответствует составу искусственных красителей, а не человеческой крови.

С этого момента началась унылая нескончаемая тяжба между сторонниками и противниками подлинности «плащаницы Иосифа Аримафейского»: несчастную ткань то и дело подвергали очередным исследованиям и каждый раз с новым результатом — то в пользу ее древности, то в пользу ее поддельности.

Самый шумный всплеск интереса к плащанице был вызван данными 1988 года, когда радиоуглеродный анализ убедительно показал, что ткань имеет позднее происхождение — между 1260-м и 1390-м годами, иными словами — является подделкой, как и утверждал некогда (и именно в 1390 году) лилльский епископ. Это окончательно убедило официальный Ватикан, однако несколько не убедило ревнителей легенды об Иосифе Аримафейском. Они заявили, что ткань могла показаться химикам «более молодой, чем на самом деле», потому что ее атомы были-де «искусственно омоложены» в результате «бомбардировки нейтронами». Нейтроны же, согласно этой гипотезе, могла породить реакция распада (или, напротив, синтеза) атомных ядер где-нибудь вблизи плащаницы. Но ни в первом веке новой эры, ни сегодня в Иерусалиме не было атомных реакторов, поэтому указать на источник нейтронов было затруднительно и новая гипотеза не получила широкой поддержки.

Затем в 2009 году в том же Иерусалиме была найдена другая плащаница, в которую был завернут труп какого-то древнееврейского аристократа, умершего в первом веке новой эры то ли от туберкулеза, то ли от проказы, и оказалось, что эта, бесспорно древняя, плащаница резко отличается от «Туринской» как по структуре вязки, так и по покрою. Новое открытие еще

более подкрепило мнение о поддельности «плащаницы Иосифа Аримафейского», так что наскоро слепленная «сенсация» Барбары Фриске умерла, едва родившись, и особого шума уже не вызвала.

Однако не прошло и пяти лет, как Туринская плащаница снова заявила свои претензии на древность. На сей раз ее ревнители призвали на помощь геофизику, тот ее раздел, который говорит о землетрясениях.

При чем тут землетрясения? Да при том, что они уже много лет подряд фигурируют в библиеведении, где играют едва ли не важнейшую роль в подтверждении такой фундаментальной для христианства даты, как дата смерти Христа. Сама эта дата исчисляется библиоведами на основании тщательного изучения мельчайших деталей евангелий. Последний по времени и самый полный анализ этих деталей проделан в книге британского профессора Колина Хэмфри «Загадка Тайной вечери». Опираясь на детальное прочтение всех четырех евангелий, Хэмфри доказывает, что они не противоречат, а дополняют друг друга, создавая, если их сложить, единый, связный рассказ о последних трех (а не одном) днях жизни Иисуса и его смерти. Обсуждая вопрос о точной дате этой смерти, Хэмфри исходил из того, что все евангелия утверждают, что это произошло в правление Понтия Пилата, то есть между 26-м и 36-м годами новой эры; что смерть наступила незадолго до начала еврейской субботы и по данным трех евангелий она случилась перед наступлением 15-го числа еврейского месяца Нисана; а по евангелию от Иоанна накануне 14-го дня того же месяца. Проанализировав запутанные правила еврейского религиозного календаря и данные астрономии, Хэмфри пришел к выводу, что дата смерти Иисуса — пятница, 3 апреля 33 года новой эры. А теперь — о роли землетрясений.

В Евангелии от Матфея имеется прямое указание на то, что в момент смерти Иисуса в Иерусалиме имело место сильное землетрясение: «И вот, завеса в храме раздралась надвое,

сверху донизу; и земля потряслась, и камни расселись; и гробы отверзлись; и многие тела усопших святых воскресли... Сотник же и те, которые с ним стерегли Иисуса, видя землетрясение и все бывшее, устрашились весьма...». Землетрясения в Иерусалиме и окрестностях — явление частое, ибо места эти лежат вдоль так называемого «Африканского разлома», а на самом деле — стыка двух континентальных плит, наползающих друг на друга и в процессе такового наползания производящих частые сильные сотрясения. Библия не случайно так часто упоминает землетрясения. Список этих упоминаний насчитывает 16 намеков или прямых указаний на крупные подвижки земли, начиная с третьего дня творения, потопа, разрушения Содома и Гоморры, дарования Торы, гибели Кораха и падения стен Иерихона и кончая грядущим катаклизмом в дни «прихода мессии». Несомненно, все это говорит о древней привычке жителей этих мест к таким катастрофам.

Но эти рассуждения имеют и вполне убедительное научное подтверждение. Оно было получено в результате проведенного разными группами ученых в 2001–2007 годах изучения образцов почвы, взятых со дна Мертвого моря. Обычно масса умерших и осевших на дно водоема микроорганизмов образует новый слой с каждым новым сезоном, но в Мертвом море из-за его солености такие организмы не водятся, поэтому расслоение в нем могут создать лишь сильные местные землетрясения, причем каждый такой слой будет тем толще, чем сильнее было сотрясение земли. Так вот, цилиндрический образец почвы, поднятый с глубины 6 метров, показал целый ряд таких слоев, начиная с 2250 года до новой эры, причем самым грандиозным было, судя по толщине слоя, землетрясение силой 8,2 баллов, произошедшее в 750 году до новой эры и, по-видимому, упомянутое в книге пророка Амоса. Следующим по мощности было, судя по этим данным, землетрясение 31 года до новой эры,

описанное в книге Иосифа Флавия (он сообщает, что оно унесло 30 тысяч жизней). Следы его до сих пор видны в Кумране, и кое-кто полагает, что именно после него ессеи спрятали свои свитки в окрестных пещерах, а сами покинули Кумран.

Теперь вернемся к интересующим нас временам «смерти Иисуса», потому что следующий за «кумранским» слой на дне Мертвого моря геологи относят к 26–36 годам новой эры то есть ко времени правления Понтия Пилата. Толщина этого слоя всего 1 сантиметр, то есть много тоньше «кумранского» (там толщина 30 санетиметров), поэтому точная датировка крайне ненадежна. Тем не менее многие заинтересованные библиеведы (в том числе упомянутый выше Хэмфри) решительно отнесли его к 33 году новой эры, причем именно к тому дню и часу, когда, по евангелиям, умер Иисус. В 2012 году геофизики Вильямс, Шваб и Брауэр решили проверить эту гипотезу и заново произвели анализ осадков с берегов Мертвого моря вблизи оазиса Эйн-Геди. Три образца, поднятые ими с соответствующей глубины, снова подтвердили прежние выводы, показав явные следы сильного землетрясения 31 года до новой эры и много более слабые, «смазанные» следы небольшого землетрясения между 26-м и 36-м годами новой эры, которое никак не могло произвести описанные Матфеем разрушения в Иерусалиме. На этом основании авторы заключают, что Матфей, по-видимому, «позаимствовал» для своих нужд воспоминания о последствиях давнего «кумранского» толчка, приписав эти последствия какому-то небольшому землетрясению, которое — тоже для своих нужд — перенес «в аккурат» на момент смерти Иисуса.

И теперь, наконец, пора вернуться к «Туринской плащанице», ибо сказанное о «землетрясении Матфея» имеет к ней прямое отношение.

Если помните, последний бастион, где удержались защитники древности этой плащаницы, назывался нейтронной гипотезой, и звучала она так: пятна на плащанице древние, а кажутся (при радиоуглеродном анализе) более

молодыми потому, что атомы углерода в ткани плащаницы подверглись воздействию потока нейтронов. Но как говорилось раньше, такому потоку вроде бы неоткуда было взяться в древнем Иерусалиме. И сейчас, в статье, опубликованной в феврале 2014 года, группа итальянских ученых во главе с Альберто Карпинтери из Турина (!) высказала новое предположение, согласно которому как раз «землетрясение 33 года новой эры» и было источником этих нейтронов. Проведя ряд экспериментов с механическим разрушением образцов кварца под большим давлением, эти ученые обнаружили, что в некоторых случаях при этом образуются свободные нейтроны. Далее, принимая за доказанное, что смерть Иисуса произошла именно в апреле 33 года новой эры, что «землетрясение Матфея» произошло именно в 33-м году новой эры и, наконец, что оно имело силу в 8,2 балла, итальянские физики приходят к выводу, что «нейтронная эмиссия, вызванная землетрясением, могла вызвать образование изображения на ткани Туринской плащаницы, а также привести к ошибке при радиоуглеродном ее датировании».

Все предыдущие специалисты, занимавшиеся этим вопросом, пришли к единодушному мнению, что точная датировка описанного Матфеем землетрясения, якобы имевшего место в 33-м году новой эры, попросту невозможна. Напомним, что землетрясение, случившееся вблизи Иерусалима между 26-м и 36-м годами новой эры, было, по убеждению тех же специалистов, «очень слабым», так что цифра «8,2 балла» просто «заимствована» группой Карпинтери у «кумранского землетрясения» 31-го года до новой эры, чтобы обосновать появление достаточно сильного «нейтронного облучения ткани». Закончим эту заметку уверенностью, что нам еще не раз доведется услышать отзвуки шумных споров о том, укрывала или не укрывала пресловутая «Туринская плащаница» тело евангельского Иисуса Христа.

«Грозой оторванный листок...»





Он явно не вписывался в общество, которому принадлежал. Не вписывался потому, что его оптика видения и восприятия жизни сильно отличалась от общепринятой. Он или царил в безоблачных даях, видя с высоты грандиозность мира, или разглядывал пристально и с пристрастием покосившиеся избы, цветов, втоптаный в грязь. Общество, в котором он вращался, отталкивало его своей пошлостью и лицемерием, глупостью и пустотой – отсутствием мысли.

Он прожил всего 27 лет, но за это время столько пережил, перечувствовал, передумал, что хватило бы на долгую-долгую жизнь. Он был одарен удивительной музыкальностью – играл на скрипке, на фортепиано, пел, сочинял музыку на свои стихи. Он владел французским, английским, немецким, читал по латыни, а на Кавказе принимается за «татарский», то есть азербайджанский, в Грузии учит грузинские слова. Он помнит тысячи строк поэтов великих и малых. И читает, читает, постигая, учась на чужом опыте. Приятелям запомнилась его любимая поза – облокотившись на руку, Лермонтов читает книгу, и ничто не может помешать ему, ни шум, ни разговоры, ни веселье. Страницы его юношеских тетрадей напоминают стихотворный дневник – в стихах он размышляет о жизни и смерти, о смысле бытия, добре и зле, о любви.

*Рдеют бледные туманы
Над бездной смерти роковой,
И вновь стоят передо мной
Веков прошедших великаны.*

И это пишет совсем молодой человек, совсем юный! Как всякий настоящий, а тем более великий поэт, он исповедуется в своей поэзии.

Он очень рано осиротел. Когда ему было три года, мать умерла от скоротечной чахотки, не выдержав той непереносимой атмосферы, которую создавала ее мать, не принимая ее мужа, отца поэта. А тот, после смерти любимой жены изгнанный из дома, был по существу лишен права на отцовство – ему запрещалось не только жить с сыном, но и видеть его.

Потом Лермонтов напишет:

*Старик! Я слышал много раз,
Что ты меня от смерти спас –
Зачем?... Угрюм и одинок,
Грозой оторванный листок,
Я вырос в сумрачных стенах,
Душой дитя, судьбой монах.
Я никому не мог сказать
Священных слов «отец» и «мать»...*

Он мучительно, всю жизнь, переживал свое сиротство и так и не пережил его окончательно. В своем «Дневнике» он напишет, что очень рано научился переплавлять боль и тоску в слова, предложения, стихи. Возможно, именно это сильнейшее и мучительное переживание стало почвой, истоком для зарождения его поэзии с ее трагическим звучанием...

И в дальнейшем жизни не баловала его. Память не оставляли события декабрьского дня 1825 года, переживания за судьбы лучших людей отечества. Состояние общественной жизни словно соответствовало его трагической судьбе, мучениям неразделенной любви в ранней юности, позднее – разлуке с Варварой Лопухиной, политическим преследованиям и, наконец, жизни изгнанника в последние годы.

Он не стал отрицателем жизни. Он любил ее, несмотря на все удары и испытания. Любил страстно, вдохновленный мыслью о родине, озабоченный ее судьбой. Любил, мечтая о подвиге и свободе.

Галина Бельская

Юрий Лебедев

О Слово Лермонтове



Михаил Юрьевич Лермонтов родился 3 (15) октября 1814 года в семье армейского капитана Юрия Петровича Лермонтова и Марии Михайловны Арсеньевой. Русская ветвь рода Лермонтовых вела свое начало от Георга Лермонта, выходца из Шотландии. В эпоху Смуты начала XVII века он оказался в составе шведского ополчения в России, принял русское подданство и, отличившись на службе, получил поместье в Галицком уезде Костромской губернии. Внуки Георга называли своим предком шотландского вельможу Лермонта, из числа «породных людей Английской земли». Ту же фамилию носил легендарный шотландский поэт-пророк XIII века То-

мас Лермонт. Вальтер Скотт посвятил ему балладу «Томас рифмач».

Однако к началу XIX века род Лермонтовых совершенно обрусел. Поэт С.Н. Марков в стихотворении «Прадеды» писал о «костромских» Лермонтовых так:

*Не считать всех звеньев
Трудного их пути.
На Нею-реку, в Парфентьев
Им довелось прийти.
И завели починок
Они в стороне глухой,
Перепахали суглинок
Березовую сохой.
Сдвинули с места горы,
Горе свалили с плеч,
Из Джорджей — вышли в Егоры,
Нашу poznали речь.*



Лермонтов в 1820-1822 годах

Юрий Петрович Лермонтов пленил свою богатую невесту красотой и русским добродушием. Несмотря на решительные протесты властной и гордой матушки, Елизаветы Алексеевны Арсеньевой (урожденной Столыпина), дочь ее Мария вышла замуж. Но семейная жизнь супругов Лермонтовых была омрачена недоброжелательством и постоянными ссорами Елизаветы Алексеевны со своим зятем. В 1817 году Мария Михайловна заболела скоротечной чахоткой и умерла в возрасте 21 года, оставив своего единственного сына сиротой. «Когда я был трех лет, то была песня, от которой я плакал: ее не могу теперь вспомнить, но уверен, что если б услышал ее, она бы произвела прежнее действие. Ее певала мне покойная мать», — записал Лермонтов в своем дневнике. Стихотворение «Ангел» (1831), вероятно, навеяно поэту смутным воспоминанием о небесных звуках материнской песни, которая не раз звучала над его колыбелью:

*По небу полуночи ангел летел
И тихую песню он пел;
И месяц, и звезды, и тучи толпой
Внимали той песне святой.*

Бабушка решительно отказала Юрию Петровичу в желании оставить сына у него, ссылаясь на бедность армейского капитана. Сразу же после смерти матери она разлучила Михаила с отцом и увезла в свое имение Тарханы Пензенской губернии. Редкие

свидания с отцом оставили в душе Лермонтова глубокую рану:

*Ужасная судьба отца и сына
Жить розно и в разлуке умереть,
И жребий чуждого изгнанника иметь
На родине с названьем гражданина!*

Все это способствовало раннему пробуждению в Лермонтове душевных противоречий, напряженного самоанализа. К тому же в детстве он много болел. В неоконченной автобиографической повести Лермонтов писал: «Лишенный возможности развлекаться обыкновенными забавами детей», я «начал их искать в самом себе... В продолжение мучительных бессонниц, задыхаясь между подушек», я «уже привыкал побеждать страдания тела, увлекаясь грезами души».

*Находишь корень мук в себе самом,
И небо обвинить нельзя ни в чем, —*
пишет юный Лермонтов в стихотворении «1831-го июня 11 дня». —

*Я к состоянью этому привык,
Но ясно выразить его б не мог
Ни ангельский, ни демонский язык:
Они таких не ведают тревог,
В одном все чисто, а в другом все зло.
Лишь в человеке встретиться могло
Священное с порочным. Все его
Мученья происходят оттого.*

Отдаваясь последовательному и бесстрашному самоанализу, Лермонтов обнаруживает корень противоречивости и дисгармоничности внутри самого человека, совмещающего в своей онтологической глубине «священное с порочным». Главный источник мук и бед Лермонтов видит не во внешних обстоятельствах, а в болезненном состоянии, в котором находится человеческая душа.

С юных лет познавая противоречивую природу человека, Лермонтов рывается в русскую поэзию как воин, подхвативший знамя из рук поверженного собрата. В стихотворении «Смерть поэта» (1837) он грозит врагам Пушкина Страшным Судом, от которого не уйдут они за гробом. И тут же, в 1837 году, поэта наказывают за дерзость ссылкой на Кавказ. Повторяется то, что было и с Пушкиным: две ссылки и — смерть на дуэли, похожей на сознательное, рассчитанное убийство.

Только четыре года прожил Лермонтов с рокового январского дня 1837 года. Но эти четыре года составили целый этап в развитии русской литературы. Лермонтов оказался не только преемником Пушкина, но и гениальным его продолжателем. О глубоком отличии его от Пушкина свидетельствует уже тот образ погибшего поэта, который Лермонтов создает в своих стихах. Этот образ далек от реального облика Пушкина, который не мог по складу своей души умереть «с напрасной жадой мщенья».

В стихотворении «Пророк» (1841) Лермонтов дает пушкинскому взгляду на судьбу поэта более трагичное осмысление. Лермонтовский Пророк пытается исполнить на деле ту Божественную миссию, которая завещана Пророку Пушкина — «И, обходя моря и земли, глаголом жги сердца людей»:

Провозглашать я стал любви

И правды чистые ученья:

В меня все ближние мои

Бросали бешено каменья.

Вместо сердечного отклика на свои огненные глаголы Пророк Лермонтова встречает ненависть и презрение. В слабости своей люди не хотят прислушиваться к его словам, зовущим на подвиг. Слабовольным и ленивым, им гораздо легче обвинить Пророка в гордости и неуживчивости, чем взять на себя тяжкий крест борьбы со злом. И поруганный Пророк вынужден оставить людей:

Мать, Мария Михайловна



Отец, Юрий Петрович



Бабушка, Елизавета Алексеевна



Имение Тарханы



*Посыпал пеплом я главу,
Из городов бежал я нищий,
И вот в пустыне я живу,
Как птицы, даром Божьей пищи.*

В своем «Пророке» Лермонтов предвосхищает проблемы, остро поставленные и разрешенные Достоевским. В «Братьях Карамазовых» Инквизитор, богоотступник, будет упрекать самого Христа в гордости, ибо Он, по мнению Инквизитора, дал людям слишком высокие и непосильные идеалы. Толпа, побивающая пророка камнями, так же оправдывает свои гонения на правдолюбца: «Он горд был, не ужился с нами!». Лермонтов говорит о трагической судьбе высокой поэзии, зовущей человека на трудное дело и часто остающейся не понятой и не принятой людьми. Такого неверия и гордого презрения к людским слабостям не знала поэзия пушкинской эпохи, более доверчивая к жизни. Молодость Пушкина совпала с торжеством России в Отечественной войне. Эту молодость окрылял исторический оптимизм. «Звезда пленительного счастья», светившая Пушкину, в эпоху Лермонтова исчезла с русского горизонта.

Мы говорим об универсальности и «всемирной отзывчивости» пушкинского гения. Лермонтов как будто бы унаследовал от него широту ренес-

*«Перестрелка
в горах Дагестана»,
картина М. Лермонтова*

санного творческого диапазона: он и поэт, и прозаик, и лирик, и драматург, и создатель лиро-эпических поэм. Кроме того, он еще и замечательный художник, и незаурядный музыкант. Одним словом, личность широкая и универсальная, на которой

М. Врубель. «Пророк»





еще лежит отблеск пушкинской эпохи. Но обратим внимание: есть важное отличие творчества Лермонтова от пушкинского. В поэзии Лермонтова от юношеских опытов до зрелых стихов варьируется, уточняется и углубляется несколько устойчивых тем и мотивов.

У Пушкина южного периода встречается стихотворение «Демон». Но этот образ появляется у него всего лишь один раз, в разгар довольно скоро изжитого увлечения поэзией Байрона. У Лермонтова наоборот: образ Демона настолько захватывает его, что проходит через все творчество, начиная с раннего стихотворения и кончая поэмой «Демон». Эта поэма имеет восемь редакций, в которых образ Демона все более и более обогащается, уточняется и проясняется от одной редакции к другой.

«Демон», рисунок
М. Врубеля

Главным мотивом, движущим всеми поступками и переживаниями Демона, является непомерная гордыня, приносящая ему бесконечные страдания и всякий раз ставящая предел его благим порывам. Лермонтов предчувствует в поэме назревающую трагедию русского безбожия и русского «нигилизма». В 1830 году он пишет пророческие стихи «Предсказание», в которых ему грозит будущий XX век:

*Настанет год, России черный год,
Когда царей корона упадет;
Забудет чернь к ним прежнюю любовь,
И пищей многих будет смерть и кровь...*

Уступая Пушкину в тематическом многообразии, Лермонтов активизирует в поэзии и прозе психологическое начало. Поэт открывает историче-

скую значимость самых интимных, самых сокровенных переживаний человека. История дышит у него не только в грандиозных событиях или глубоких социальных переворотах. Она обнаруживается в том, как думает и что чувствует «герой своего времени», как он любит, как ненавидит, как дружит или ссорится, как видит мир. По состоянию отдельной души можно судить о положении общества, государства, нации в ту или иную историческую эпоху. В стихотворении «Дума» (1838) Лермонтов говорит:

*Печально я гляжу на наше поколение!
Его грядущее — иль пусто, иль темно,
Меж тем, под бременем познания и сомненья,
В бездействии состарится оно.*

Лермонтов видит слабые стороны людей эпохи тридцатых годов в «самопознании». Это «самопознание» — плод неверия. Оно болезненно разрастается именно в неверующей душе. Усиленно сознающая себя личность убивает в себе волю, гасит энергию действия. Бесконтрольный самоанализ приводит к тому, что жизнь отчуждается от человека, превращается в «пир на празднике чужом».

К «Думе» примыкает «И скучно и грустно...» — стихотворение, дышащее горьким одиночеством и неприкаянностью:

*И скучно и грустно, и некому руку подать
В минуту душевной невзгоды...
Желанья!.. что пользы напрасно и вечно же-
лать?..*

*А годы проходят — все лучшие годы!
Любиль... но кого же?.. на время — не стоит
труда,*

*А вечно любить невозможно.
В себя ли заглянешь? — там прошлого нет и
следа:*

*И радость, и муки, и все там ничтожно...
Что страсти? — ведь рано иль поздно их
сладкий недуг*

*Исчезнет при слове рассудка;
И жизнь, как посмотришь с холодным вни-
маньем вокруг, —*

Такая пустая и глупая шутка...

В этих стихах наивно усматривали обличение пустого общества, в котором задыхается живой человек. Напротив, обличение здесь обращено внутрь героя, решившегося на горькую испо-

ведь-самопознание. Трагизм человека глубок в силу коренных противоречий земной жизни, обрекающей на уничтожение и смерть все лучшие и добрые чувства. Если рассматривать земную жизнь как единственное, что дано человеку, тогда все в ней начинает терять свой смысл. Любовь не может быть вечной, ибо человек смертен, да и все в жизни переменчиво: «А годы проходят — все лучшие годы!».

Не потому ли рядом со стихами «И скучно и грустно...» стоит у Лермонтова «Молитва» (1839):

*В минуту жизни трудную
Теснится ль в сердце грусть:
Одну молитву чудную
Твержу я наизусть <...>
С души как бремя скатится,
Сомненья далеко —
И верится, и плачется,
И так легко, легко...*

Этой спасительной веры и молитвы нет у близкого Лермонтову, но потерявшего себя Печорина. Мотив трагического отчуждения Печорина от русских духовных корней входит в роман вместе с образом Максима Максимыча. Обычно роль простодушного штабс-капитана сводят к тому, что этот герой, не понимая глубины печоринского характера, призван дать ему первую, самую приблизительную характеристику. Думается, однако, что значение Максима Максимыча в системе образов романа более весомо. Еще Белинский увидел в нем воплощение русской натуры. Своим присутствием в романе Максимыч оттеняет болезненную двойственность Печорина. «Картина выходит особенно яркой благодаря архитектонике романа, — замечал автор энциклопедической статье о Лермонтове А.С. Долинин. — Максим Максимыч нарисован раньше, и когда потом проходят действующие лица из «Дневника Печорина», то им все время противостоит его великодушная фигура во всей своей чистоте, неосознанном героизме и смиренномудрии — с теми чертами, которые нашли свое дальнейшее углубление у Толстого в Платоне Каратаеве, у Достоевского в смиренных образах из

«Идиота», «Подростка» и «Братьев Карамазовых».

Русский интеллектуальный герой второй половины XIX века, вслед за Лермонтовым, откроет в этих «смирненных» людях религиозную глубину и почву для своего обновления. Лермонтовский Печорин встретился с таким человеком и прошел мимо. Сам Лермонтов мимо не прошел. Путь лирического героя его стихов через поиски и сомнения идет к поэтизации русской души и русского чувства Родины.

В стихотворении «Родина» поэт называет свою любовь к России «странной», потому что корни ее глубоки, неподвластны рассудку. Лермонтов утверждает русское, сердечное чувство патриотизма, таящееся в глубине души, не броское и лишнее гордыни. Лермонтов говорит, что все обычные атрибуты патриотизма — «темной старины заветные преданья», «слава, купленная кровью», гордость за отечество и преданность ему — еще не составляют глубинного ядра такой любви, они лежат на поверхности. Он не отрицает этих чувств, как принято считать, но говорит, что первичный источник любви к родине у русского человека не головной, а сердечный. Именно его и пытается выразить Лермонтов в своих стихах.

Прежде всего он воссоздает образ России, схваченный как бы с высоты орлиного полета:

*Но я люблю — за что, не знаю сам —
Ее степей холодное молчанье,
Ее лесов безбрежных колыханье,
Разливы рек ее, подобные морям...*

И вдруг приникает к родной земле с ее проселочными дорогами, с приметам неброской, но одухотворенной красоты:

*Проселочным путем люблю скакать в телеге
И, взором медленным пронзая ночи тень,
Встречать по сторонам, вздыхая о ночлеге,
Дрожащие огни печальных деревень.*

Детали и подробности дорожных впечатлений — «чета белеющих берез», «жнивье», то захудалые, крытые соломой избенки, то приметы довольства и труда в «полном гумне», в «резных ставнях» — скользят и

сквозят в пространстве, сливаясь с целостным образом России, масштаб и безбрежная широта которого заданы в самом начале.

Точные детали сочетают в себе конкретность с глубоким психологизмом, поднимающимся до художественной символики. Таковы, например, «дрожащие огни печальных деревень». С одной стороны, это живописно-пластический образ, передающий движение путника по холмистому ночному проселку, когда огоньки вдали то появляются, то исчезают. И одновременно с этим возникает шемящая душу печаль от слабо теплящейся жизни, затерянной в дальних даях, в необозримых пространствах России. Таков трепетно-скудный свет луны в светце, мерцающий вечерами в окнах деревенских изб.

Скоро на смену ему придет Некрасов — поэт, прислушивающийся к говору мужичков, включающий этот говор в свои стихи. В разговоре с П. Григорьевым Некрасов как-то сказал: «Да, я увеличил материал, обрабатывавшийся поэзией, личностями крестьян... Лермонтов, кажется, вышел бы на настоящую дорогу, то есть на мой путь, и, вероятно, с гораздо большим талантом, чем я, но умер рано...»

Последние стихи Лермонтова полны роковых предчувствий. Таков, например, «Сон», написанный в Пятигорске, где поэт на пути к месту службы был представлен военным врачом для лечения:

*В полдневный жар в долине Дагестана
С свинцом в груди лежал недвижим я;
Глубокая еще дымилась рана,
По капле кровь точилась моя.*

На водах оказался тогда однокашник поэта по юнкерской школе Николай Мартынов. Этому «приятелю» хватило язвительной шутки, на которые Лермонтов никогда не скупился, чтобы спровоцировать дуэль. 15 июля 1841 года, около семи часов вечера, началась буря с молнией и громом. И в это самое мгновение отказавшийся стрелять в соперника Лермонтов был убит Мартыновым выстрелом в грудь, навывлет... Поэт скончался, не приходя в сознание.

Редакция нашего журнала предлагает читателям новый оригинальный и достаточно непривычный взгляд на центрального героя прозы М.Ю. Лермонтова – загадочного Григория Печорина. Связав воедино персонажей двух произведений – «Герой нашего времени» и «Княгиня Лиговская», – автор статьи делает любопытные и во многом неожиданные выводы.

Герой любого времени

или синдром Печорина



Наверное, каждый, учась в школе, задавался вопросом — кто такой Печорин и почему он стал таким? Ответ традиционно содержался в учебниках советской поры: во всем виноват царизм. Это царизм сделал Печорина обиженным одиночкой с неудовлетворенными амбициями. Но царизмом никак нельзя объяснить похищение кроткой Бэлы, соблазнение гордячки Мери, нескрываемое презрение к терпеливой Настеньке.

Бэла — это приключение, желание новых эмоций, которых не случилось. Мери — игра «кошки с мышью», наказание за женскую гордыню и высокомерие: «Она как цветок, которого лучший аромат испаряется навстречу первому лучу солнца; его надо сорвать в эту минуту и, подышав им досыта, бросить на дороге: авось кто-нибудь поднимет!». Эпизодическая героиня «Фаталиста» Настенька, хорошенькая дочка урядника, у которого квартирует Печорин, — это и вовсе жалкое существо с заниженной самооценкой, предмет сексуального удовлетворения героя: «Она, по обыкновению, дожидалась меня у калитки, завернувшись в шубку; луна освещала ее милые губки, посиневшие от ночного холода. Узнав меня, она улыбнулась, но мне было не до нее. «Прощай, Настя», — сказал я, проходя мимо. Она хотела что-то отвечать, но только вздохнула».

Какое же отношение царизм, самодержавие и эпоха реакции имеют ко всем этим несчастным женщинам, и почему именно им мстит Печорин за свою неудавшуюся жизнь?

Так закрадывается смутное подозрение, что дело все же не в царизме, и не о нем хотел сказать 26-летний Лермонтов.

Разгадка Печорина все время находилась совсем рядом. Повесть «Княгиня Лиговская» мало известна, в школьную программу не входит, и никто ее не связывал с романом «Герой нашего времени».

В самом деле — кто она такая, эта княгиня Лиговская? Мери? Но та была княжна. Ее мать? Но она никому не интересна.

В романе есть еще одна Лиговская* — Вера. Именно ее с трепетом сердечным ожидает наш презирующий женщин герой:

«Доктор посмотрел на меня и сказал торжественно, положив мне руку на сердце: — Она вам знакома!.. — Мое сердце точно билось сильнее обыкновенного. — Теперь ваша очередь торжествовать! — сказал я, — только я на вас надеюсь: вы мне не измените. Я ее не видал еще, но уверен, узнаю в вашем портрете одну женщину, которую любил в старину...».

Характерная деталь — «на правой щеке черная родинка». Родинка — это своего рода символ, клише восприятия мужчины в романтическую эпоху.

Читая эти строки, начинаешь понимать, что нас ждет встреча с той самой «единственной женщиной» Печорина, о которой он думает всю жизнь: «Ужасная грусть стеснила мое сердце. Судьба ли нас свела опять на Кавказе, или она нарочно сюда приехала, зная, что меня встретит?.. и как мы встретимся?». Далее герой признается: «Нет в мире человека, над которым прошедшее приобретало бы такую власть, как надо мною».

Вот почему, с кем бы ни связывался Печорин, с кем бы ни флиртовал — все ему не в радость, все не то.

Еще не ведая, о ком идет речь, начинаешь представлять себе гранд-даму, роковую красавицу, светскую львицу — Анну Сергеевну Одинцову, Элен Курагину, Кармен, Клеопатру. По герою должна быть и героиня.

Вместо этого перед нами предстает жалкая и несчастная, немолодая уже и явно нездоровая женщина — плаксивая, нервная и беспрестанно жалующаяся на жизнь. «...Очень, кажется, больная.../.../она среднего роста, блондинка, с правильными чертами, цвет лица чахоточный», — так описывает ее Вернер.

Дотошный читатель, конечно же, вспомнит, как предполагаемая третья Лиговская, состоявшая уже во втором браке, представлена в «Княжне Мери»: «Муж Веры, Семен Васильевич Г...в, — дальний родственник княгини Лиговской». — *Прим.ред.*



И это портрет той, которой позавидовали бы все героини романа? Навероятно!

Вера Лиговская рыдает на плече у героя, сетуя на бездарно прожитую жизнь и на ошибки молодости, а он — вместо того, чтобы высмеять ее, как он сделал бы и как делает с любой другой — нежно утешает ее и жалеет, изо всех сил желая ей помочь, но — уже не в силах помочь. Так ведут себя с родной сестрой — сердечно, сострадательно, жертвенно и единокровно. Но Вера Печорину не сестра.

Печорин, илл. Д. Шмаинова

К этой чахоточной жене подагрического старичка и матери взрослеющего мальчика Печорин с азартом и вожделением лазает в окно по ночам. Ее он хочет любить, а вовсе не юную красавицу Мери, тоскующую у окна с разбитым сердцем. Значит, дело не только в человеческих и братских чувствах, но и в плотской страсти, которая с годами никуда не девается. Вот тут-то и появляется подозрение, что Печорина и Веру связывает нечто

большее, чем свидания, показанные в «Герое нашего времени». И началось это очень давно.

Повесть «Княгиня Лиговская» возвращает нас в прошлое, когда Печорин был совсем молодым и звался Жоржем, а юная Веринька еще не была Лиговской. Жорж Печорин любил Вериньку, а она вышла замуж за князя Степана Лиговского, человека недалекого и неинтересного. Печорину она ничего не объяснила, и брошенный герой одержим одним желанием: услышать причину — почему и, главное, за что его бросила любимая женщина. Он не был ангелом, но ее-то он не обманывал.

Попутно разочарованный герой заводит роман с еще одной девушкой — Лизаветой Николаевной Негуровой. Точнее — заводит знакомство и ухаживания, поскольку романы с девицами были в то время невозможны. Однако даже ни к чему не обязывающие ухаживания и перешептывания были весьма опасны в светском обществе первой трети XIX века: за такое поведение без последующего предложения руки и сердца можно было получить общественное порицание, дурную репутацию и, безусловно, вызов на дуэль.

Подобные опасения встречаются и в «Герое нашего времени». Вспомним, как боится за свободу своего друга доктор Вернер:

« — Так вы не женитесь?..

— Доктор, доктор! посмотрите на меня: неужели я похож на жениха или на что-нибудь подобное?

— Я этого не говорю... Но вы знаете, есть случаи... — прибавил он, хитро улыбаясь, — в которых благородный человек обязан жениться.../.../ Итак, я вам советую, как приятель, быть осторожнее!».

Наивный Вернер еще не представлял себе всей степени печоринского вероломства. Это дружеское предупреждение «герою нашего времени» смешно. Потому что он уже знает, как подавать надежду, но при этом не жениться. Он уже это придумал и опробовал в повести «Княгиня Лиговская».

Находчивый и действительно неглупый Жорж Печорин — его бы ум да в мирных целях! — опасаясь последствий своего ухаживания, пишет девице Негуровой анонимное письмо от «доброжелателя»:

«Какое-то внутреннее чувство шептало ей не распечатывать таинственный конверт, но любопытство превозмогло, конверт сорван дрожащими руками: свеча придвинута, и глаза ее жадно пробегают первые строки. Письмо было написано приметно искаженным почерком, как будто боялись, что самые буквы изменят тайне. Вместо подписи имени внизу рисовалась какая-то египетская каракуля, очень похожая на пятна, видимые в луне, которым многие простолоудины придают какое-то символическое значение. Вот письмо от слова до слова:

«Милостивая Государыня! Вы меня не знаете, я вас знаю: мы встречаемся часто, история вашей жизни так же мне знакома, как моя записная книжка, а вы моего имени никогда не слышали. Я принимаю в вас участие именно потому, что вы никогда на меня не обращали внимания, и притом я нынче очень доволен собою и намерен сделать доброе дело: мне известно, что Печорин вам нравится, что вы всячески думаете снова возжечь в нем чувства, которые ему никогда не снились, он с вами пошутил — он недостоин вас: он любит другую, все ваши старания послужат только к вашей гибели, свет и так указывает на вас пальцами, скоро он совсем от вас отворотится. Никакая личная выгода не заставила меня подавать вам такие неосторожные и смелые советы. И чтобы вы более убедились в моем бескорыстии, то я клянусь вам, что вы никогда не узнаете моего имени.

Вследствие чего остаюсь ваш покорнейший слуга: Каракуля».

На следующий день Печорин приходит удостовериться, что его замысел сработал. И убеждается в том:

«Лизавета Николаевна покраснела, потом снова побледнела и... потом отрывисто сказала лакею: — Скажи ему, что дома никого нет. И, когда он еще придет, — прибавила она, как бы с

трудом выговаривая последнюю фразу, — то не принимать!».

Герой вполне удовлетворен результатом и внутренне ухмыляется. Эта 25-летняя неудачница, распугавшая всех женихов острым языком, была ему вовсе не нужна. Она лишь стала очередной жертвой для победительных амбиций героя, одолевающих его наподобие неутолимого голода с тех пор, как от него ушла Вера: «Я только удовлетворял странную потребность сердца, с жадностью поглощая их чувства, их радости и страдания — и никогда не мог насытиться».

Чувство Печорина к Вере Лермонтов передает точно и убедительно: «Медленными шагами Печорин прошел через зал, взор его затуманился, кровь прилила к сердцу. Он чувствовал, что побледнел, когда перешел через порог гостиной». В «Герое нашего времени» это чувство тоже присутствует: «Давно забытый трепет пробежал по моим жилам при звуке этого милого голоса».

До Веры Печорин в финале повести все-таки «добирается», чтобы узнать волнующую его правду: за что? И узнает то, что чаще всего и бывает — «ни за что».

Вера не была ни хитрой соблазнительницей, ни роковой и любвеобильной интриганкой. Она просто была женщиной без характера. Родители решили, что князь Лиговской для нее партия лучше, чем какой-то легкомысленный юноша без положения, а Вера оказалась послушной и разумной дочерью, поэтому вышла, за кого сказали. Вера подобна реке, текущей в том направлении, которое ей задано. И это — все.

Не стоило даже стремиться к нарушающей светские приличия встрече с замужней женщиной. Не стоило, прибегая к эзоповому языку, морщить голову Степану Лиговскому и его приятелям, один из которых был «какой-то толстый, лысый господин с огромными глазами, налитыми кровью, и бесконечно широкой улыбкой», а второй — «в сертуче, довольно художавый, с волосами, обстриженными под гребенку, с обвислыми щеками и довольно неблагоприятным выражением лица».

Лермонтов вполне поглумился и над Лиговским, и над анекдотической парой его глупых приятелей, — но понять это способен не всякий человек, скорее — человек «его времени» и человек, живущий в Петербурге.

Вспомним «не столичную» Москву той эпохи, показанную Грибоедовым: там вполне естественно было хвастать на балу своим «тюрлюрю атласным» и рассуждать о «шпильках и булавах» на Кузнецком мосту. В Петербурге такое сочли бы неприличным. У Пушкина в «Евгении Онегине» петербургские дамы и даже барышни на балах рассуждали о политике и экономике, о серьезных книгах, но не о своих обновках и побрякушках.

То же и у Льва Толстого: не избалованный воспитанием московский граф Николай Ростов гордится модными шароварами, но представить в подобной роли петербургского князя Андрея Болконского невозможно — он бы скорее застрелился.

Именно поэтому так важна реакция Печорина на горделивую демонстрацию князем Лиговским сережек, купленных для Веры. Лермонтов подчеркивает, что Степан Лиговской — московский князь:

«— Я покажу вам, — сказал он, обращаясь к гостям, — петербургский гостинец, который я вчера купил жене: все говорят, что серьги самые модные, а жена говорит, что нет, как будут по вашему вкусу?»

Он пошел в другую комнату и принес сафьянную коробочку. Часто повторяемое князем слово «жена» как-то грубо и неприятно отзывалось в ушах Печорина; он с первого слова узнал в князе человека недалекого, а теперь убедился, что он даже человек не светский. Серьги переходили из рук в руки, барон произнес над ними несколько протяжных восклицаний, Печорин после него стал машинально их рассматривать.

— А как вы думаете, — спросил князь Степан Степанович, спрятавшись в галстук и одной рукой вытаскивая накрахмаленный воротничок, — сколько я за них заплатил, отдайте!»

Печорин брезгливо морщится: для него это верх пошлости и неприли-



*Грот Лермонтова
в Пятигорске. Место
встречи Печорина и Веры*

чия. И за такого ничтожного человека вышла замуж его, Печорина, «единственная женщина».

Портрет Веры Лиговской — это портрет не героини повести, а вполне реальной женщины, которую знал Михаил Лермонтов:

«Она была не красавица, хотя черты ее были довольно правильны. Овал лица совершенно аттический и прозрачность кожи необыкновенна. Беспорывная изменчивость ее физиономии, по-видимому, несообразная с чертами несколько резкими, мешала ей нравиться всем и нравиться во всякое время, но зато человек, привыкший следить эти мгновенные перемены, мог бы открыть в них редкую пылкость души и постоянную раздражительность нерв, обещающую столько наслаждений догадливому любовнику. /.../ Видя ее в первый раз, вы бы сказали, если вы опытный наблюдатель, что это женщина с характером твердым, решительным, холодным, верующая в собственное убеждение, готовая принести счастье в жертву правилам, но не молве. Увидавши же ее в минуту страсти и волнения, вы

сказали бы совсем другое — или скорее, не знали бы вовсе, что сказать».

Более противоречивую картину и представить себе нельзя.

Почему так важен этот портрет? Именно потому, что он документален и реалистичен. Вера — гениальный архетип разрушительницы, которая об этом даже не подозревает. Истинные сердцеедки не имеют ничего общего ни с Кармен, ни с Клеопатрой. Они представляются ужасно таинственными, будучи совершенно примитивными; обещают наслаждения, не имея вовсе темперамента; кажутся волевыми, не обладая ни каплей воли; и даже выглядят умными, не прочитав при этом ни одной книги. Внушив о себе столь лестные, но ни на чем не основанные представления, они могли бы даже торжествовать, если бы знали, что такое торжество.

Вера — недоразумение и ошибка Печорина. Очевидно, он и сам уже это понимает: «Пробегаю в памяти все мое прошедшее и спрашиваю себя невольно: зачем я жил? для какой цели я родился?.. А, верно, она существовала, и, верно, было мне назначение высокое, потому что я чувствую в душе моей силы необъятные... Но я не угадал этого назначения, я увлекся приманками страстей пустых и неблагодарных».

Факт остается фактом: случайная ошибка Печорина разрушила множество судеб.

Подобная ситуация и ее последствия хорошо знакомы нам не только и не столько по литературе, сколько по психологии, а иногда — и по уголовному праву. Обида на женщину порождает закомплексованных истериков, холодных циников и маньяков. В обычной жизни они могут вести себя как вполне нормальные люди, но их всегда отличает одна особенность: они загадочны. Ибо, как говорил Печорин: «Женщины любят только тех, которых не знают». Загадка — приманка для женщин, но она же и главный сигнал об опасности. Если вам встретился человек (даже самый приятный), обращающийся с женщинами (даже самыми лучшими) как с мусором, значит — его обидели в ранней юности, и обидела женщина.

Переделать такого человека практически невозможно: это охотник за чужими переживаниями и за чужим достоинством. Подобное признание есть и у Печорина в дневнике: «Честолюбие есть не что иное, как жажда власти, а первое мое удовольствие — подчинять моей воле все, что меня окружает; возбуждать к себе чувство любви, преданности и страха — не есть ли первый признак и величайшее торжество власти? Быть для кого-нибудь причиной страданий и радостей, не имея на то никакого положительного права, — не самая ли это сладкая пища нашей гордости? А что такое счастье? Насыщенная гордость».

Печорин доставляет радость, чтобы вскоре насытить себя чужими страданиями. Но и это ненадолго: очень скоро понадобится новая жертва.

Бороться с таким типом людей можно только одним методом. Его описал другой русский поэт, Сергей Есенин, в стихотворении «Хороша была Танюша»:

*Вышел парень, поклонился кучерявой головой:
«Ты прощай ли, моя радость, я женюсь
на другой».*

*Побледнела, словно саван, схолодела, как роса.
Душегубкою-змеєю развилась ее коса.*

*«Ой ты, парень синеглазый, не в обиду я скажу,
Я пришла тебе сказать: за другого выхожу».*

Деревенская красавица Танюша, конечно, придумала, что выходит за другого. Придумала из гордости — чтобы не выглядеть жалкой и брошенной. Есенинской героине страшно не повезло: ее бывший жених оказался грубым и ревнивым негодяем. Такие собственную измену считают обычным делом, украшающим мужчину, но никогда не простят измену женщине. Поэтому несчастную и безвинную Танюшу он убил кистенем.

Но, если представить себе, что на месте этого сельского жителя оказался такой человек, как Печорин, можно заранее предсказать, как развивались бы дальнейшие события. Для Печорина внезапное охлаждение к нему уже пойманной в сачок Мери стало бы тяжелым ударом: это означало бы, что его игра проиграна, а значит — он не победитель. Печорин, живущий только ради победительного азарта, попытался бы отыграться. И тогда перехитрившая его Мери могла бы торжествовать. Но наивной московской девушке такое просто не пришло бы в голову. В обществе, свихнувшемся на романтических идеалах и видящем в каждом гусаре Грандисона, игра в «любовь-ненависть» воспринималась как предисловие к свадьбе. Мужчина и женщина, достойные партнеры такой игры, должны были в итоге пожениться и жить долго и счастливо. Так думала и Мери.

Если же допустить, что любовная игра Печорина существует только ради игры, становятся понятны и ее жестокие правила. Такая игра является его лекарством от скуки и зеркально напоминает войну. Печорин и вел с женщинами тотальную войну на уничтожение. Со всеми, кроме той, из-за которой все и началось: это была его слабость.

Вера Лиговская и теперь вызывает у него вполне живые желания и переживания: «Княгиня на меня смотрит очень нежно и не отходит от дочери... плохо! Зато Вера ревнует меня к княжне: добился же я этого благополучия! Чего женщина не сделает,

чтоб огорчить соперницу? Я помню, одна меня полюбила за то, что я любил другую».

Если вспомнить все встречи Печорина с женщинами, описанные в романе Лермонтова, можно прийти к любопытному выводу. Жертвой любовной игры Печорина не становится только «ундина» — контрабандистка из повести «Тамань». Но не потому, что она его переиграла, а потому, что ушла от игры. Это была не ее игра: контрабандистку и ее мужа волновали вещи, далекие от интересов Печорина. «Герой нашего времени» оказался лишь помехой на их пути. И это Печорин понял, потому и не обиделся на женщину, пытавшуюся его утопить. У каждого свой резон и своя цель. Цель контрабандистки «ундины» не ущемляла гордость Печорина и его мужские амбиции. Просто эта героиня существовала в другом измерении.

При этом герой Лермонтова вовсе не так победителен, как хочет казаться. Он не связывается с сильными противниками, потому что боится их, и открывает об этом на страницах дневника: «Надо признаться, что я точно не люблю женщин с характером: их ли это дело!.. Один раз, один только раз я любил женщину с твердой волей, которую никогда не мог победить... Мы расстались врагами...».

Когда в полной мере осознаешь, что именно написал Михаил Лермонтов, невольно появляется и другой вопрос: откуда он в столь молодом возрасте мог знать все эти особенности психологии? Как он мог понять, раскусить и предвидеть этого вечного Печорина, представлявшего опасность для доверчивых и даже недоверчивых женщин во все времена?

Ответ удивительно прост, он содержится в биографии самого автора. Конечно, Лермонтов не был Печориным, но некоторые моменты его жизни напоминают приключения его героя. В жизни Лермонтова тоже была барышня, которая над ним посмеялась, и не раз. Екатерина Сушкова, мемуаристка и язвительная дама, пи-

савшая под псевдонимом «Мисс-Черные-Глаза», называла Мишеля Лермонтова «неуклюжим, косолапым мальчиком лет шестнадцати или семнадцати с красными, но умными, выразительными глазами, со вздернутым носом и язвительно-насмешливой улыбкой».

Однажды, заметив его интерес, она пригласила Лермонтова на вечеринку и вероломно угостила пирожками с начинкой из опилок. В другой раз она, опубликовав дневники, создала ему сомнительную славу вечного жениха и ухаера.

Лермонтов был обижен. Когда Сушкова — совсем как героиня «Княгини Лиговской», 25-летняя Лиза Негурова — обнаружила вокруг себя пустоту и начала энергично искать женихов, рядом оказался только «вечный жених» Мишель Лермонтов — смешной, но очень перспективный юноша. Не стоит забывать — он был блестящим офицером, а его бабушка владела кирпичными заводами. И Сушкова повела себя как Евгений Онегин по отношению к Татьяне Лариной — то есть совершенно забыла пословицу «Не плюй в колодец, пригодится воды напиться». Она понадеялась, что этот обиженный юноша все еще питает к ней чувства. В ответ на интерес Сушковой к его персоне Лермонтов изобретательно отомстил: он написал то самое анонимное письмо от «тайного друга». Это сработало. Так письмо оказалось на страницах повести «Княгиня Лиговская» и стало неотъемлемой частью характера Печорина.

Но Лермонтов, в отличие от Печорина, был не музой, а поэтом. Он не промышлял такими хитростями и не превращал их в свой образ жизни. Не имея счастливой личной жизни, Лермонтов вовсе не стремился разбивать женские сердца и сеять вокруг себя ненависть и слезы. Он лишь писал книги и на собственном опыте случайно нащупал вековечный мужской синдром обиженного сознания и закомплексованной неудовлетворенности. Все остальное довершило его гениальное воображение.

Марианна Сорвина

Отважный певец несвершенного подвига



Das Leben gilt nichts, wo die
Freiheit fällt.

(«Там жизни нет, где нет
свободы»)

Теодор Кернер

отождествляет себя с Ингелотом — седовласым певцом-сказителем.

Однако, отвлекаясь от авторских сублимаций, следует признать, что вся жизнь Лермонтова в хронологическом смысле — песчинка. Ну что такое 27 лет в сравнении с тысячелетиями? Ему многое нужно было успеть, а судьба знала, что времени у него немного.

Еще до Гоголя с его «поэмой в прозе» Лермонтов ответил Пушкину на его «роман в стихах»: поэма «Последний сын вольности» самим автором названа «повестью». Но в таком жанровом определении видится и другая причина — «повестями» в древности традиционно называли исторические сказания.

У Лермонтова есть одна интересная авторская изюминка: если название состоит из трех слов, то достаточно верно поставить ударение, чтобы по названию понять главную мысль произведения.

В романе «Герой нашего времени» главным становится наименее значимое в русском языке слово — местоимение «нашего», но это и раскрывает замысел автора: каково время — таков и герой, и другого героя нам не дано.

В повести «Последний сын вольности» главным стало слово «последний». Авторскую подсказку можно обнаружить уже в первых строках: Лермонтов называет свою «песнь» — «оборванной струны последний звук».

Самосознание дается великим поэта́м поразительно рано. Настолько рано, что иные критики мстительно торопятся зачислить их юношеские произведения в разряд «незрелых»: очевидно, из чувства глубокой зависти к тому, кто мог в 15 лет узреть истину. Но давно пора признать: жизнь — это неравенство. Один уже в детстве мыслит вселенскими масштабами, другой до глубокой старости лишь множит чужие знания, а третьему и этого не дано.

Есть ли юношеская бравада в первых строках поэмы:

*«Бывало, для забавы я писал,
Тревожимый младенческой мечтой...»?*

Это написал 15-летний подросток, и в самом уже слове «бывало» читается высокомерие — или ирония? — по отношению и к собственному возрасту, и к вековой истории, которую весьма трудно сопоставить с летам автора — песчинкой посреди вечности. А когда «бывало»? В пять лет? В десять? Вообще-то, ответ в поэме имеется: поэт-подросток

Достаточно сделать на этом слове акцент, и произведение молодого поэта обретает страшную и трагическую завершенность: мы уже несколько веков живем без вольности, но в упор этого не замечаем. Легкомысленно растеряв и просев эту вольность, на что же мы, убогие, сетуем?

Обращаясь в прологе к своему другу Шеншину, Лермонтов не может не пожаловаться на собственные невеселые чувства: таково уж его кредо и таково мироощущение. В анафоре «Но» для Лермонтова бесконечно продолжается череда разочарований и одиночеств:

*Но дни надежд ко мне не придут вновь,
Но изменила первая любовь!..*

А далее — знакомое настроение, акцентированное повтором: «И я один, один был брошен в свет...»

Этих «но» и «один» слишком много для молодого человека, и он начинает искать причину в глубине веков — когда все эти сегодняшние мытарства начались. Лермонтов справедливо предполагает, что единоличная проблема имеет корни гораздо глубже и дальше. Это, конечно, не грехи Адама и Евы, не Иудино предательство, это что-то гораздо более знакомое и конкретное. Для него это история прихода Рюрика на Русь и падение последнего всенародно избранного русского князя Вадима Новгородского. Падение, с которым легко примирились:

*Увы! пред властью чужой
Склонилась гордая страна,
И песня вольности святой
(Какая б ни была она)
Уже забвенью предана.*

Становится понятно, почему Лермонтов «искал друзей — и не нашел людей». Это не антитеза и не контекстные антонимы, скорее — открытие Диогена.

Лермонтов не был первым автором, обратившимся к полумифической истории Вадима Новгородского. Сначала Екатерина II, любительница романтических страстей, изрядно переработала сюжет древних писаний и преподнесла его в шекспировском духе.

Потом эту историю по-своему подал читателям драматург-просветитель

Яков Михайлович Княжнин в трагедии «Вадим», созданной в классической традиции. Дочь Рюрика влюблена в Вадима и разрывается между долгом и чувством — то есть между отцом и возлюбленным. В финале молодые, как водится, гибнут от деспотии Рюрика: «он заколается», «она заколается». Однако, несмотря на такой любовный сюжет в духе «Сида» Корнеля, произведение Княжнина вызвало нешуточный гнев престола: Сенат предписывал публично сжечь пьесу «за дерзкие против самодержавной власти выражения». Значит, даже то старое, полузабытое задело за живое. И это лишний раз свидетельствует о том, что прав оказался Лермонтов: у истории длинные руки, и тянутся они из глубины веков в наше время.

Дальше за историю Вадима взялся поэт, в ту пору еще романтик, Александр Сергеевич Пушкин. Скоро он поэму бросил: от нее остался только фрагмент. Пушкин любил говорить, что «история принадлежит поэту», однако исторические сюжеты часто ему наскучивали. Другой причиной отказа от сюжета стала последующая борьба Пушкина с норманнской теорией происхождения варягов и, в частности, Рюрика. В случае отказа от этой теории захватническая война 862 года принимает статус гражданской, а это уже совсем иной пафос, которого Пушкину вполне хватило в «Истории пугачевского бунта». Лермонтова норманнская теория не столь беспокоила, ему надо было свою мысль в сюжете донести, поэтому и строки недвусмысленные:

*Обманулись вы, сыны славян!
Чей белеет стан под городом?
Завтра, завтра дерзостный варяг
Будет князем Новгорода,
Завтра будете рабами вы!..*

Впрочем, сведения о тех давних временах IX века настолько туманны и противоречивы, что едва ли есть смысл искать у Пушкина или у Лермонтова научную, историческую подоплеку и доказательства теорий.

Отрывок Пушкина назывался «Вадим» и представлял собой лишь описание места действия. Но для тех, кто поспешит увидеть формальное сход-



Рисунок М. Лермонтова на обложке рукописи «Вадима»

ство в этом описании у Пушкина и Лермонтова, заметим сразу: один и тот же пейзаж можно видеть разными глазами.

У Пушкина эта картина полна грозных, устрашающих деталей и соответствующих аллитераций («Г» — «Р» и «Ж» — «Щ» — «Ш»):

*Суровый край! Громады скал
На берегу стоят угрюмом;
Об них мятежный бьется вал
И пена плещет; сосны с шумом
Качают старые главы
Над зыбкой пеленой пучины...*

Такой настрой в описании Пушкина близок вольнолюбивой, тирано-борческой лирике.

У Лермонтова грозить уже нечему, потому что все замерзло, высохло, улетело, погрузилось во мглу:

*На льдинах ветер тот рожден,
Порывисто качает он
Сухой шиповник на берегах
Ильменя. В сизых облаках
Станицы белых журавлей
Летят на юг до лучших дней;
И чайки озера кричат
Им вслед, и выются над водой,*

*И звезды ночью не блестят,
Одетые сырою мглой.*

Страх тоже бывает разным. Он, как категориальное понятие, имеет множество разных степеней и оттенков. У Пушкина страх — тревога, реакция на бурю, но и возможный отпор этой буре. У Лермонтова страх — пугливость прижавшейся к земле травы, то есть — трагическое последствие бури, когда ни гордости, ни протеста уже не осталось — одна пассивная покорность, смирение перед неизбежным, безнадежность.

Уже в XX веке французская писательница Симона Вейль, более известная как христианский философ, анализируя «Илиаду» Гомера, обращала внимание не на то, что привычно — то есть хвалу и славу победителям Трои, — а на то, что именно тогда, еще в XII веке до новой эры, была заложена политическая традиция современного мира. Сегодня политологи называют эту традицию «правовым реализмом»: «Школа политически ориентированного подхода понимает международное право как процесс принятия властных решений».

«Сила есть то, что превращает в вещь каждого, на кого она воздействует, — писала Вейль. — Действуя до своего предела, сила делает человека вещью в самом буквальном смысле: она делает его трупом. Был человек, миг — и нет никого».

Победителей не судят, а побеждает в большинстве случаев сильный, и очень редко — мудрый. Такова вековая трагедия, и она стоила Симоне Вейль жизни: однажды она просто не смогла дальше жить с этим сознанием.

В Михаиле Лермонтове очень много общего с Симоной Вейль: веком ранее он пронизал всю свою поэму трагическим ощущением этой неотвратимой Силы, жестокость которой не знает предела. Подобно траве, прижимающейся под порывами ветра, и облетающим осенним листьям, уносит постононная Сила жизнь молодых героев поэмы — Вадима и Леды. Как будто речь идет не о людях, не о личностях, а — о мотыльках-однодневках или одуванчиках. Был человек — и нет никого.

Но кто имеет власть вершить судьбы людей и превращать людей в трупы?

У Лермонтова этот кто-то — вполне конкретная личность: «Князь Рурик, к липе прислонен,/С нее не сводит светлых глаз...». Лермонтов предупреждает: «Опасен яд его речей». А значит — дело не в одной только силе.

Чего стоила сила древнего воина Аякса в сравнении с дипломатическими находками Улисса или изощренной мстительностью Афины? Силу можно победить только хитростью, но жестокой хитростью. И попавший в переплет семейных интриг шекспировский Гамлет не хотел быть хитрым и жестоким, а пришлось.

Вот и у Лермонтова враг показан не одержимым властью тупицей, а весьма изощренным лжецом:

Лукавой речью убеждал!

Рука искусного льстеца

Играла глупую толпой...

Мы не знаем, насколько хитер был реальный Рюрик. Возможно, Лермонтов приписал ему то, чего не было. Но Вадима он совершенно хитрости лишил, дав ему взамен то, что обречено, а именно — честь.

Честь Вадима проявляется во всем, начиная с отношения к Леде. Князь приходит к полюбившейся ему девушке, чтобы посвататься:

...Любил. Но был ли он любим?..

Нет! равнодушной Леды взор

Презрения холод оковал:

Отвергнут витязь...

Вопреки традиционным романтическим сюжетам, героиня этому замечательному юноше отказывает. В таком повороте Лермонтов превзошел самого себя, а заодно — и всю русскую литературу, включая Пушкина. Ведь пушкинская Татьяна отказывала Онегину исключительно потому, что она уже замужем. И с той поры за женщиной — хоть у Пушкина, хоть у Толстого — закрепилось лишь одно предназначение — жены и матери. То есть — библейского приложения к мужчине, из ребра которого она сделана. Один только пятнадцатилетний Лермонтов изобразил девушку, которая не хочет замуж и имеет на это право. Ей больше нравится водить хороводы в венке

весенних цветов или прясть за веретеном. Возможно, она еще не созрела для серьезных чувств, но это — ее выбор и особенность ее характера.

Тем самым поэт смело, почти вызывая нарушил закрепившуюся патриархальную догму. Нарушил, будучи верующим человеком, потому что понимал и Бога, и веру гораздо шире и гуманнее — как право человека на свободу распоряжаться собственной жизнью.

И Вадим — в ответ на странный для русских традиций отказ Леды от брака с престижным и во всех отношениях замечательным женихом — реагирует еще более оригинально. Он не только принимает ее отказ как данность, но потом, вопреки всякому здравому смыслу, идет защищать поруганную честь отказавшей ему и, по сути, чужой для него девушки. В наше потребительское время, когда понятия «мое» и «чужое» особенно обострились, это вообще никому не понять.

О том, что произошло вероломство, насилие со стороны Юрика, недвусмысленно говорят признания Леды:

*«Поизбла! — дева говорит, —
Он вырвал у меня любовь /.../
Проклятье на него! злодей...
Наш князь!.. Мои мольбы, мой стон
Презрительно отвергнул он!»*

Но Лермонтова в данном случае занимает не столько злодей Юрик, который и так понятен, сколько реакция общества на несчастье Леды:

*С жестокой радостью детей
Смеются девушки над ней,
И мать сердито гонит прочь;
Она одна и день и ночь.*

Бесспорно то, что сам поэт сочувствует героине, несмотря на ее прежнее высокомерие, на излишнюю гордость, холодность. Лермонтов не из тех, кто считает, что в дикие времена женщине надлежит быть уступчивее и поскорее найти себе защитника. В словах поэта грусть и теплота:

*Так колос на поле пустом,
Забыт неопытным жнецом,
Стоит под бурей одинок,
И буря гнет мой колосок!..*

Но общество, окружающее Леду, лишено такого сочувствия. Оно привержено догмам и стереотипам, а по-

тому и бессердечно, даже злорадно. Особенно по отношению к той, которая так недавно вызывала зависть. И оказывается, что не мать и подружки, а только отвергнутый ею Вадим способен вступиться за нее:

*Но на земле еще была
Одна рука, чтоб отомстить,
И было сердце, где убить
Любви чужбина не могла!..*

Поэма «Последний сын вольности» — это почти шокирующее сказание о правах гражданина, человека, мужчины, женщины, попранных силой тиранов и равнодушием общества. Почему шокирующее? Да все потому же: не поймут. Народ в русской литературной традиции принято считать мерилom совести и правды. У Лермонтова — это просто толпа, быстро забывающая о своих героях, хохочущая над униженными героинями и готовая терпеть вековое рабство. И поэт не боится, что его осудят за крамольные мысли. Он показывает общество, в основе которого не свобода и право, а навязанный веками порядок и заведенные ритуалы.

В таком обществе Ледя с ее венками и хороводами в лучшем случае сойдет за тип юрдовкой «дурочки», которая живет не по правилам и понятиям, потому что у нее ветер в голове: так ей, дескать, и надо, чтоб не ломалась. Да и Вадима эти люди поняли бы намного лучше, если бы он о собственной власти заботился или о собственном спасении, а не о девушке, которая его отвергла. Но Лермонтов наделяет своего героя качеством, которое отличает его от других. Это — способность принимать решения и действовать:

*«Ужель мы только будем петь,
Иль с безнадежием немым
На стыд отечества глядеть,
Друзья мои? — спросил Вадим.*

Гибель Вадима от руки противника предопределена заранее. Для Лермонтова такой исход обычен: он показан и в «Песне о купце Калашникове». Победитель для поэта не тот, кто одержал верх, а тот, кто не испугался неравного боя и смерти. Силы изначально неравны, и Вадим, как и Степан Калашников, выходит на поединок не ради победы, а ради чести и справедливости —

просто, чтобы не молчать. В то время как другие молчат и смиряются, такая позиция — на вес золота.

Но недаром печальный скептик Лермонтов помещает в поэме безысходные строки Байрона: «Когда такой герой будет жить вновь?»

Вадим — единичен, и такие люди рождаются раз в столетие. Но хуже всего — что о них забывают.

Тема памяти и единения с предками — одна из самых важных в творчестве Лермонтова: он ею живет, не находя себе равных среди современников. Его способность говорить с прошлым, находить контакт с тем «неизвестным братом», который жил столет назад, проявилась в таком шедере, как «Послушай, вспомни обо мне»:

*Послушай! вспомни обо мне,
Когда, законом осужденный,
В чужой я буду стороне —
Изгнанник мрачный и презренный.*

*И будешь ты когда-нибудь
Один, в бессонный час полночи,
Сидеть с свечой... и тайно грудь
Вдохнет — и вдруг заплачут очи;*

*И молвишь ты: когда-то он
Здесь, в это самое мгновенье,
Сидел тоскою удручен
И ждал судьбы своей решенье!*

Это стихотворение создано в тот же год, что и поэма «Последний сын вольности». Очевидно, то была вершина противостояния Лермонтова неумолимому времени. Магия чувствовать сквозь время, преодолевать толщу веков проявилась и в поэме, но здесь она звучит в ином ключе — как борьба с забвением. Только Лермонтову, с его обостренным чувством справедливости и грусти по ушедшему человеку, дано было бросить упрек беспамятству и задеть в читателях струны сострадания:

*И наши имена покрыты
Должно забвенью, может быть...*

Тема желаемого, но не осуществленного волновала писателей и философов с XIX века по XX. Можно ли считать подвигом задуманное, но не свершенное деяние? Позднее Лер-

монтова об этом написал Тургенев в романе «Накануне». В этом крайне необычном романе болгарин Инсаров жаждет бороться за освобождение родины от османского ига, но погибает от обычного и не героического воспаления легких, и смертельная опасность воплощена у Тургенева в нарочито небрежной, или, как сказали бы болгары, «не съдбоносной» фразе: «Моросил мелкий дождь». Тургенев на этот вопрос о «несвершенных деяниях» не отвечает, но и не должен — задача писателя не в том, чтобы ответить, а в том, чтобы поставить вопрос.

Лермонтов вообще первый в литературе упоминает «мысль» — как «деяние», «задуманное» — как «подвиг». Но упоминает все с той же грустью:

*И несвершенный подвиг наш
Изгладится в умах людей...*

Почему так важно помнить даже о «несвершенном»? Для поэта ответ ясен: для того, чтобы свершить.

Гуманизм молодого Лермонтова призывал его как-то сгладить ощущение безысходности, с которым обычному человеку невозможно жить. Сам Лермонтов был необычным человеком и мог с этим жить, потому что его спасало творчество и непрерывающаяся работа мысли и чувства. Но все же он дал читателю спасительную соломинку и написал извинительные и совершенно не реалистические строки:

*Но есть поныне горсть людей,
В дичи лесов, в дичи степей;
Они, увидев падаший гром,
Не перестали помышлять
В изгнаньи дальнем и глухом,
Как вольность пробудит опять;
Отчизны верные сыны
Еще надеждою полны...*

Надеждой жив человек, и верой в то, что задуманное осуществится. Вот только где она, эта горсть людей? И где эта надежда? Это — сказка, мечта поэта. Он сам знает, что нет даже «горсти». Он сам, как мы помним, еще в начале произведения жаловался, что «не нашел людей». Но в этом и заключается мудрость Лермонтова. Он понимает: чтобы что-то зародилось, его надо придумать. Вначале было Слово, деяния будут потом.

**Синий избавит
от усталости**

Мы уже говорили о влиянии на человека белого и красного цветов, теперь настала очередь синего. Он поможет сохранить ясность и бодрость ума. К такому выводу пришли американские ученые, когда изучали, как свет короткой волны влияет на когнитивные способности человека.

В эксперименте были задействованы шестнадцать человек, которые на протяжении нескольких месяцев ежедневно по 6,5 часов подвергались воздействию зеленого и синего цветов. Оказалось, что участники, которые испытали воздействие синего, меньше хотели спать, чувствовали себя бодрыми, а их реакция была быстрой. Дело в том, что синий цвет приводит в состояние возбуждения клетки сетчатки глаза, которые могут генерировать нервные импульсы. Эти клетки имеют связь с областью мозга, отвечающие за бдительность.

Французские и шведские специалисты ранее установили, что свет синей лампы в автомобиле может замедлить кофе. Он улучшает внимание водителя, а во время ночной поездки не дает уснуть. Ученые уверены, что результаты их исследования помогут людям, которые работают в ночную смену.

**Мозги у нас
разные...**

Ученые из Великобритании обнаружили об-

ласть мозга, которой нет ни у одного животного.

В эксперименте участвовали 25 макак (мозг макаки незаменим в плане изучения изменений человеческого мозга под влиянием различных эмоциональных состояний — депрессии и аутизма) и 25 человек, всех их подвергли магнитно-резонансной томографии (МРТ). Экспертов интересовало строение именно коры головного мозга. Полученные результаты сравнили, и оказалось, что у людей и животных совпали 11 из 12 зон префронтальной коры головного мозга. Только бокового лобного полюса у приматов найдено не было.

По мнению британцев, как раз эта область отвечает за способность планировать и принимать всевозможные решения, с ее помощью человек может одновременно выполнять несколько задач. Неужели именно эта зона отличает нас от обезьяны?

**Интересная книга
способна
изменить жизнь**

Ученые доказали, что при чтении триллера или хорошего романа



мозг человека подвергается физическим изменениям.

В эксперименте участвовал двадцать один доброволец. В первые пять дней фиксировалось состояние покоя, а в последующие девять дней подопытным дали книгу, которую они каждый день читали перед сном. Каждое утро все участники эксперимента проходили специальные тесты магнитно-резонансной томографии. Для чтения была предложена книга Р. Харриса «Помпея», в которой описывались реальные события, но в авторской обработке.

В итоге выяснилось, что книги действительно изменяют структуру мозга, что оказывает огромное влияние на дальнейшую жизнь. Недаром возникло мнение, что только книги способны развивать умственные способности, и это определяет будущие успехи человека.

**Как пиво
помогает карьере**

Выяснили это, конечно же, немцы — большие любители пенного напитка. Ученые пришли к выводу, что кружка пива



после работы помогает сотруднику раскрыться и обозначить свой характер. Такой же эффект имеет и бокал шампанского во время официального приема.

По словам исследователей, в малых дозах алкоголь растормаживает человека и приоткрывает завесу личности. «Социальная выпивка» придает уверенность и вдохновение, возможно, поэтому умеренное употребление алкоголя получило столь широкое распространение в бизнес-среде многих стран. Работодателю важно узнать о потенциальном сотруднике, а тому важно понять, каким может оказаться его босс. «Потребление алкоголя заставляет людей непреднамеренно говорить правду», — считают ученые.

Кое-что о брейн-сторме

Мозговой штурм (брейн-сторм) считают одним из самых эффективных способов отыскать решение сложной задачи. Однако французские ученые опровергли это мнение.

Исследователи разделили 30 дизайнеров,

средний трудовой стаж которых составлял 12 лет, на десять групп по три человека в каждой. Командам следовало разработать концепцию экспозиции музея, посвященного Антарктиде. Экспериментаторы сформулировали и дополнительные требования, в частности, касающиеся экологической чистоты проекта.

На генерацию идей отводилось полтора часа. Их записывали на листах бумаги формата А3 и потом сдавали ученым. Кроме того, в процессе мозгового штурма разговоры участников групп записывали на диктофон.

Результаты оценивали музейные специалисты и менеджеры. И... проекты команд, предложивших наибольшее число идей, эксперты забраковали! Лучшим был признан проект ко-



манды, выдвинувшей всего 60 идей (у других было по 80).

Таким образом, количество не всегда переходит в качество, заключили исследователи. Куда более эффективен метод, который называют творческим проектным рассуждением.



Зачем рационализировать неудачи

Израильские психологи подметили, что люди, с которыми произошло несчастье, склонны искать ему рациональное объяснение. Это служит своеобразной защитой психики — человек подсознательно считает, что рационализировав свое переживание, он может в будущем избежать неприятной ситуации. Отсюда и появляются многочисленные рассказы о пророчествах, счастливых и несчастливых совпадениях, которые всегда появляются после катастроф и терактов. Вдруг выясняется, что бедствие предсказывали ясновидящие, или у кого-то было дурное предчувствие. Есть и любители подводить теоретическую базу под болезни человека.

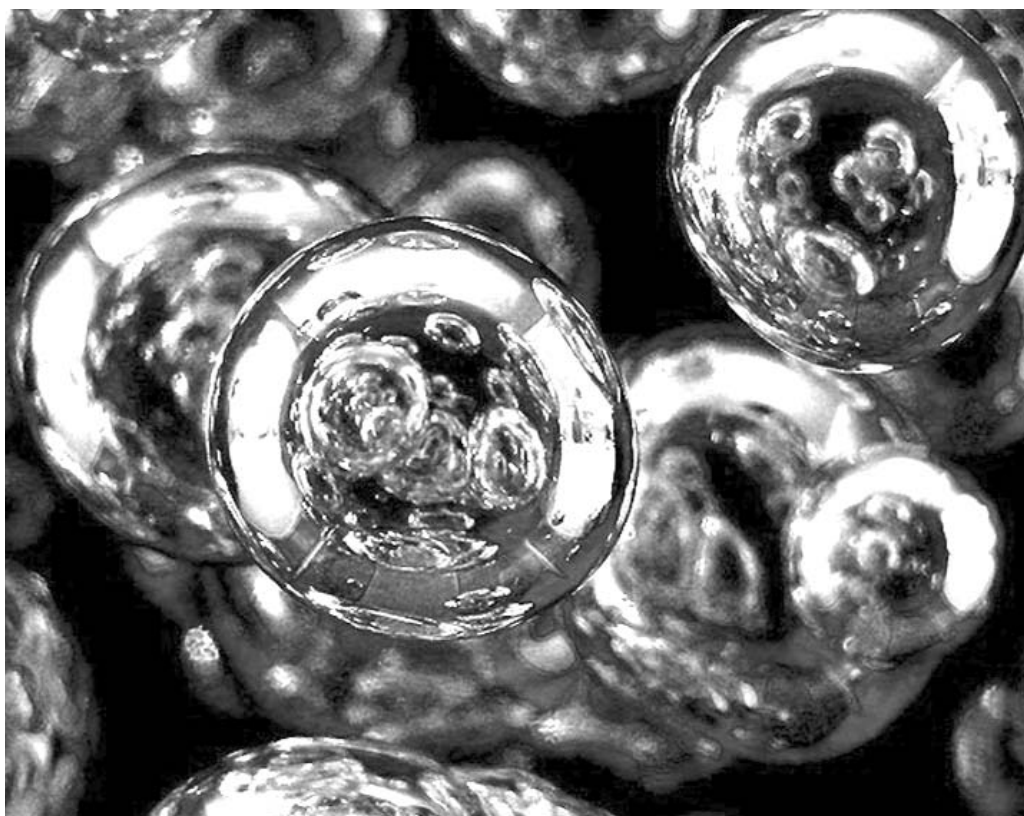
Такие доморощенные психологи напоминают обезьяну из эксперимента. Ей дали стакан сока, при этом на экране изобразили некую фигуру. Через какое-то время обезьяне продолжали давать сок, но фигуру на пустом экране она додумывала уже сама, что показала МРТ. С людьми происходит то же самое!

Рисунки А. Сарафанова

«З-С» Октябрь 2014

ОТГОЛОСКИ «Космотрясения»

Этот номер журнала выйдет как раз во время присуждения Нобелевских премий, когда выяснится, оправдались ли ожидания, высказанные месяц назад в Главной теме, посвященной прорывным достижениям в астрофизике. Как бы то ни было, начатый в ней разговор потребовал продолжения, причем с участием уже знакомых вам героев — выдающихся ученых-космологов.



Наша Вселенная – всего лишь одна из множества миров, наполняющих Космос. У каждого из нас имеются двойники, живущие в сказочно далеких мирах. Долгое время подобные идеи увлекали лишь чудаков, адептов самых странных философских учений. Однако с недавних пор у этих идей, которые мы можем принять лишь на веру, как догматы религии, появляется все больше приверженцев среди видных ученых-физиков. Неужели космология становится подобием богословия? В любом случае, на наших глазах в космологии происходит революция, подобная той, которую совершил пять столетий назад Николай Коперник. Этой революции, а также новой научной картине мира, рождающейся в ее результате, и посвящена вышедшая не так давно книга немецких журналистов, пишущих на научно-популярные темы, Тобиаса Хюртера и Макса Раунера «Безумный мир параллельных Вселенных». Мы предлагаем сегодня нашим читателям отрывки из этой книги.

Безумный мир параллельных Вселенных

Какая удивительная карьера! Николай Коперник создал гелиоцентрическую картину мира и изгнал людей из сердца мироздания. В центре мира пребывает не Земля, утверждал он, а Солнце. Эта идея сотрясла сами основы нашего миропонимания – и подорвала авторитет церкви. Сегодня же Коперник – католический герой.

Между тем, пока церковь все еще занимается переосмыслением прошлого, ученые уже затевают следующий переворот, перед которым могла бы померкнуть революция, совершенная Коперником. Наша Вселенная – всего лишь одна из множества миров, и у каждого человека имеются двойники в других Вселенных, утверждают физики. Поначалу эта идея занимала умы какой-нибудь пары-тройки чудаков, вдохновленных странными философскими теориями. Но теперь она обретает все больше и больше сторонников среди ведущих ученых, составляющих элиту такой науки, как теоретическая физика.

Имеется отнюдь не одна Вселенная, утверждают они, Вселенных бесконечно много. В одном из таких миров обитаем мы, на своего рода острове, пригодном для жизни и затерянном в океане других Вселенных. Любой мыслимо возможный мир существует наяву, любые мыслимо возможные события разыгрываются где-

то наяву. Так Универсум превращается в «Мультиверсум».

История Большого Взрыва, возможно, лишь полуправда

Профессор физики Александр Виленкин из университета Тафтса в Массачусетсе трезво констатирует: «Теперь, после того как человечество низведено до полного космического ничтожества, наше изгнание из центра мироздания, наконец, завершилось». Коперниканская революция совместными усилиями доведена до своего логического завершения, и Виленкин стал одним из руководителей этой революции на ее финальном этапе.

В учебниках, разумеется, рассказывается история Большого Взрыва, давшего начало нашей Вселенной около 14 миллиардов лет назад. Однако это, возможно, лишь полуправда. Когда Виленкин и Андрей Линде (Стэнфордский университет) подсчитали, с какой силой расширялась Вселенная после Большого Взрыва, оба они пришли к выводу, что этот процесс стремительного расширения должен был начинаться еще до того, как возникла наша Вселенная. Но это означало следующее: в некоем запредельном мире, по ту сторону нашей Вселенной, постоянно рождаются новые Вселенные – как пузыри в ванне, наполненной до краев

пеной. На каждый такой пузырек приходится один Большой Взрыв, а значит, и одна новая Вселенная. И поскольку в Мультиверсуме существует невероятное множество Вселенных, рассуждает Виленкин, то, следовательно, во многих из них имеются также живые существа, люди и даже наши полные двойники.

Согласимся, представление о множественности миров кажется невероятным. Но невероятной считалась и картина мира, предложенная Коперником пять веков назад, в то время как полтора столетия спустя она была чем-то само собой разумеющимся. Сегодня теория Мультиверсума может разрешить одну из величайших загадок человечества, загадку нашего существования.

Похоже, со времен Большого Взрыва наша Вселенная была словно нарочно создана для того, чтобы в ней когда-нибудь появились звезды, галактики, планеты и люди. Ведь, если бы фундаментальные константы были немного другими, то после Большого Взрыва так никогда и не могли бы возникнуть ни атомы, ни звезды. Что это, случайность или необходимость, обусловленная законами природы? Имел ли Господь Бог выбор, когда творил нашу Вселенную? Такими вопросами задавался еще Альберт Эйнштейн. Бог был для него лишь искусственным риторическим приемом. Эйнштейн искал не Бога, а «теорию всего», которая в точности опишет нашу и только нашу Вселенную. Он не нашел этой теории, но физики мечтают о ней и теперь.

Почему мир таков, каков он есть?

Леонард Сасскинд, 1940 года рождения, профессор физики Стэнфордского университета в Калифорнии, — один из тех, кто хотел бы воплотить эту мечту в жизнь. Сасскинд намеревался найти всеобъемлющую теорию — мировую формулу. В 1980-е годы он верил, что ключ найден, и это — теория струн, которая описывает элементарные частицы, как крохотные вибрирующие струны.

Потом, однако, выяснилось, что теория струн не дает единой формулы мироздания — она дает необозримо много таких формул. Но вот несколько лет назад у Сасскинда мелькнула мысль, что, может быть, это именно то, что нужно. Не существует некоей однозначной формулы мироздания потому, что не существует одного-единственного мира. Возможно, любое решение теории струн описывает реальную Вселенную — с ее собственными законами природы и фундаментальными константами, своей собственной историей и своим собственным будущим. В некоторых Вселенных гравитационная сила настолько велика, что эти миры очень быстро снова сжимаются в точку, «схлопываются», другие существуют вечно, но остаются пустынными, в третьих мирах формируются звезды, но не возникает планет, подобных Земле. А в нашей Вселенной как раз имелись все необходимые законы природы для того, чтобы через 14 миллиардов лет после Большого Взрыва здесь появились разумные создания, люди, которые вдоволь поломали голову над тем, как родилась Вселенная.

Этот извечный основополагающий вопрос «Почему мир таков, каков он есть?» в теории Мультиверсума обретает совсем простой ответ. Наш мир — всего лишь один из бесчисленного множества миров, часть которых выглядит совсем иначе, а часть напоминает наш собственный мир. С точки зрения статистики, наша Вселенная — это вполне нормальный случай. Таким же вполне нормальным случаем может быть шесть из шести угаданных номеров в лотерею, если только в этой лотерее участвовало достаточно много игроков. Сценарий Сасскинда поразительно напомнил «Мультиверсум пространственных пузырей» Александра Виленкина. Так что, вместо «формулы мироздания» Сасскинд верит теперь в Мультиверсум. «Через сто лет, — пророчествует он, — философы и физики будут с легкой завистью взирать на нашу современность и вспоминать ее, как золотой век, в котором наши местечково узкие представления о Вселенной, присущие науке XX века, уступили ме-

сто картине громадного, куда более лучшего Мегаверсума, сам ландшафт которого не может не вызывать чувства головокружения».

Сасскинд и Виленкин отправились в свой путь из совершенно разных областей физики, но оба высадились в Мультиверсуме. Пути ученых пересекаются — вот причина, по которой сейчас идет такое бурное обсуждение теории Мультиверсума. Вторая причина: эта теория граничит с научной фантастикой. «Я считаю подобную идею опасной», — говорит Пол Стейнхардт из Принстонского университета. Теория выглядит слишком спекулятивной. Приняв ее, «наука предрешила бы свой печальный финал». Люди, принимающие идею Мультиверсума, жертвуют благородными идеалами науки и, прежде всего, таким критерием, как проверка любой идеи с помощью экспериментов.

Страсть по чужим мирам

Параллельные Вселенные ведь недоступны для прямого наблюдения. Световые лучи не могут проникнуть из одной Вселенной в другую. Так вправе ли ученые, представители естественных наук, тем не менее, говорить об этих мирах? Вопрос рассорил физиков.

Идея Мультиверсума утверждается в умах людей с таким же трудом, как когда-то учение Коперника. Сама гипотеза о том, что за пределами нашего мира могут быть другие Вселенные, это всего лишь догадка, подозрение, пусть и свидетельства в ее пользу все

сгущаются. Говорить о продолжении революции, начатой Коперником, можно только в том случае, если будут проведены соответствующие эмпирические опыты, и они подтвердят хотя бы некоторые положения этой гипотезы. И все же уже сейчас вырисовывается определенная параллель тому, что происходило пять столетий назад. Коперник не изобретал гелиоцентрической картины мира, он лишь помог ей утвердиться. Саму же эту картину мира придумали до него. Схоже обстоят дела и с Мультиверсумом.

Еще в I веке до Рождества Христова римский поэт Лукреций предрекал, что «Небо, Земля и Океан, а также Солнце и Луна существуют в бесчисленном количестве» (в переводе Ф.А. Петровского этот отрывок звучит так: «Следственно, надо признать, что подобным же образом небо, // Солнце, луна и земля, и моря, и все прочие вещи // Не одиноки, но их даже больше, чем можно исчислить», II, 1084—1086. — *Прим. ред.*). В XIII веке богословы и ученые устраивали диспуты, обсуждая вопрос, мог ли христианский Бог сотворить бесконечно много миров. Иммануил Кант рассуждал, как о чем-то само собой разумеющемся, об островках миров в далеком Космосе. В наше время мы встречаем идеи Мультиверсума в сочинениях таких знаменитых писателей, как Владимир Набоков и Хорхе Луис Борхес. С незапамятных времен люди с трепетом и страстью думают о чужих мирах. Возможно, в наше время их фантазии сбываются.

«Места для Бога остается все меньше»

Уроженцы СССР *Андрей Линде* и *Александр Виленкин* давно принадлежат к числу ведущих космологов мира. На страницах нашего журнала уже не раз рассказывалось и о них самих, и об их гипотезах и идеях (см. «З-С», 1/00, 2/03, 12/03, 11/06, 9/14). Оба они внесли немалый вклад в развитие теории параллельных Вселенных. По мнению обоих, среди бесчисленных миров, заполняющих пространство Мультивселенной, есть и такие, где живут наши двойники. Сегодня мы предлагаем вам фрагменты двойного интервью с *Виленкиным и Линде*, которое опубликовала немецкая газета *Die Zeit*.

Die Zeit: Когда-то космологи верили в то, что Вселенная существует вечно, потом они рассказали нам историю о Большом Взрыве и расширяющейся Вселенной, а теперь снова устраивают революцию. Так что на очереди?

Александр Виленкин: Согласно нашей теории, мироздание, то есть Мультивселенная, расширяется по экспоненте (мы говорим о процессе космической инфляции). Большой Взрыв, происшедший в нашей части мироздания, был не единичным событием. Подобные взрывы происходили множество раз. Каждый из них породил свой собственный регион пространства; некоторые из этих регионов похожи на наши; но многие другие выглядят совсем иначе.

— *Это — другие Вселенные?*

Виленкин: Да, но, если люди говорят о других Вселенных, они чаще всего имеют в виду параллельные миры, которые полностью изолированы от нашей Вселенной. Мы же говорим здесь о необычайно удаленных регионах, принадлежащих одному и тому же пространству. Участки, разделяющие эти регионы, постоянно продолжают расширяться по экспоненте. Это — вечная инфляция.

Андрей Линде: Не подумайте, что мы непременно хотели выдумать какую-нибудь экстравагантную теорию. Мы лишь попытались решить некоторые проблемы, присущие теории Большого Взрыва, — а там имелись проблемы — и, в конце концов, мы пришли к теории множественных Вселенных.

— *Так что же случилось до нашего Большого Взрыва?*

Виленкин: До этого была космическая инфляция. Там, где она прекращалась, вспыхивал огненный шар из элементарных частиц и излучения. Эти области мироздания словно отдельные острова. Пространство между ними продолжает расширяться, порождая все новые острова.

— *Значит, мы живем на одном из таких островов?*

Виленкин: Примерно так. На очень большом расстоянии от нас находятся регионы, где действуют совсем другие законы природы, нежели у нас.

— *Позвольте, но это очень странная история сотворения мира.*

Линде: Действительно, то, чем мы сейчас занимаемся, выглядит довольно безумно. Но надо себе позволить чуточку безумия, чтобы противостоять давлению окружающих, и, конечно, надо быть уверенным в себе. Раньше вопросы, о которых мы здесь говорим, считались полным бредом.

— *Специалисты по теории струн нам меревались в один прекрасный день порадовать нас «формулой всего мироздания». Этого не произошло, зато выяснилось, что теория струн имеет не одно, а 10^{500} решений. Что это значит?*

Виленкин: Законы природы содержат фундаментальные константы, например, значения массы элементарных частиц, гравитационную постоянную и так далее. Теоретики струн мечтали о том, что когда-нибудь создадут фундаментальную теорию, которая позволит вычислять эти константы. Однако сейчас похоже, что нам никогда не удастся вывести такую теорию, поскольку она допускает все эти возможные решения.

— *Значит, любое решение теории струн соответствует другой Вселенной?*

Виленкин: Любое решение описывает какой-либо возможный регион во всей Мультивселенной. То есть, где-то существуют отдельные области, которые соответствуют одному из этих 10^{500} решений.

Линде: Мы живем в той части Мультивселенной, где условия благоприятствуют жизни.

— *Как вы представляете себе Мультивселенную?*

Виленкин: В самом простом случае можно было бы сказать, что Мультивселенная состоит из пространственных пузырей-Вселенных. Пузыри, возникшие очень давно, имеют громадные размеры, а только что возникшие пузыри — крохотные. Пространство между ними расширяется так быстро, что они никогда не могут столкнуться. Пузыри продолжают возникать, некоторые — даже внутри существующих пузырей. В общем, все вокруг пенится! Вот такая картина...

— Неужели новая Вселенная может зародиться даже здесь, на столе, за которым вы сидите?

Виленкин: Да, пространственные пузыри не предупреждают никого о своем появлении.

Линде: ...и диктофон тогда прекратит записывать наши слова, и мы не сможем больше отвечать на вопросы — и даже перестанем существовать.

— Значит можно заметить, как зарождается новая Вселенная?

Линде: Заметить, быть может, и удастся, но сообщить об этом — уже никогда.

— Можно ли породить другие Вселенные во время экспериментов на современных ускорителях?

Линде: Я бы не советовал предпринимать такие попытки. Если повезет, можно создать вполне безобидную Вселенную, которая отделится от нашей Вселенной. Зачем она тогда нужна? Если что-то сорвется, то один пространственный пузырь поглотит другой. Подобные эксперименты должны быть запрещены.

— А какова вероятность того, что новая Вселенная возникнет во время экспериментов на ускорителе CERN, в окрестности Женевы?

Виленкин: Не беспокойтесь! Это — очень невероятное событие.

Линде: В космосе встречаются высокоэнергетичные частицы, которые сталкиваются друг с другом с куда более мощной энергией, чем это бывает в наших ускорителях. Если бы столкновения этих частиц приводили к появлению пространственных пузырей, мы давно были бы мертвы.

Но из теории Мультивселенной вытекает еще одна любопытная вещь, и о ней нельзя не упомянуть. Вот этот разговор, который мы с вами сейчас ведем, повторяется бесчисленное число раз, с теми же действующими лицами, в других Вселенных.

— Вы шутите.

Линде: Причина проста. Мультивселенная бесконечна, и в ней — вследствие процесса вечной инфляции — возникает опять же бесконечное число регионов, которые можно назвать отдельными Вселенными. С другой сто-

роны, в ограниченном пространственном регионе за ограниченное время может произойти лишь ограниченное число событий. Итак, в бесконечном числе регионов совершается ограниченное, конечное число событий. Вследствие этого любое событие неминуемо должно повторяться. У нас, людей, непременно найдутся свои копии, свои двойники*.

— Значит, существуют Вселенные, которые можно назвать точными копиями нашей? И даже каждый атом в них располагается на том же самом месте, что в нашей Вселенной?

Виленкин: Да, точные копии нашего мира. Но, разумеется, гораздо больше пространственных регионов, где происходят совсем другие вещи.

— Где моя любимая футбольная команда в бундеслиге не проигрывает, а побеждает?

Виленкин: Верно.

— Где динозавры разбьезжают на громадных автомобилях?

Виленкин: Все так.

— Где миром правят нацисты?

Линде: К сожалению, да.

Виленкин: Происходит все, что не запрещено законами природы.

— Каков же тогда смысл жизни в таком мире?

Линде: Каждый проживает свою собственную жизнь, хотя все наши двойники делают то же самое.

Виленкин: Честно говоря, на меня это действует удручающе. Больше всего меня огорчает потеря уникальности. Я всегда думал, что наша цивилизация, без разницы, хороша она или плоха, — это нечто особенное. Но теперь все выглядит так, что существует бесконечное множество других миров.

Линде: Александр, среди этих миров, конечно, найдутся те, в которых Кандинский так и не нарисовал свои

* По подсчетам шведско-американского космолога Макса Tegmark, ближайшая Вселенная, которая является точной копией нашей, располагается от нас на расстоянии, равном — напомним это словами — десяти в степени 10^{29} метров. Уникальность в Мультиверсуме никому не гарантирована.

великолепные картины, но немало и таких миров, где он непременно нарисует их. Это дает мне надежду.

Виленкин: Некоторым людям нравится идея Мультивселенной, поскольку в таком случае имеются миры, куда более лучшие, чем наш. Так что, реакция людей на эту идею очень разная.

— *Вы получаете гневные письма?*

Виленкин: Нет, я получаю предложения практиковать буддизм.

— *Но, послушайте, если во всех этих других Вселенных имеются наши двойники, то в таком случае должно существовать и множество Вселенных, в которых ваша теория будет опровергнута.*

Линде: Да-а-а уж! (Смеется.)

— *Это философская проблема.*

Виленкин: Скажем так: есть, разумеется, много других мест, где люди думают, что эта теория ошибочна.

— *Удастся ли нам когда-либо увидеть другие Вселенные или, может быть, даже посетить их?*

Виленкин: Они недостижимы для нас. Мы можем лишь по косвенным признакам понять, что они существуют.

— *В таком случае, справедлива ли такая научная теория?*

Линде: Во-первых, «никогда не говори никогда». Во-вторых, не следует недооценивать эти косвенные

признаки. Так, кстати, функционирует судебная система. Когда один человек убивает другого, то во время суда преступнику не дают в руки нож, чтобы он, прикончив еще кого-нибудь, мог наглядно продемонстрировать, что способен убить человека. Вместо этого двенадцать присяжных решают, можно ли, опираясь на все эти косвенные признаки, все эти улики, решить, что именно этот подозреваемый и никто другой убил человека.

— *Когда-то в Ватикане благосклонно отнеслись к теории Большого Взрыва. А найдется ли в вашей Мультивселенной местечко для Бога?*

Виленкин: Места для Бога в космологии остается все меньше. Раньше, может быть, еще и можно было предположить, что это именно Он привел к жизни нашу Вселенную подобно тому, как часовщик запускает часовой механизм. Но в теории Мультивселенной описано, как — на основании законов природы — из ничего рождаются целые Вселенные. Разумеется, можно задать вопросом, откуда взялись сами законы природы. Это — великая тайна. Впрочем, она не доказывает существование Бога, равно как и не опровергает его.

«Пространство и время – это не фундаментальные категории!»

Представляем фрагменты интервью с американским физиком и математиком *Эдвардом Виттенем* считающимся одним из крупнейших в мире специалистов по теории струн. Сама эта теория в последние два десятилетия пользуется необычайной популярностью у физиков. Ведь она позволяет нам совершенно по-новому взглянуть на природу мироздания.

Предваряя интервью, поясним основные положения теории струн.

Поможет это сделать пространная цитата из книги другого ведущего струнного теоретика, профессора Колумбийского университета *Брайана Грина* «Элегантная Вселенная. Суперструны, скрытые размерности и поиски окончательной теории». Изданная в 1999 году, она стала финалистом Пулитцеровской премии в разделе нехудожественной литературы (впоследствии она была переведена на русский язык). Вот так Брайан Грин резюмирует суть этой теории: «Теория струн предлагает оригинальное и глубокое изменение теоретического

описания свойств Вселенной на ультрамикроскопическом уровне. Согласно теории струн, элементарные компоненты Вселенной не являются точечными частицами, а представляют собой крошечные одномерные волокна, подобные бесконечно тонким, непрерывно вибрирующим резиновым лентам. Здесь важно не дать названию ввести нас в заблуждение. В отличие от обычных струн, состоящих из молекул и атомов, струны, о которых говорит теория струн, лежат глубоко в самом сердце материи. Теория струн утверждает, что именно они представляют собой ультрамикроскопические компоненты, из которых состоят частицы, образующие атомы. Струны, являющиеся объектом теории струн, столь малы – в среднем их размер сопоставим с планковской длиной, – что даже при изучении с помощью самого мощного оборудования они выглядят точечными. Однако уже простая замена точечных частиц струнами в качестве фундаментальных компонентов мироздания ведет к далеко идущим последствиям. Первое и самое главное состоит в том, что теория струн, по-видимому, разрешает противоречие между общей теорией относительности и квантовой механикой... Во-вторых, теория струн действительно представляет объединенную теорию, поскольку в ней все вещество и все взаимодействия обязаны своим происхождением одной фундаментальной величине – колеблющейся струне. Наконец... теория струн еще раз радикально изменяет наши представления о пространстве-времени.

— *Вы сказали однажды, что, если бы выяснилось, что теория струн (а это, собственно говоря, пять разных теорий) неверна, то это был бы какой-то космический заговор. Вы все еще придерживаетесь этого мнения?*

Виттен: Да, именно так. Ведь это было бы невероятным разочарованием для всех нас, физиков, если бы мы потерпели неудачу с этой теорией, которая выглядит настолько перспективной и многообещающей, что, в принципе, позволит нам объединить квантовую механику и теорию гравитации, а также даст основу для объединения всех четырех фундаментальных взаимодействий. Итак, либо мы, теоретики, стали жертвами грандиозного космического заговора, либо мы находимся на верном пути. Я склоняюсь ко второй интерпретации.

— *В той области науки, которой вы занимаетесь, есть еще очень много нерешенных вопросов. А на какой из вопросов вам больше всего хотелось бы получить ответ?*

Виттен: Вопросы, которыми мы сегодня задаемся, отличаются от тех, которые мы задавали, например, в конце 1980-х годов. Для меня особенно важен следующий вопрос: «Какой принцип лежит в основе теории струн?». Так, в основе общей теории относительности Эйнштейна лежит, например, принцип эквивалентности (это, вновь процитируем Брайана Грина, «фундаментальный принцип общей теории относительности, постулирующий невозможность отличить ускоренное движение от погружения в гравитационное поле (для достаточно малых областей наблюдения)». — *Прим. ред.*). Мы же пока еще не понимаем тот принцип, что скрывается за теорией струн. Поэтому мне хотелось бы знать, как выглядят эти фундаментальные уравнения и что обуславливают все эти возможные многочисленные решения теории струн.

— *Вы полагаете, что М-теория, которая объединяет все теории струн, —*

Эдвард Виттен, американский математик и физик. Родился 26 августа 1951 года. С 1980 года профессор Принстонского университета, а с 1987 года профессор математической физики в Институте перспективных исследований (Принстон). Автор более 350 научных статей, в том числе работ по квантовой теории, теории относительности и суперсимметрии. Наиболее известны его фундаментальные работы по теории струн. В 1986 году вместе с Майклом Грином и Джоном Шварцем написал двухтомный труд *Superstrings* («Суперструны»). Является одним из крупнейших в мире специалистов по теории струн.

В 1999 году в лекции, прочитанной в университете Южной Калифорнии, Виттен сформулировал свою М-теорию, которая объединила пять разных теорий суперструн и 11-мерную теорию супергравитации. В настоящее время М-теория еще не поддается проверке экспериментальным путем, и все же большинство ученых считает именно ее самой перспективной теорией на роль «единой теории всего», которая объединит квантовую механику и общую теорию относительности.

Заслуживают большого внимания его математические работы. Виттен — единственный из физиков, удостоенный престижнейшей премии Филдса за заслуги в области математики (1990 год).

Научная деятельность Виттена отмечена также медалями Дирака и Альберта Эйнштейна (обе — 1985 год), премией Анри Пуанкаре (2006), медалями Лоренца и Исаака Ньютона (обе — 2010), Премией по фундаментальной физике, учрежденной российским бизнесменом Юрием Мильнером (2012) и другими наградами.

Согласно статистике, Виттен — самый цитируемый автор на популярном препринтном сервере arXiv.

это единственная фундаментальная теория, лишенная каких-либо внутренних противоречий, тогда как всем другим конкурирующим с ней теориям как раз и не хватает такой цельности?

Виттен: Это чересчур сильно сказано. М-теория могла бы стать единственной теорией квантовой гравитации, лишенной противоречий. Для сравнения: общая теория относительности также лишена каких-либо внутренних

противоречий, но не включает в себя квантовую физику, а квантовая хромодинамика лишена противоречий, но не включает в себя гравитационную теорию. Я же считаю разумным предположить, что теория квантовой гравитации, единственная, лишена противоречий. Но другие думают об этом иначе.

— *В 1995 году, сформулировав М-теорию, вы начали «вторую революцию суперструн». В каком состоянии теория струн пребывает сейчас, почти два десятилетия спустя?*

Виттен: Сегодня мы можем сделать гораздо больше выводов, основываясь на М-теории. Сейчас, например, мы понимаем поведение двумерных мембран. Несколько лет назад нам это было еще не по силам. Однако фундаментальный принцип, лежащий в основе М-теории, нам во многом пока неизвестен.

— *Сама М-теория тоже еще далеко не полностью разработана.*

Виттен: Верно. По сути, под одним названием скрываются две разные вещи. Ведь мы имеем дело с граничным случаем теории струн, который иногда называют М-теорией, а также с более общей теорией, которая также включает в себя теорию струн — и многое другое. Поэтому было бы лучше ввести два разных термина, чтобы избежать языковой двусмысленности.

— *А что означает буква «М» в М-теории?*

Виттен: Я никогда не собирался делать из этого тайну, после того как сформулировал М-теорию в 1995 году. Собственно говоря, работы, предварившие ее появление, были созданы значительно раньше, например, работы по 11-мерной супергравитации. И некоторые коллеги думали, что имеется 11-мерная теория, основанная на мембранах. Однако я не был убежден в том, что такая теория нормально работает, и я также не знал, истинна ли эта теория или ложна. Поэтому я взял от слова «мембрана» (Membran) одну лишь букву «М» и подумал, что время покажет, что значит эта буква «М» — «мембрана», «магия» (Magie) или «мистерия» (Mysterium). Впоследствии мембраны были выведены из матриц (Matrix) — и

случайным образом «теория матриц» тоже начинается с буквы «М».

— *Часто говорят о том, что буква «М» в названии вашей теории — это перевернутая буква W, с которой начинается Ваша фамилия (Witten).*

Виттен: Я от души могу посмеяться над этим.

— *Лучше давайте и дальше говорить о серьезном. Как вы думаете, пространство и время — это фундаментальные категории?*

Виттен: Это из области невероятного. Но пока мы плохо представляем себе, что могло бы их заменить. Имеются отдельные частные случаи, но они не складываются в некую четкую картину.

— *А гравитация — это нечто производное от чего-то более общего или это некая фундаментальная категория?*

Виттен: Если исходить из того, что пространство и время — это не фундаментальные категории, а производные от каких-то более общих категорий, то в таком случае и все известные нам взаимодействия тоже являются производными от чего-то более основополагающего.

— *А, вообще, имеет ли смысл спрашивать вас о своего рода краевольных камнях, на которых зиждется мир? Или их нет?*

Виттен: Я склонен полагать, что сейчас мы не знаем, что может быть этими, как вы сказали, краевольными камнями. Тут я настроен немного скептически. Возможно, есть некие фундаментальные концепции, фундаментальные основы, но пока еще мы не понимаем, что они могут представлять собой. Сейчас я полагаю, что даже пространство и время в какой-то степени являются производными категориями от чего-то более общего — так же, как производными категориями являются струны и поля, элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия, проявляющие себя в пространстве-времени. А ведь раньше, в 1980-е годы, я, пожалуй, говорил, что струны и есть фундаментальные основы мироздания. Однако вторая революция, разразившаяся в теории

струн в 1995 году, поколебала мою точку зрения.

— *Вы думаете, что надвигается третья революция в этой области знания?*

Виттен: Я надеюсь на это, но не могу сказать, что уже сейчас просматриваются признаки очередной научной революции. Я, кстати, не согласен с утвердившимся счетом этих революций. На мой взгляд, с начала 1970-х годов в теории струн состоялись уже три революции.

— *Что вы думаете о гипотезе «ландшафта струн»?*

Виттен: Я был бы рад, если бы ландшафта струн не существовало. Я, в самом деле, не знаю, реален ли такой ландшафт. Впрочем, есть пара вещей, из-за которых я не стану отвергать эту гипотезу. Во-первых, существуют некоторые свидетельства в ее пользу, например, ускоренное расширение Вселенной. Не случайно, такие именитые физики, как Мартин Рис, Стивен Вайнберг и Андрей Линде, серьезно относятся к ландшафту струн. Во-вторых, мое поколение открыло, что теория струн чрезвычайно разнообразна, поскольку имеется очень много вариантов, позволяющих компактифицировать дополнительные размерности. Я долго об этом размышлял и считаю, что, с формальной точки зрения, тут есть немало лишнего. Но мы не должны по этой причине отказываться раньше времени от ландшафта струн. В истории науки уже не раз бывало так, что ученый открывал то, что ему не нравилось, и потому отвергал полученные результаты — но позднее выяснялось, что, хотим ли мы того или нет, полученные результаты нам все-таки придется принять.

— *Вы ведь еще и крупный математик. Существуют ли такие алгебраические и геометрические системы, которые были бы для вас чем-то абсолютным? Или вы относитесь к ним лишь как к полезным инструментам?*

Виттен: Для меня математические структуры реальны. Я уверен, что большинство математиков дадут такой же ответ. Но вы можете интерпретировать мое высказывание так, как вам это нравится.

З а б ы в ч и в о с т ь в изучении памяти

«Новое — хорошо забытое старое». Эту избитую остроуту с полным правом можно было бы поставить эпиграфом к статье японо-канадской группы исследователей, опубликованной недавно в одном из самых престижных научных журналов мира — Science.

Авторы работы сажали мышей в специальную клетку, где зверьков время от времени били током. Мыши при этом замирали в испуге. Вскоре они стали замирать уже при одном попадании в «электрическую» клетку. Дальше экспериментаторы следили за угасанием этого навыка, день за днем сажая «обученных» зверьков в клетку, но не включая тока.

Оказалось, что у 17-дневных мышей-подростков реакция без подкрепления быстро слабеет и к концу второй недели практически исчезает, в то время как взрослые мыши исправно замирали в «электрической» клетке и через месяц после последнего удара током. Исследователи предположили, что это различие связано с разной интенсивностью образования в мозгу новых нейронов (неонейрогенеза) у юных и взрослых мышей — как это следовало из ранее созданной ими компьютерной модели. В самом деле, фармакологическое подавление созревания нейронов заставляло молодых зверьков замирать в клетке гораздо дольше. Зато у взрослых искусственная стимуляция нейрогенеза (специальным препаратом или регулярным бегом в колесе) вела к более быстрому угасанию реакции замирания.

Авторы заключают: скорость забывания зависит именно от интенсивности неонейрогенеза. А поскольку этот процесс нейробиологи уже давно считают одним из ключевых в механизме запоминания, сам собой напрашивается вывод: чтобы запомнить что-то новое, нужно забыть что-то старое. Вопрос о том, действительно ли мышь, не замирающая в клетке, не помнит об ударах током, в работе не обсуждается вообще.

Честно говоря, при чтении этой статьи нелегко вспоминать старый анекдот про

опыт, доказывающий, что тараканы слышат ногами. Дело в том, что еще в первой половине прошлого века физиологи и психологи обнаружили: исчезновение поведенческой реакции животного на тот или иной стимул совершенно не означает исчезновения памяти о нем в мозгу. Иван Павлов и его сотрудники показали: выработанный условный рефлекс можно угасить (многократным предъявлением стимула без подкрепления — как это и происходило в данной работе), но это не означает, что животное забыло сигнальное значение стимула — оно научилось не реагировать на него, приобрело новый навык. Даже когда животное просто привыкает к безразличному сигналу (вспышке или звуку, за которыми ничего не следует) — это не что иное, как активное обучение, при котором в памяти животного остается довольно подробный образ «того-на-что-не-надо-реагировать». И если в очередной раз предъявить животному данный сигнал с немного измененными параметрами — исходная реакция сразу же восстановится. Так воробьи, привыкшие не обращать внимания на огородное пугало, снова начинают избегать его, если, скажем, убрать с него шляпу или надеть ее набекрень.

В свете этого ясно, что угасание реакции испуга у подопытных мышей — никакое не «забывание прежнего опыта», а активное запоминание нового. И то, что в этом обучении какую-то важную роль играет неонейрогенез, — факт вполне естественный, но, увы, довольно тривиальный. Ради очередного его подтверждения вряд ли стоило городить огород.

К сожалению, эта курьезная работа довольно характерна для сегодняшней науки, в которой невиданное прежде богатство и изощренность экспериментальных инструментов и методов словно бы компенсируется столь же поразительной нищетой и примитивностью теоретического осмысления. И удивительной беспамятностью по отношению ко всему, что было сделано в доинтернетные времена.

Боевое крещение



**Русские гусары.
Мемуары офицера
императорской
кавалерии**

Небольшой городок Сувалки, расположенный примерно в девятнадцати километрах от границы с Восточной Пруссией, являлся пунктом расквартирования двух кавалерийских полков. Когда 6 августа 1-я кавалерийская дивизия в полном составе собралась в городе, эти два кавалерийских полка уже ушли к границе. Их казармы пустовали, поэтому шесть дней наш полк жил в прекрасных условиях. В городе был первоклассный ресторан, и за эти дни мы, молодые офицеры, не обошли его своим вниманием.

9 августа командир дивизии генерал Гурко отдал приказ: четыре эскадрона, по одному из четырех полков, должны пересечь границу и провести разведку по четырем направлениям. Кроме того, генерал очень рассчитывал, что развед-

чикам удастся взорвать участки железной дороги между немецкими городами Маркграбово и Гольдап. Командиры эскадронов, посоветовавшись, решили, что основной задачей является повреждение железнодорожных путей. Понимая, что железная дорога тщательно охраняется, они, не подчинившись приказу командира дивизии, решили идти вместе, четырьмя эскадронами. В результате, столкнувшись с мощным сопротивлением противника, они вернулись, не выполнив ни одной из поставленных перед ними задач. За неподчинение приказу Гурко лишил офицерских званий командиров трех эскадронов. Не подвергся наказанию только

*Генерал В.И. Гурко*

командир 4-го эскадрона сумских гусар ротмистр Лазарев, поскольку он пошел по указанному в приказе маршруту, а остальные присоединились к нему. Вот с такого неприятного инцидента началась для нашей дивизии война.

На Лазарева было страшно смотреть; он был потрясен решением Гурко и сильно переживал за командиров эскадронов. Когда спустя три дня Лазарев погиб, мы решили, что его смерть в какой-то мере связана с тем нервным состоянием, в котором он пребывал после решения Гурко. Возможно, он решил показать командиру дивизии, чего стоит как офицер.

С 10 августа эскадроны нашей дивизии начали по очереди приступать к охране границы. Через два дня наступила наша очередь, и мы направились в деревню Бакаларжево. Проходившая через деревню дорога пересекала границу у холма, на котором стояла деревня. В месте пересечения дороги у границы, извилистого узкого рва, стояли заградительные барьеры и опустевшие помещения русской и немецкой пограничных застав. В траве валялись пограничные столбы, увен-

чанные немецким орлом; по всей видимости, русские разведчики уже были на территории Восточной Пруссии. По ту сторону границы, в опрятных немецких деревушках, не наблюдалось признаков жизни.

Ротмистр Меншиков приказал поручику взять двенадцать солдат, перейти границу и выяснить, нет ли поблизости немецких частей. Поручик Снежков и я попросили разрешения пойти с разведчиками; сейчас для нас все было внове, и мы рвались в бой. Нам и в голову не приходило, что существует вероятность нарваться на вражескую засаду и погибнуть. Мы еще в полной мере не осознали, что война уже является абсолютной реальностью. Нам казалось, что наконец-то начинаются настоящие приключения. Мы были словно дети, играющие в прятки, но уверенные, что их в конце концов найдут. Мы передвигались с осторожностью, словно преследуя добычу, готовые при малейшем шуме захватить шашки и револьверы.

Вскоре наши романтические иллюзии развеялись. Углубившись на 500 метров в глубь чужой страны, мы встретили русского солдата-пехотинца, беззаботно возвращавшегося на нашу территорию с украденными в немецкой деревне гусями. Эта картина вернула нас к действительности, и, быстро проскакав несколько деревень и не встретив ни одного немецкого отряда, мы вернулись в эскадрон.

Поздно вечером в эскадрон был доставлен запечатанный конверт, который следовало вскрыть в полночь. В нем содержался приказ относительно нашего завтрашнего участия в переходе границы. Из приказа мы поняли только одно: переходим в наступление; нам не сообщили, что это будет разведка боем, после чего мы должны вернуться на свою территорию, в Россию. Только позже нам стали известны планы Гурко. Он хотел попытаться захватить Маркграбово, немецкий город, находившийся примерно в десяти километрах от нашей деревни, просто чтобы понять, насколько сильное сопро-

тивление окажут немцы. Эта была просто широкомасштабная разведывательная операция. В этой операции участвовала наша дивизия, в полном составе, и стрелковый полк. На границе в полной боевой готовности постоянно находились стрелковые и кавалерийские полки. В этом смысле у них было преимущество перед пехотными полками, которым требовалось время для того, чтобы перебросить сформированные из резервистов полки, практически вдвое увеличив их численность.

Наш эскадрон и два стрелковых взвода получили приказ защищать левый фланг наших войск, которые должны были перейти в наступление на широком фронте. Мы не должны были принимать непосредственное участие в наступлении на Маркграбово. Операция началась затемно. Гусары вскочили в седло, и ротмистр Меньшиков, занявший свое обычное место впереди эскадрона, осенил себя крестным знамением. Я никогда не был особенно религиозен и не привык креститься, но, оглянувшись вокруг и отметив, что все перекрестились, решил сделать то же самое.

Больше часа мы двигались в темноте; стрелки опережали нас метров на триста. Мы двигались колонной по узкой грязной дороге, в то время как пехота шла развернутым строем по полю. Время от времени пехотинцы останавливались, тревожно прислушиваясь, а затем продолжали двигаться вперед. В процессе наступления им удалось уничтожить небольшой немецкий пехотный отряд. Вместо привычных команд раздавались условные сигналы — птичьи крики, странно звучащие в ночной тишине. Действие стрелковых взводов вызвало такое уважение со стороны наших солдат, что, когда мы повернули налево, отделяясь от наших стрелков, некоторые гусары тревожным шепотом спрашивали:

— Мы делаем это ради их пользы? Потом мы опять объединимся с ними?

На рассвете нас обстреляло немецкое подразделение. Меньшиков приказал моему взводу спешиться и вы-

бить немцев с занятой позиции. Я принял решение сделать небольшой крюк, чтобы пройти через рощу. Немцы, вероятно, заметили, как мы вошли в рощу, и, хотя не видели нас, принялись обстреливать вслепую. Воздух наполнился какими-то свистящими и чмокающими звуками. Я еще никогда не попадал под обстрел и не был знаком с этими звуками.

— Что это, ваша честь? — спросил ехавший рядом со мной унтер-офицер.

— Полагаю, что пули, — беззаботно ответил я.

Ни один из моих солдат не был ранен или убит, поэтому пули пока еще оставались каким-то абстрактным понятием. Когда мы подошли к позиции, с которой немцы вели огонь, там уже никого не было.

Вот так я впервые услышал «свист» пуль. В армии ходит шутка: солдата спрашивают, слышал ли он когда-нибудь свист пуль. «Дважды, — отвечает солдат. — Один раз — когда она пролетела мимо меня, а второй — когда я пролетел мимо нее».

В этот день наш эскадрон не столкнулся лицом к лицу с немецкими солдатами, поэтому Сидоровичу пришла в голову идея, что нас просто обстреляли «мирные жители». Кстати, вполне возможно. Некоторые гражданские лица по собственной инициативе обстреливали наши небольшие воинские подразделения.

В семь утра эскадрон подошел к большой немецкой ферме, расположенной на холме, с которого открывался отличный обзор. Наша дивизия двигалась в направлении Маркграбово; Сумской полк на левом фланге. Сейчас наш эскадрон был не более чем зритель; пока от нас не требовалось никаких действий.

Наступление на Маркграбово шло сначала по пересеченной местности, а затем по узким полоскам земли между многочисленных озер, лежащих перед городом. Это был единственно возможный способ подобраться к городу.

Мы наблюдали за происходящим с холма, и разворачивающаяся внизу картина удивительно напоминала

хорошо знакомые нам живописные полотна с изображением батальей XIX века. Временами наши спешившиеся гусары маршировали так, словно они находились на учебном плацу. Гремела артиллерийская канонада. Рвалась шрапнель. Свистели пули. Но наши солдаты упорно шли вперед. Картина была столь завораживающе-прекрасной, что ни мой мозг, ни сердце не пронзала мысль, что мы являемся свидетелями действия, когда люди убивают друг друга.

К середине дня прибыл гусар с сообщением от Гротена. Он отдал честь рукой с зажатым в ней конвертом, поскольку другую руку прижимал к груди. Когда мы спросили, что с ним, он ответил, что ранен в грудь. Мы были в шоке.

— Кто-нибудь еще ранен в полку? — спросил Меньшиков.

— Несколько солдат, ваша честь, и кое-кто из офицеров. Подполковник Адамович тяжело ранен и не приходит в сознание. Корнет Хоружинский при смерти. Ротмистр Лазарев убит.

*Русские войска
в Маркграбово*

Только в этот момент я с полной очевидностью понял, что, подойдя к границе, мы попали на войну.

Позже мы узнали, что произошло с нашим полком в окрестностях Маркграбова. Наша кавалерийская дивизия с легкостью отбросила немецкие передовые части и подошла к озерам раньше пехоты. Три наших эскадрона перешли в наступление, а два оставались в резерве: 4-й эскадрон на левом фланге, 6-й на правом. Мой друг Язвин с двумя пулеметными расчетами находился на правом фланге. Подполковник Адамович командовал правофланговой группой. 4-й эскадрон под командованием ротмистра Лазарева наступал на город с юга. Гусары были встречены сильным огнем. Лазарев попросил перебросить к нему пулеметы, но командир бригады, генерал Нилов, отказал в его просьбе; он предпочел оставить пулеметы в резерве.

Первым из офицеров ранили Адамовича. Когда мы еще ехали на поезде к границе, Адамович сказал, что боится не смерти, а тяжелого ранения. С ним случилось то, чего он больше всего боялся. Он был тяжело ранен и уже не вернулся в полк.



Ротмистр Лазарев, пытаясь заставить перейти в атаку свой эскадрон, прижатый к земле немецким огнем, выскочил на лошади вперед. Он представлял отличную мишень для немецких стрелков и вскоре был убит. Мой друг с самого детства Константин Соколов, всего на год старше меня, принял командование эскадроном, и тут же ему сообщили, что смертельно ранен корнет Хоружинский, который всего три дня назад прибыл в полк.

Маркграбово не был хорошо укрепленным городом; немцы, очевидно, и не стремились к этому. Они сконцентрировали весь огонь на левом фланге, где располагался наш полк, а на центр и правый фланг у них просто не хватало сил. Другие полки нашей дивизии вскоре проникли в город, и пехота вошла в Маркграбово без единого выстрела.

Операция закончилась. Поступил приказ отступить. На обратном пути 4-й эскадрон нашел только несколько своих лошадей на том месте, где им поступил приказ спешиться. Пока шел бой, напуганные артиллерийской канонадой лошади разбежались в разные стороны. На одной из оставшихся лошадей ехал гусар, прижимающий к себе раненого корнета Хоружинского. Большинство гусар возвращалось обратно пешком. Пройдя немногим больше двух километров, гусары увидели своих лошадей, бодрой рысью скачущих в их направлении. Впереди скакал Рахманинов, которому удалось собрать разбежавшихся лошадей.

Сражение у Маркграбова, короткое и не имевшее важного значения, стало для нашего полка боевым крещением. Результаты сражения произвели на нас удручающее впечатление. Мы, естественно, не знали, что это была просто разведка боем, и посчитали последующее отступление своим поражением. К тому же мы потеряли трех офицеров, двое из которых были для многих из нас давними друзьями. Лазарева и Хоружинского похоронили в Сувалках.

На обратном пути наш эскадрон находился на правом фланге, и Меншиков отправил мой взвод охранять наш фланг. Таким образом, мы скакали

практически вплотную к границе, вдоль пограничного рва. Неожиданно над головой засвистели пули, и мы услышали выстрелы, доносившиеся откуда-то справа.

— Они там! Смотрите, они там! — закричал один из моих солдат, указывая в сторону фермы.

Увидев пару человек, скрывшихся за домом, я приказал спешиться двадцати гусарам, и мы бросились к ферме. Над головой свистели пули, и тут я увидел канаву, ведущую к ферме. Я приказал солдатам использовать ее в качестве укрытия. Только на следующий день я понял, что канава была границей, и ферма находилась на русской земле. Но в этот момент у меня не было времени на размышления; мы наступали под огнем. Когда мы подбежали к ферме, все стихло, и мы не нашли тех, кто в нас стрелял. Тогда мы не придумали ничего лучше, как поджечь ферму, то, что потом наши войска делали ежедневно в подобных обстоятельствах. На немецкой стороне творилось нечто несусветное. На протяжении нескольких миль горели дома, сараи, стога сена. Позже некоторые апологеты, вроде генерала Гурко, пытались приписать эти пожары немцам.

Якобы с их помощью немцы отмечали продвижение наших войск. У меня подобные объяснения вызывают сильные сомнения, но, даже если в каких-то случаях это соответствует действительности, лично я знаю о многих случаях, когда мы выступали просто в качестве поджигателей.

Спустя два дня поджог русской фермы получил продолжение. Из штаба в полк прибыл адъютант, чтобы выяснить, кто из русских кавалеристов устроил пожар на ферме, расположенной на нашей территории. Мне пришлось объяснять, что мой взвод был обстрелян неизвестными, скрывавшимися на ферме. В течение нескольких дней я с подозрением оглядывал все канавы.

Бои, продолжавшиеся в течение шести месяцев в этом районе, избавили от необходимости решать вопрос в отношении точного местоположения границы; практически все строения по обе стороны границы были уничтожены.

Теперь не потеряются!

Прекрасная новость для любителей все терять, особенно носки и мобильник. В Швеции разработали миниатюрные камеры lifeloggers, которые каждые 30 секунд делают снимки и могут отправлять их в Интернет.

Наиболее удачными считаются модели, одну из которых можно вмонтировать в дужку очков, а также камера размером с почтовую марку, однако способная делать высококачественные снимки, привязывая их ко времени и GPS-координатам. Осталось выяснить, не будет ли этот гаджет противоречить закону о вмешательстве в частную жизнь, однако поиск носков может оказаться важнее.

Роботы становятся самостоятельными

Как известно, действия роботов обусловлены только заложенными в них программами. Однако ученые Корнеллского университета пытаются заставить искусственных людей осмысливать ситуацию и команды. Они создали робота, оснастили его 3D-камерой, которая способна распознавать вещи, находящиеся

сразу вокруг, а также находить им применение, и усовершенствовали алгоритм для общения с роботом, который основан на методе условных случайных полей. Также у робота есть своеобразная библиотека, которая сочетает вербальные команды, а также инструкции по выполнению этих команд.

Пока робот умеет только варить лапшу и делать кофейный десерт, но он может приспосабливаться к ситуации и выполнять просьбы человека, даже если таковые сформулированы не совсем точно. Более того, машина способна выполнять действия разными путями: например, довести воду до кипения она может, воспользовавшись плитой или микроволновкой.

Через 20 лет роботы смогут заниматься сексом

Притом проделают они это не в научных целях, а для того чтобы самовоспроизводиться. Британские эксперты считают, что это – дело недалекого будущего.

Вопросы вызывают способы этого воспроизведения. Помимо традиционного – секса – кибернетики считают одним из вероятных – распечатывание потомства на аналогах современных 3D-принтеров. Еще одно заставляет задуматься – как быть, если произойдет межвидовое скрещивание, начнется эволюция, и Земля заполнится более совершенными существами, нежели человек?

Надеемся, что ученые

сначала найдут ответы, а потом займутся совершенствованием роботов.

Роботы на тропе войны

На Ижевском радиозаводе разработан новейший российский мобильный робототехнический комплекс. Боевой робот весит 900 килограммов и оборудован камерами, лазерным дальномером и радиолокационными датчиками.

Базовое оружие механизма – пулемет калибра 12,7 миллиметра, однако возможна установка и дополнительного вооружения. Робот оснащен бензиновым двигателем и способен развивать скорость 45 километров в час. Время его работы – 10 часов в активном режиме и до недели в спящем.

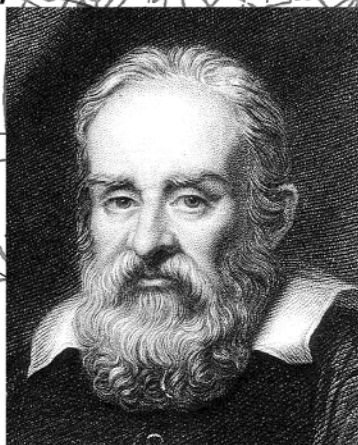
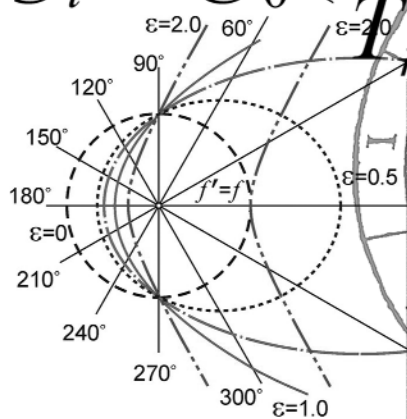
В ближайшем будущем роботы будут служить в ракетных войсках: осуществлять разведку, обнаружение и уничтожение стационарных и подвижных целей. Робототехнические комплексы также будут применяться для огневой поддержки подразделений, а главное – для патрулирования и охраны стратегически важных объектов.

Американцы построили аналогичную систему, известную как SWORDS, однако ее испытания в Ираке оказались неудачными – роботы в ряде случаев стреляли по собственным войскам. В результате Пентагон отказался от наземных роботов-автоматов, способных самостоятельно открывать огонь. Получается, российские ученые превзошли своих коллег.



Галилей

$$g_i = g_0 \left(\frac{T_0}{T} \right)^2$$



и его

цивилизация

Он родился 450 лет назад — в тот год, когда Италия и вся Европа лишились Микельанджело Буонарроти. Через три века после рождения Данте Алигьери европейское гуманитарное Возрождение исчерпалось, уступив первенство новому Возрождению на-

туралистов и математиков. Рядом с «Божественной комедией» на полках уже стояли печатные книги Макиавелли и Кардано, посвященные формальному исчислению человеческих страстей и корней многочленов. Еще без простых и явных формул: эту символику скоро придумает великий шифровальщик Франсуа Виет. Тогда молодой профессор Галилей уверенно скажет: «Великая книга Природы написана на языке Математики». Теперь мы узнали хотя бы алфавит это-

Редакция вместе с автором и ведущим рубрики «История научной мысли» решили в этом номере уступить ее место знатному гостю, юбилею которого посвящаем несколько материалов.

го языка. Остается выяснить его грамматику — а потом наполнить новое абстрактное исчисление истин какими угодно смыслами!

Это могут быть целые числа или точки плоскости. Могут быть твердые тела, летящие сквозь пространство, — или невидимые атомы химических веществ, воздействующие друг на друга посредством электрических сил. Или даже «кванты» наследственной зародышевой плазмы, причудливо передаваемые от живых предков к потомкам. Объекты могут быть разные; но язык математики, упорядочивающий Природу, един на все века. Так думал и учил Галилей. Поэтому мне трудно вообразить его ЗАЧИНАТЕЛЕМ Научной Цивилизации европейцев. Скорее, он стоял на ее круто восходящем склоне — перед очередной вершиной, на которую не успел взойти. Ибо умер в тот год, когда родился Ньютон.

Но если так, то рождение Мира Науки отделено от нашей эпохи не четырьмя веками (как появление линзового телескопа) и не пятью (как решение кубического уравнения), а вдвое большим сроком! Проверим эту догадку, отмерив от рождества Галилея 450 лет не вперед, а назад. К кому в гости мы попадем?

К Пьеру Абеляру — первому великому профессору будущей Сорбонны. Который осмелился читать лекции по богословию увлекательно — а не просто повторяя цитаты из Августина, Иеронима или Оригена. Понятно, что послушать такие проповеди на холм святой Жене-

вьевы стекались сотни парижан — не одни лишь студенты. И стал Абеляр в Париже неформальным властителем дум — таким же, какими были в поздние советские годы Натан Эйдельман, Лев Гумилев и Сергей Аверинцев.

Очень скоро за такую оригинальность Абеляра уpekли в монастырь Сен-Дени с запретом кого-либо учить. Но без запрета что-либо писать. Это обстоятельство всюю использовал аббат Сугерий, по совместительству премьер-министр Франции. Так Абеляр из великого лектора стал большим литератором, предвосхитив будущих возрожденцев «Историей моих бедствий». Нечто сходное мог бы написать или надиктовать слепнувший Галилей, посаженный под домашний арест после публикации вольнодумного бестселлера о двух системах мира.

Но отец-основатель телескопной астрономии и научно-популярной литературы вовсе не считал свою жизнь бедствием. В загородном уединении, опекаемый дочерью и наезжими учениками (почти как Андрей Сахаров в городе Горьком), старик Галилей продолжал размышлять о тайнах Природы, доступных любому мысленному экспериментатору. Что за странное гало окружает Сатурн? Почему скорость смещения солнечных пятен зависит от их близости к экватору Солнца? Могут ли некоторые кометы возвращаться к Солнцу и Земле спустя несколько веков? И почему насос не поднимает воду больше, чем на 20 локтей?

Все эти вопросы тихо обсуждались на маленькой вилле Арчетри, пока в Нидерландах склочный гений Декарт готовил к печати алгебраическую геометрию кривых, а в Тулузе добродушный гений Ферма создавал алгебраическую теорию чисел на базе древней книги Диофанта. Ясно, что это был пик развития нового естествознания, о котором не мог и не смел помыслить великий пропагандист Абеляр.

Когда же грядущие достижения и прозрения Галилея сделались видимы европейским ученым умам? Попробуем разделить пополам 450-летний отрезок времени между проповедью



Пьер Абеляр

Абеляра и рождением Галилея. Куда мы эдак попадем?

Политический историк Европы, видимо, скривит лицо: ох, в самое начало Столетней войны, безысходно столкнувшей несколько разных оптимизмов во Франции и Англии! Но историк науки широко улыбнется: это же был золотой век Сорбонны — время ректора Буридана и его друзей! Тогда удалой каталонец Раймонд Луллий предложил первую схему механического компьютера, умножающего человеческую ловкость в манипуляции абстрактными понятиями на механическое проворство в перестановке и комбинировании любых символов. Да, слабо было механикам того века изготовить даже

Раймонд Луллий

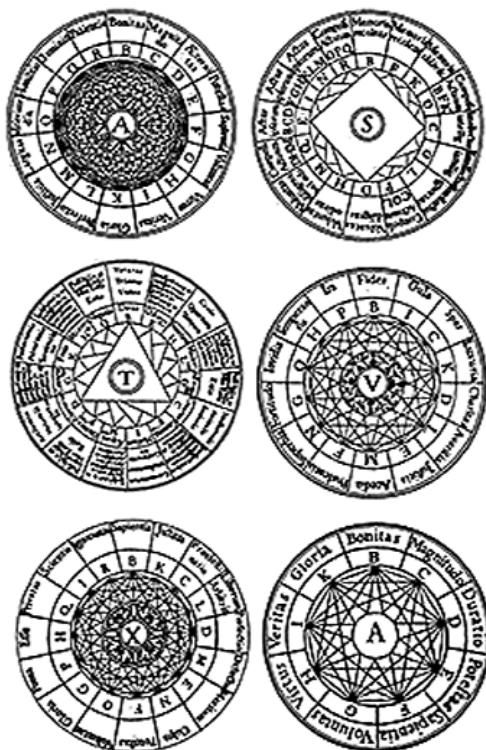


Схема кругового калькулятора Луллия

простейший арифмометр по схеме Луллия. Но схема была опубликована — и породила вековую мечту о мыслящей машине, ускоряющей постижение Вселенной.

Младший партнер Луллия — Жан Буридан, рожденный в Артуа, не стал дожидаться механической мыслящей машины. Он решительно и деловито усомнился в мыслительной машине Аристотеля — той, что объясняла любой полет в воздухе многократной передачей импульса от тела к воздуху и обратно. Как может и должно выглядеть движение тела в пустоте? Будет ли оно более простым и совершенным, чем движение сквозь воздух?

Воспитанный на книгах Евклида, Буридан мог легко вообразить лишь две простые траектории: прямую и окружность. Вероятно, по ним и движутся равномерно совершенные небесные тела: Солнце, Луна, Венера и их родичи. Такова была первая формулировка принципа инерции в устах Буридана — ректора святой Сорбонны. Да, именно святой: ее ученый совет мог переспорить даже папу по вопросам, требующим безупречной логики богослова. Единственное, что упустил Буридан в своем принципе — это разница в движениях по прямой (как летит стрела) и по окружности (как летит Луна). Когда воплощается первый вариант, и когда — второй? Эту проблему Буридан передал через три столетия — в умы Галилея и Кеплера, вооруженные исчислением производных и интегралов от многочленов.

Сам Буридан задумался над другой простой задачей: в какую сторону упа-

дет прямая палка, вертикально поставленная на ровный стол? Или куда скатится с макушки большого шара положенный на нее малый шарик? Или совсем просто: какой стороной упадет на стол кубическая игральная кость? Как осуществляет Природа (или Бог) **ВЫБОР** одного возможного объекта из совокупности многих, не различимых между собой? Платит ли кто-то чем-то за такой выбор — хотя бы за обучение голодного осла разнице между правой и левой кормушкой?

До нас дошла лишь последняя — шуточная формулировка этого парадокса. Его сохранила цепкая память хохмачей-студентов: вот какие проблемы волнуют господина ректора! Нам бы его заботы...

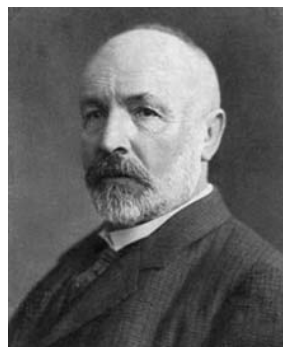
До этой проблемы Буридана математики добрались лишь в начале XIX века. Сперва ее заметил молодой Гаусс — когда он формализовал построения фигур циркулем и линейкой. Оказалось, что этот процесс включает выбор «произвольной» точки на прямой, на окружности или в малом кусочке плоскости.

Потом за дело взялся Огюстен Коши: он формализовал теорию пределов числовых последовательностей и непрерывных функций. Оказалось, что выбор точки внутри малого интервала (или кружочка, или шарика) нужно обеспечить особой аксиомой выбора. А честный ответ на вопрос Абеляра: может ли Бог создать такой камень, который он не сможет поднять? Он требует введения еще одной аксиомы в общую теорию множеств. Ее основал в 1870-е годы Георг Кантор. Он поставил и решил уйму новых красивых задач; одна из них свела автора с ума и выбросила его из науки на остаток его долгой жизни. Помышлял ли Буридан о возможности такого исхода своих исканий через пять веков? Видимо, мудрый ректор Сорбонны не углублялся в такие мысли. Он знал по опыту, что «во mnogой мудрости — много печали», хотя немало и радости.

Теперь нанесем еще один визит — в середину отрезка времени, отделяющего нас от рождения Галилея. Это конец 1780-х годов — канун Француз-



Огюстен Коши



Георг Кантор

ской революции, которую многие дальновидные деятели пытались предотвратить. Тщетно! Пороки всего общества не излечиваются частными усилиями — даже гениев. Но пороки и препоны в развитии науки частным усилиям нередко уступают! Например, малыш Гаусс в 9 лет сам научился суммировать ряд натуральных чисел — или иную арифметическую прогрессию. И задумался: как суммировать числа, обратные натуральным? Ведь эти дроби монотонно стремятся к нулю: их сумма должна быть каким-то числом! Чему она равна?

Мы не знаем, в каком возрасте юный Гаусс узнал сокрушительный ответ: эта сумма бесконечна! Гармонический ряд расходится: это совсем коротко доказал Никола Орэм (ученик Буридана) еще пять веков назад! Он также заметил, что сумма всех чисел, обратных квадратам, меньше, чем 2. Но Орэм не сумел ее вычислить. Это удалось великому Эйлеру — полвека назад. Но сумма всех обратных кубов не сдалась даже Эйлеру. Быть может, она сдастся тебе?

Нет, не сдалась она и Гауссу. Он обновил алгебраическую теорию чисел, но не научился вольно плавать вне ее — в океане трансценденций. Лишь в конце XIX века Эрмит и Линдеман установили, что волшебные числа e и π суть острова в этом океане. Есть ли меж ними алгебраический перешеек — неведомо до сих пор. Веком позже еще один хитроумный француз установил: сумма обратных кубов иррациональна! Но алгебраична ли она? Связана ли как-то с числами e и π ? Это остается тайной даже сейчас — после недавних чудесных побед над теоремой Ферма и гипотезой Пуанкаре. Новый век ждет новых Гауссов и Эйлеров.

А какие проблемы вдохновляли физиков в краткую эпоху между Эйлером и Гауссом — на полпути от Галилея к нашим дням? То была странная картина из двух непересекающихся миров: небесной механики и земной химии. В первом мире математик Лагранж мог все объяснить и предсказать с помощью принципа наименьшего действия. А умелец Гершель мог все наблюдать на небе — даже то, чего никто не предсказал. Напротив, в мире химии умелец Кавендиш мог все открыть или синтезировать — даже азотную кислоту, сжигая непослушный газ с помощью электрических искр. Но предсказать Кавендиш и его друзья не могли ничего! Потому что никто не умел оценить разнообразие химических элементов. Не было подходящей для этого математики; Лагранж едва начал ее нащупывать, изучая группы перестановок цифр или атомов. Не было и догадок об устройстве атома: какую роль в нем играет электричество, столь успешно понуждающее азот к горению в кислороде?

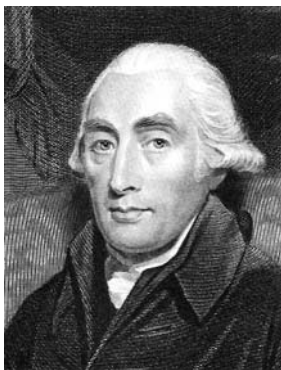
И наконец, не было веры в то, что математическое действие властвует не только среди планет, но и среди атомов. Что оно регулирует и горение азота в кислороде, и вечный пожар на Солнце, и движение заряженных частиц внутри атома. И, может быть, даже течение мыслей в уме человека? Эйлер первый догадался о такой возможности. Но он помалкивал, не имея средств проверить столь дерзкую гипотезу какими-либо наблюдениями. И не пове-

рял своих замыслов безответственным шелкоперам — журналистам. Особенно Вольтеру и Дидро!

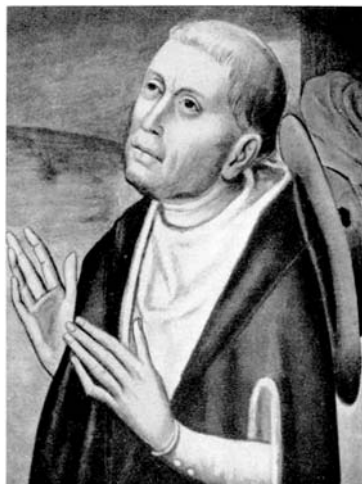
Может быть, напрасно? Старик Вольтер был довольно сведущ в физике Ньютона, чтобы ощутить разницу между действием и энергией, между минимальным и максимальным действием. Вольтер был достаточно красноречив и самоуверен, чтобы гордо заявить всему свету: вот, Ньютон, Эйлер и я — мы воплощаем своими жизнями траектории максимального действия! Подражайте нам все, кто может и хочет!

Столь дерзкий призыв из уст властителя литературных дум мог заметно повысить научную грамотность всех лидеров грядущей Революции: от врача Марата до артиллериста Бонапарта. Сей девиз вполне соответствовал научно-литературным замыслам Галилея. И он мог бы привести к четкой эмпирической модели пассионарных всплеск в обществе еще в эру Наполеона, — а не в сталинскую эпоху, как это случилось в реальной истории. Все же есть у нее сослагательное наклонение, — что бы ни проповедовали с трибун дрессированные источниковеды и философы. Ибо тянет человека играть во все игры, с правилами которых он едва ознакомился. А раз он хочет играть — значит, будет! Так пусть лучше сперва попробует новую игру в тихой комнате — за доской или экраном, чем с ружьем или с бомбой на баррикадах очередной революции.

Так приучал Абеляр полуграмотных парижских обывателей играть в увлекательное богословие. Через полтора века эта массовая вольная



Генри Кавендиш



Николай Кузанский

игра породила и воспитала первого научного богослова — Фому Аквинского. Он выдвинул полузабытого Аристотеля в научно-церковные классики — и тем самым открыл его тезисы для массового освоения и критики. Блестящий опыт профессоров Сорбонны на этом попрании стал зародышем новой культуры научного Возрождения. Через полтора-два десятилетия после Луллия и Буридана по всей Европе стучали печатные станки; Колумб готовился открыть Вест-Индию, а кардинал Николай Кузанский возвещал, что наше Солнце — рядовая звезда из тех, что озаряют бесконечную Вселенную. Никто его за это не преследовал: вот что значило жить *до* революции Лютера, а не на ее огненном фоне!

Галилею повезло меньше: он родился и жил до общего затухания факелов Реформации и Контрреформации, и был слегка опален их огнем. Именно слегка: пережив младшего провидца Кеплера и старшего опекуна Беллярmino, старый профессор не захотел умереть безвестно — как хороший разведчик или умный советник. Он еще может блеснуть как трибун-просветитель; и должен это сделать, чтобы лет через сто такая манера поведения стала общедоступной нормой!

В 1632 году «Диалог о двух системах мира» вышел в свет, а его автор ушел во тьму домашнего ареста. А в 1750 году появился первый том французской

«Энциклопедии». Ее авторы служили в Академии наук; заткнуть им рты было так же невозможно, как унять профессоров Сорбонны четырьмя веками ранее. Оттого Фридрих Прусский и Екатерина Российская наперебой зазывали энциклопедистов в свои столицы — не всегда успешно, ибо короли науки уже считали себя не ниже королей власти.

Два века спустя новое королевское достоинство проникло и в Россию, и в Китай. Здесь сперва Иван Павлов, потом Петр Капица и Андрей Сахаров старались возвысить силу научного авторитета над авторитетом неученой силы. Не без успеха, дорого давшегося первопроходцам — однако обеспечившего начало политической перестройки в России раньше банкротства ее сырьевой экономики. В итоге российская ветвь всемирной научной цивилизации не утратила лидерство на матушке Земле — хотя ее филиал в Москве изрядно поболе. Какое новое тело нарастет вокруг этой нервной системы к концу XXI века? Каков будет универсальный язык нового научного народа? Сколь многое перейдет в него из нынешнего русского, и сколько — из нынешнего английского языка?

Угадать верные ответы здесь нельзя. Они определяются стихией народного самообразования в гораздо большей мере, чем придумками очередных правителей и их советников. Так в Париже сейчас профессура Сорбонны, Коллеж де Франс и Нормальной школы гораздо важнее быстро сменяющихся команд в Елисейском дворце. Так и в Москве, и в Питере: их физматшколы и заполненные этими школярами вузы важнее для будущей России, Европы и Земли, чем недозаполненные такой публикой парламенты. Пока и поскольку очередной глава государства понимает это (как понимал Наполеон Бонапарт) — до тех пор выдвинувший его народ имеет хороший прогноз на будущее.



В этом году по случаю 450-летия великого ученого в Москве проходила научная конференция «Галилео Галилей; контексты и интерпретации». Ее организаторами выступили члены бюро общемосковского семинара «Доклассическая наука» и сотрудник Библиотеки истории русской философии и культуры «Дом А.Ф. Лосева». Желающих выступить оказалось гораздо больше, чем позволял двухдневный формат конференции, поэтому вторая половина второго дня была посвящена круглому столу. Члены бюро Д.Н. Дроздова и Д.А. Баюк предпочли заменить свои доклады короткими выступлениями на круглом столе. Так они хотели дать больше времени тем выступающим, которые нечасто бывают на семинаре или вообще живут в другом городе. В статье излагаются основные положения непрозвучавшего доклада.

Дмитрий Александрович Баюк — кандидат физико-математических наук, Институт истории естествознания и техники РАН.



Марк Вельзер

Ровно за двадцать лет до известного инквизиционного суда, в 1613 году, великий итальянский философ, мыслитель и астроном Галилео Галилей опубликовал книгу. Эта книга никогда не переводилась на русский язык, но в литературе она известна как «Письма о солнечных пятнах», хотя итальянское ее название (а она, в отличие от первой опубликованной книги Галилея, написанной на латыни, была написана по-итальянски) «Istoria e dimostrazioni intorno macchie solari» — перевести его на русский действительно непросто, но оно означает что-то вроде «истории вокруг солнечных пятен и кое-какие математические соображения в связи с ними». А «письмами о солнечных пятнах» — точнее, даже «тремя письмами о солнечных пятнах» — было бы правильнее назвать совсем другую книгу, вышедшую в 1612 году, всего за несколько месяцев до книги Галилея, в немецком городе Аугсбурге и подписанную таинственным псевдонимом «Апеллеса, спрятавшегося за холстом». Намек был прозрачен: греческий художник Апеллес был знаменит тем, что прятался за своими картинами и подслушивал, как о них отзываются прохожие, которые видят картину, но не видят художника.

В Аугсбурге жизнь в те годы определялась подписанным в 1555 году Аугсбургским миром, признавшим право на существование лютеранско-

го варианта христианства и положившим конец первой волне религиозных войн в Священной Римской империи германской нации. Управление городом возглавлялось выборным дуумвиром, один дуумвир избирался из католиков, а другой — из лютеран. С 1611 по 1614 год католическим дуумвиром был Марк Вельзер, политический деятель, гуманист, историк, много лет проживший в Италии и называвший Галилея своим другом. В Риме он стал членом той самой Академии рысьеглазых, которую прославил своими открытиями Галилей и от которой официально ведет свою историю нынешняя Папская академия наук. А еще Марк Вельзер был весьма важным и влиятельным членом своего рода, держателей одного из самых крупных банков Европы, одного из тех, от кого зависели всеильные тогда Габсбурги.

В своих письмах Галилей тоже называет Марка Вельзера другом, но еще патроном и покровителем, что было, пожалуй, ближе к истине. Все то время, что длилась их переписка, составившая «историю» и вошедшая потом в книгу, Галилей не знал, кто же был автором тех трех писем, которые его пригласили прокомментировать, и все же не решался задать вопрос, хотя понимал, что личность автора Вельзеру хорошо знакома. Галилей старался писать об авторе с уважением и даже с симпатией, хотя читатель то и дело получает возможность почувствовать, как ему это было трудно, как хотелось отпустить свою обычную колкость, так хорошо знакомую современному читателю по его «Диалогу» или «Пробирщику». Но затронутая тема для него необыкновенно важна: при обсуждении Коперниковой и Птолемеевой систем мира герои «Диалога» довольно много внимания уделяют движению солнечных пятен. Их перемещение по диску Солнца, как старается убедить читателей автор, свидетельствует о таком движении его самого вокруг своей оси, которое очень трудно или даже невозможно совместить с его движением по орбите вокруг неподвижной Земли.

Центральный персонаж книги по имени Сальвиати сообщает двум другим между прочим, что солнечные пятна, как и все другие новые небесные явления, были открыты, разумеется, «нашим другом, рысьеглазым академиком». Но сам Галилей, однако же, не может безоговорочно настаивать на своем абсолютном приоритете в случае солнечных пятен, как он делает в отношении всех прочих астрономических открытий, сделанных при помощи телескопа. Конечно, у нас сейчас нет полной уверенности, что Галилей был первым даже среди тех, кто увидел солнечные пятна с помощью телескопа, но это совсем другая история. Он в полной мере отдавал себе отчет, что телескоп хотя и полезен, но совсем не *conditio sine qua non*, если говорить о солнечных пятнах. Он полагал, что известное из хроник событие времен Карла Великого, когда многие увидели на Солнце странное черное пятно, принятое Кеплером за Меркурий, было в действительности одним из тех пятен, которые он без труда и в больших количествах видел в телескоп. И очень скоро, 19 августа 1613 года, судьба предоставил ему возможность увидеть своими глазами пятно столь большое, что для его наблюдения телескоп был совсем не нужен.

Тогда — в IX веке — появление черного пятна на диске Солнца очень

встревожило жителей Франкской империи. Они ждали разнообразных потрясений, и в общем-то их ожидания вполне оправдались. Галилей в XVII веке был оптимистичнее, но, как оказалось, напрасно: буквально через пять лет после этого началась Тридцатилетняя война, которая принесла Европе ничуть не меньше бедствий, чем войны Карла Великого.

Общий кризис и солнечные пятна

К XVII веку у разных историков разное и отношение. Для кого-то это век научной революции, коренной ломки всего, что было, начала Нового времени. Для кого-то эпоха буржуазно-демократических революций и первых судебных процессов над монархами, первых демократических республик. Удивительно, как представлена эта эпоха в гравюрах Жака Калло, художника, одновременно с Галилеем состоявшего на службе Великого герцога Тосканского Козимо II. Серия из 18 гравюр «Ужасы войны» вряд ли оставит равнодушным даже нашего закаленного современника. Они передают художественным языком обстоятельство, хорошо известное историкам, но редко принимаемое во внимание обывденным сознанием: хотя любая война

Жак Калло, гравюра
из серии «Ужасы войны»



ужасна, по концентрации этих ужасов XVII век был беспрецедентен. И по общему количеству военных конфликтов, и по количеству стихийных выступлений мирных жителей, и по количеству убитых в ходе боевых действий и столкновений только двадцатый смог превзойти семнадцатый век. А гражданские войны и народные выступления охватили тогда практически всю планету. В России это время прозвано «смутным», но нечто подобное происходило и в Китае, и в Индии. Смена правящих династий происходила практически повсеместно.

Сама по себе характеристика этого времени как общего кризиса восходит к ученому гуманитарно-космополиту еврейского происхождения, британскому марксисту еврокоммунистического толка Эрику Хобсбауму. В 1954 году он опубликовал в британском журнале *Past and Present* («Настоящее и прошлое») две статьи, первая называлась «Кризис

XVII века», а вторая — «Общий кризис европейской экономики в XVII веке». Хотя контекст был сугубо европейский, подтекст подразумевал всемирный процесс, что и выяснилось вскоре во время обсуждения. Сочинение Хобсбаума на протяжении прошедших шестидесяти лет обсуждалось очень много, его критиковали, уточняли, расширяли, и общий вывод, можно сказать, таков: кризис охватывал не только экономику и не только Европы. Дело не сводилось только к тому, что развивающиеся производственные отношения в Европе пришли в неразрешимые противоречия с феодальными производственными отношениями. Среди факторов, негативно отразившихся на экономическом климате Европы, исследователи называют и большое количество дешевого золота, привезенного из-за океана, и неудачные опыты некоторых правительств с перечекалкой и введением бумажных денег.

Но были причины глобального характера, повлиявшие на все страны сразу. Среди них — небольшое, но за-

*Питер Брейгель
Старший, «Перепись
в Вифлееме»*



метное изменение климата. В России необычайно холодное лето 1601, 1602 и 1604 годов привело к сильному недороду и голоду. Напомним, что в начале 1605 года, когда царь Борис Годунов умер, его сын Федор сначала был помазан на царство, но уже 1 июня был свергнут, 10 казнен, а 20 июня московский люд ликовал по поводу въезда в Москву нового царя, получившего в истории имя Лжедмитрия I. Необычайно сильные морозы, отмечавшиеся по всему миру, нашли свое отражение на картинах Питера Брейгеля Старшего и заметках о ставших традиционными лондонских ярмарках на льду Темзы.

Наиболее глубокая часть этого климатического провала приходится на так называемый минимум Маундера — период с 1645 по 1715 годы, когда солнечные пятна практически исчезли. Вместо естественных для такого периода нескольких тысяч пятен, их было никак не больше пятидесяти. По современным представлениям, это указывает на снижение солнечной активности и, по-видимому, на уменьшение скорости вращения Солнца. Есть ли тут прямая причинная зависимость между процессами на Солнце и глобальным изменением климата — вопрос пока еще открытый, но символическая связь — сомнений не вызывает.

Интеллектуальная революция

Начало Нового времени, таким образом, связано с двумя определившими его событиями — глобальным кризисом и научной революцией. С первым, будем считать, мы в общих чертах разобрались. Но что же такое научная революция?

Обычно, говоря о Научной революции XVII века, подразумевают настоящий взрыв открытий, фейерверк новых идей, определивших будущее развитие науки. В течение каких-то ста — ста пятидесяти лет была создана и в мельчайших деталях разработана гелиоцентрическая астрономия, изобретен телескоп и начат период инструментального исследования космоса, заложены основы математической тео-

рии движения, создано дифференциальное и интегральное исчисление, обнаружено кровообращение в телах человека и животных, открыты новые обитаемые миры за океаном и, в какой-то степени, обитаемым миром можно назвать микромир, наблюдаемый с помощью микроскопа. Однако открытия и новые теории сами по себе — это еще не революция. Как мы хорошо знаем, революция — это не просто идеи: идеи должны овладеть массами.

Идея, овладевшая массами в семнадцатом веке, — это вовсе не гелиоцентризм, хотя он был привлекателен тем, что делал идею заманчиво ошарашивающей. Для масс оказалось важнее их право на самостоятельное познание. Они вдруг поняли, что мир — это открытая книга, которую может читать каждый, знакомый с ее языком. Яснее всего эту мысль выразил как раз Галилей, причем он вдобавок пояснил ее множеством примеров. Возможно, это и делало его особо неприятным собеседником для тех, для кого было дорого представление о мире как о тайне.

Эта идея имела множество дополнительных нюансов. В отношении некоторых из них Галилей был прав, в отношении других — ошибался, некоторые он ясно видел сам, некоторые стали понятны позже, но все они оказали сильно воздействие на умы в том числе и довольно далеких от науки людей. Например, Галилею было чуждо столь прижившееся в наше время представление о законах природы: на его взгляд, у природы была единственная возможность — никаким иным образом она и не могла быть устроена. В этом смысле, она вся и есть закон, делить на более мелкие части ее нельзя. Это в человеческом обществе можно придумывать и переписывать законы сколько угодно, а природа («насколько мы знаем» — очень важная оговорка Галилея!) так не поступает. (Это теперь мы знаем, что законы природы гораздо более произвольны, и даже не исключается возможность, что они в каких-то пределах изменяются со временем.)

Рациональное понимание природы позволяет договариваться по ее поводу друг с другом. Но договари-

ваться можно не только по поводу природы — хотя человеческое общество труднее сравнить с открытой книгой и о нем не напишешь на языке математики; джентльмены, стремящиеся к благу, могут договориться, излагая друг другу рациональные и проверяемые аргументы. История парламентаризма теснейшим образом связана с историей научных институтов, в частности с историей научных академий.

О том, что новое естествознание оказалось гораздо более приспособленным к взаимодействию с техникой, уже столько говорилось, что об этом можно и не упоминать. Кризис, как ни был он болезнен и чреват многочисленными жертвами и потрясениями, разрешился благодаря техническим инновациям и политическим реформам.

Кризис наших дней

Утверждение «мы переживаем кризис» — это всегда гипотеза. Будущее покажет, что это такое было: вход в кризис, выход из него, пик или уже агония. Оснований ждать плохого немало: мир потрясают политические разногласия, растет количество локальных военных конфликтов, из которых не видно выхода, многие важнейшие природные ресурсы на грани истощения, а технологии замещения пока еще далеко не созданы. Возможные аналогии просматриваются даже дальше: например, очевидно снижение солнечной активности, и в самом ближайшем будущем ожидается очередной солнечный минимум, когда на несколько десятилетий, а, может быть, и веков, пятна на его поверхности обрываются перестанут. Налицо и глобальные изменения климата. Правда, на этот раз, видимо, правильнее говорить о потеплении, чем о похолодании, но ведь климат определяется не только солнечным излучением.

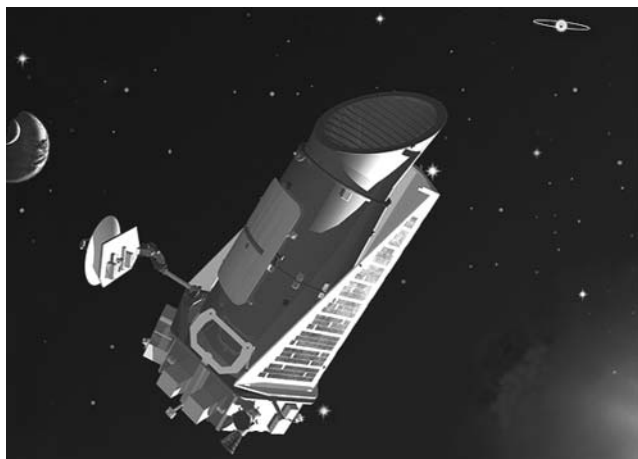
Неважно обстоят дела и в сфере познания. Конечно, с одной стороны, космическая обсерватория «Кеплер» открывает все новые и новые экзопланеты, но с другой — на

чье мировоззрение эти открытия влияют? Достаточно посмотреть какую-нибудь научно-популярную передачу на центральном телевидении, чтобы ужаснуться. Или усомниться в том, что мы живем в Новое время. Состояние постмодерна предполагает, чтобы научное знание раздергивалось на цитаты, превращаемые в самостоятельные декорации и объекты бесчисленных пародий. Однако наличествует не только это. В обыденном сознании массы есть определенная, пусть эклектичная, но цельная картина мира, и в ней есть элементы, воспринимаемые самой массой как научно-обоснованные, но которые вряд ли кто-нибудь из специалистов такими признает. В этом ситуация сейчас сильно отличается даже от той, что была в начале XX века, когда массовое сознание в своем отношении к миру опиралось на научные теории.

По всей видимости, жить так дальше человечество не сможет, и в более или менее недалеком будущем ему придется радикально измениться. Наверное, это изменение начнется с определенного интеллектуального поворота, когда новая научная идея овладеет массами. То есть, случится нечто похожее на то, что произошло на протяжении XVII века. Только хочется верить, что на сей раз это изменение будет стоить человечеству не так дорого.

Этой весной Галилею исполнилось 450 лет. Мне не известно ни об одной конференции в Москве, которая проводилась бы в связи с этой датой, кроме нашей. Да и наша не была конференцией в обычном смысле слова, это было, скорее, просто расширенное заседание общемосковского семинара «Доклассическая наука».

Наш семинар возник еще в 1999 году при живейшем участии Национального центра научных исследований Франции и Дома наук о человеке в Париже. Бюро тогда состояло из четырех человек: С.С. Демидов, М.М. Рожанская, А.И. Володарский и я. С тех пор оно изменилось не сильно: в нем по-прежнему Демидов и я, но к



Космическая
обсерватория
«Кеплер»

нам еще присоединилась Д.Н. Дроздова. В какой-то степени можно сказать, что главная задача семинара — в опровержении распространенного мнения, что наука как особая сфера человеческой деятельности возникла только в Западной Европе на рубеже XVI–XVII веков. Мы исходим из постулата, что наука — это фундаментальное качество человеческого существа, которое, наряду с верой в Бога и способностью смеяться, отличает его от всех остальных живых существ. Поскольку это постулат, доказать мы его не беремся, да и, наверное, не можем, но мы можем его разнообразно иллюстрировать.

Первое время заседания семинара проходили по субботам три или четыре раз в год, и каждое заседание длилось почти целый день. Оно состояло из одного доклада, причем докладчик ограничивался во времени только собственным чувством сообразности и меры. Потом его доклад, который во многих случаях было уместнее назвать лекцией, долго и подробно обсуждался. Местом заседаний тогда был Институт истории естествознания и техники в Старопанском переулке.

Но такая жизнь длилась недолго. В 2006 году институту пришлось переехать в недостроенное техническое помещение на окраине Москвы, где он располагается и сегодня вместе еще с двумя академическими институтами. Но уже зимой 2005 года про-

водить семинар на старом месте стало невозможно: чтобы поторопить ученых с переездом, власти отключили отопление, последние месяцы не было также водопровода, канализации и электроснабжения. И тогда для проведения семинара свою помощь предложила Библиотека истории русской философии и культуры «Дом А.Ф. Лосева». Сотрудник «Дома Лосева» Виктор Петрович Троицкий стал *de facto* членом бюро семинара.

Никто не будет спорить, что Галилей был ключевой фигурой в переходе от доклассической европейской науки к классической. Тем не менее за пятнадцать лет работы семинара о нем говорили хорошо если дважды. Поэтому теперь, в преддверии такой значимой даты, которой предшествовала другая, почти столь же значимая — 400-летие книги о солнечных пятнах — нам захотелось посмотреть, кто и что сможет сказать об этом удивительном человеке и авторе книг, буквально перевернувших историю Нового времени. Желающих оказалось на удивление много!

В этой небольшой статье были затронуты лишь немногие из вопросов, обсуждавшихся на конференции. Далее — изложение доклада, с которым выступил на ней наш автор Г.Горелик, недавно выпустивший книгу «Кто изобрел современную физику. От маятника Галилея до квантовой гравитации».

Семь причин праздновать юбилей Галилея



По словам американского физика-теоретика Ли Смолина, некоторые его коллеги считают, что период современной физики, основанной Галилеем, закончился, и началась «эпоха пост-современной науки, когда математическая согласованность теории может доказать ее правильность, а эксперимент и невозможен и не требуется». Если так, то 450-летие Галилея было бы омрачено. Однако, ожидая пока postmodernовые физики раскроют хоть один супер-струнный секрет супер-странной

мульти-Вселенной, стоит оглядеть ту Вселенную, которая у нас точно есть, и поразмыслить над множеством ее секретов, раскрытых за истекшие четыре столетия благодаря последователям Галилея, который...

... изобрел современную физику

После того, как в XVII веке возникла новая физика, развитие науки ускорилося многократно. Не зря Эйнштейн назвал Галилея «отцом современной физики» — той физики, кото-

рой посвятил жизнь и Эйнштейн. Ключевое новшество Галилея — свобода изобретать фундаментальные понятия. Понятия эти могут выглядеть странно и нелогично при рождении, но основанная на них теория проверяема на опыте, и успех проверки оправдывает новоизобретенные понятия.

Чтобы быть проверяемой, теория должна быть выражена точным языком, а опыт должен содержать измерение. Поэтому в физике совершенно необходимы два инструмента — Опыт и Математика. Но для создания теории не менее важен третий инструмент — «отважнейшие измышления, способные перекинуть мосты между данными опытов», как писал Эйнштейн.

Первые два инструмента применял — еще за две тысячи лет до Галилея — первый настоящий физик Архимед, который был и великим математиком и инженером-изобретателем. А Роджер Бэкон — за четыре века до Галилея — провозгласил, что *«без эксперимента невозможно знать что-либо основательно»* и что *«никакую науку нельзя узнать без математики»*.

Физику сделал современной именно третий инструмент, впервые примененный, когда Галилей изобрел физическое понятие «вакуум», или «движение в вакууме».

Все понятия физики Архимеда описывали нечто видимое-осязаемое (вес, плотность, геометрическая форма). Вакуум же — попросту пустота — штука невидимая. Но Галилей обнаружил, что основные понятия вовсе не обязаны быть наглядно-очевидными. Их оправдывает целостное развитие науки, соединяющее теорию и эксперимент. Как подчеркивал Эйнштейн, *«понятия никогда нельзя вывести из опыта логически безупречно. ...Не согрешив против логики, обычно никуда и не придешь»*. Тут подразумевается логика предыдущей теории, или предыдущий здравый смысл, но когда понятие изобретается, другой логики и нет.

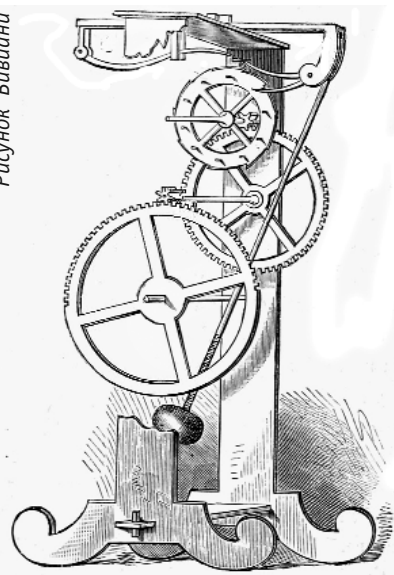
Галилей не ощущал вакуум своими органами чувств, но, размышляя над своими опытами, счел себя вправе

ввести новое понятие. Он ввел «вакуум» как понятие физическое, а не философско-логическое, и ввел вопреки величайшему авторитету Аристотеля, который, как считалось, доказал НЕСуществование того, что есть *ничто*, или *пустота*, на латыни *вакуум*. В философской логике, основателем которой считается Аристотель, критерий истины — чистый разум, а в физике верховный судья — опыт. Понятие «невидимого» вакуума оправдалось в опытах и оказалось чрезвычайно плодотворным в теории. С этого и началась современная физика.

За «вакуумом» Галилея последовали другие «невидимые» понятия, изобретенные таким же образом: «тяготение» Ньютона, «поле» Максвелла, «кванты» Планка, «фотоны» Эйнштейна и так далее. Именно такое изобретательство стало главным двигателем современной науки. При этом, вводя новое фундаментальное понятие, теоретик должен освободиться от некоторых старых, что бывает не легче, чем освоить новые...

Галилей получил помощь свыше — от новой астрономии Коперника. Тот, по сути, отважился внимательно рассмотреть движения планет с солнечной точки зрения, как если бы наблюдатель находился на Солнце. Исходя из вида неба земного наблюдателя, он рассчитал не-

Часы с маятником Галилея.
Рисунок Вивiani



бо наблюдателя солнечного и пришел к результатам поразительным и — для астронома — убедительным. Но для физика возникла проблема воистину астрономического масштаба — объяснить, почему огромная скорость движения Земли (~ 30 км/с) не ощущается землянами, и объяснить это доводами земными, эмпирическими. Путь к такому объяснению Галилей и открыл с помощью понятия «движение в вакууме».

За это, возможно, и получил дар свыше — возможность увидеть на небе то, что до него не видел никто. Так что замечательные астрономические открытия сделал...

*Галилей показывает
телескоп
венецианскому дожу.*

... первый астрофизик во Вселенной

Эта возможность открылась в 1609 году, когда Галилей узнал о том, что в Голландии изобрели подзорную трубу. Он сильно улучшил новый прибор, направил его на звездное небо, о котором размышлял как физик, и был вознагражден серией замечательных астрономических открытий.

Первым делом он обнаружил, что Луна, подобно Земле, имеет горы и долины, а не идеально гладкую сферическую форму, как считалось со времен Аристотеля. Это открытие подкрепило веру Галилея в единство Вселенной — единство подлунного и надлунного миров. Именно на эту веру он опирался в поисках земного



объяснения небесных явлений — с помощью опытов с маятниками, наклонными плоскостями и свободным падением.

Самым же поразительным стало открытие четырех новых «странствующих звезд», или *планет* (от греческого слова «странник»). Старые планеты, известные испокон веков, перемещались по небу весьма хитрым образом, иногда даже вспять. А новые двигались совершенно размеренно, каждая со своим периодом, вокруг Юпитера — самой большой планеты. Это наглядно подкрепило идею Коперника о том, что малые небесные тела вращаются вокруг большого.

Астрономические открытия Галилея быстро получили подтверждение астрономов, начиная с коперниканца Кеплера и включая астрономов-иезуитов. Этого хватило для европейской славы и для того, чтобы кардинал Барберини, будущий Папа Урбан VIII, сочинил хвалебную оду о Галилее. Но этого было мало, чтобы доказать истинность системы Коперника для чисто земного здравого смысла. До первой ясной демонстрации того, что Земля движется, — до маятника Фуко — оставалось два века, но Галилей думал, что уже располагает доказательством. Он считал, что морские приливы — это результат сложения двух движений Земли: вокруг собственной оси и вокруг Солнца. Это не так, но ...

... великий физик может быть прав, даже если он неправ

Объяснение было неверным, но Галилей был прав в стремлении объяснить приливы на основе физики. Он переупростил задачу, не задействовав собственное физическое открытие — закон свободного падения, первый фундаментальный результат в исследовании гравитации. Понятие всемирного тяготения было в пределах его досягаемости, но сделать еще и это открытие было, видимо, слишком много для одного человека, даже гениального. Понадобился Ньютон, чтобы на основе закона всемирного тяготения дать правильную теорию приливов. Тем не менее в знаменитых

«Началах» Ньютон отметил вклад предшественника, открывшего, что, свободно падая, «*тела снижаются пропорционально квадрату времени и движутся по параболе, с точностью до малого торможения, вызванного сопротивлением воздуха*».

Главные свои результаты в физике Галилей получил до того, как сделал свой первый телескоп, однако его астрономические открытия сыграли чрезвычайно важную роль и в его личной судьбе, и в возникновении современной науки. Свои телескопические открытия он начал записывать на родном итальянском языке, но вскоре — вероятно, осознав масштаб прорыва в неведомое — переключился на латынь, международный язык европейской учености. И действительно, его книга «Звездный вестник», изданная в марте 1610 года, произвела сенсацию.

Поразительные астрономические открытия помогли ему стать главным математиком и философом при дворе Великого герцога Тосканского, и он

*Титульный лист
«Звездного вестника»*



мог теперь заниматься наукой, не отвлекаясь на преподавание.

Увенчанный славой, Галилей решил открыто поддержать астрономию Коперника, хотя за тринадцать лет до того писал Кеплеру:

«Я давно уже принял систему Коперника и на ее основе открыл причины явлений природы, необъяснимых ныне... публиковать же до сих пор не решился, опасаясь участи Коперника, нашего учителя, заслужившего бессмертную славу у немногих и осмеянного толпами глупцов».

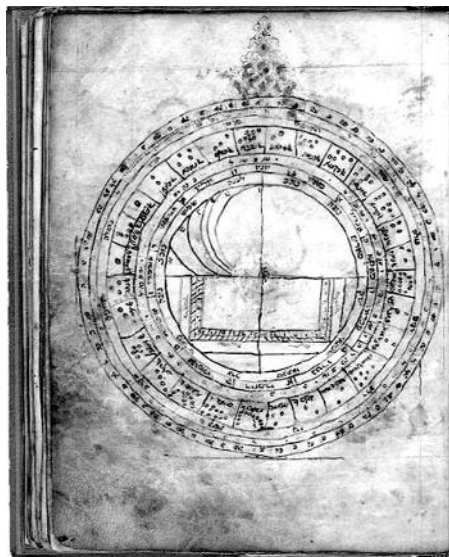
Чтобы выступить в защиту системы Коперника, была у Галилея и сверхъестественная причина: он чувствовал «бесконечную благодарность Богу», как он писал в «Звездном вестнике», за возможность открыть для смертных столь удивительные вещи на небе. Высокую честь открыть столь важные истины о Вселенной Галилей оправдал старанием просветить любознательных читателей. Свой опыт научных исследований и результаты он изложил на живом итальянском языке, а не на профессорской латыни. И выбрал доступную форму — диалоги трех персонажей разного уровня знаний и свободы мысли.

Два его главных труда, опубликованные в последнее десятилетие его жизни, быстро разошлись по Европе. Эпоха Нового времени получила учебник нового способа познания и новой науки, которой предстояло стать мощным двигателем истории.

Новая наука не только добывала новые знания, но и расчищала старые, освобождая от представлений, не выдерживающих суд нового научного мышления и опытной проверки. Прежде всего наукой перестала быть астрология.

Астрофизика, а не астрология

Ныне физик с изумлением узнает, что в начале своей научной жизни Галилей преподавал астрологию. Преподавал студентам-медикам, которым, по тогдашним канонам медицины, полагалось перед выбором лечения составить пациенту гороскоп,



«Альмагест» Птолемея, издание XIV века

чтобы узнать прогноз. Быть может, так Галилей зарабатывал на жизнь, излагая основы астрономии и не относясь всерьез к основной задаче астрологии? Сохранились, однако, гороскопы, составленные им для себя самого и своих детей.

Это было обычным делом в догалилееву эпоху, когда лучшие в мире астрономы Т. Браге и И. Кеплер слыли и знаменитыми астрологами. Кеплер считал родство астрономии и астрологии столь же близким, как у матери и дочери, но разделял астрологов на плохих и хороших. Стоит также напомнить, что многие века главным авторитетом и для астрономов и для астрологов был Птолемей с его двумя книгами «Альмагест» и «Тетрабиблос», излагающими соответственно основы астрономии и астрологии.

Самым наглядным образом астрологию подорвало открытие Галилеем четырех новых планет. Значит, древнее «научное искусство» астрологии никогда не учитывало этих планет?! Тогда, даже если верить во влияние планет на жизни людей, все составленные гороскопы были неверны.

Кроме того, уже открытые фундаментальные законы дали образец точного естествознания, на фоне которо-

го астрологические рецепты выглядели еще более сомнительно. Во всяком случае, в конце жизни первый современный физик Галилей писал об астрологии с явной иронией. Быть может, к общенаучным доводам он добавил то, что в своих гороскопах не видел предстоящее ему испытание — суд инквизиции и пожизненное лишение свободы. Через это испытание он прошел во благо науки — написав главную свою книгу, а, кроме того, доказав, что физик может быть...

...святее Папы Римского и лучшего мнения о Творце

Инквизиция осудила Галилея, защищавшего учение Коперника, потому что, во-первых, это учение «научно абсурдно и ложно», и лишь во-вторых, потому что оно «противоречит Священному Писанию». Уже отсюда ясно, что церковники превысили полномочия. Зачем? Чтобы, попросту говоря, укрепить свою власть над людьми, подавляющее большинство которых не сомневались в неподвижности земли у них под ногами. В этом сходились и люди необразованные, и большинство профессоров, и даже великий астроном Тихо Браге.

Так думал и тогдашний Папа — Урбан VIII, человек образованный и когда-то в стихах воспевавший астрономические открытия Галилея. Астрофизические доводы звучали для Папы неубедительно. Он, тем не менее, разрешил Галилею обсуждать систему Коперника как гипотезу, удобную для астрономических расчетов, и сравнивать ее с другой гипотезой — с системой Птолемея. Однако Папа отверг претензию на раскрытие подлинного устройства Вселенной, созданной Всевышним. Такая претензия, по мнению Папы, принижала возможности Бога и богохульно завывала способность человека понять замыслы Божьи. Это было серьезной личной причиной для Урбана VIII, чтобы начать пресловутое судебное расследование.

Три с половиной века спустя, по инициативе Папы Иоанна Павла II в

Ватикане учредили комиссию с целью внимательно изучить это расследование. Подводя итоги 10-летнего изучения, Иоанн Павел II выступил с речью в Папской академии наук и заявил, что в подходе к Библии и ее интерпретации прав был Галилей, а не противостоящие ему теологи. Учитывая, что Иоанна Павла II причислили к лику святых, можно сказать, что Галилей был в свое время святее Папы Римского (Урбана VIII).

Извлекая уроки из истории, Иоанн Павел II указал в своей речи, что *«теологи должны постоянно следить за успехами науки, чтобы учитывать их в своих размышлениях»*. Подавая пример, он тут же заметил, что противопоставление земной и солнечной точек зрения в физике Вселенной, которое было столь острым во времена Галилея, утратило важность в картине мира после Эйнштейна, поскольку в ней вообще нет абсолютно предпочтительной системы отсчета. Иоанн Павел II, следя за успехами науки, похоже, читал популярную книгу Эйнштейна «Эволюция физики», где есть фраза: *«Борьба между воззрениями Птолемея и Коперника, столь жестокая в ранние дни науки, стала совершенно бессмысленной»*.

Поверив в это утверждение, читатель, не знающий теорию гравитации Эйнштейна, может подумать, что Коперник и Галилей зря трудились, «чтоб доказать Земли вращенье», и что если не теологически, то научно прав-то оказался Папа Урбан VIII: Галилею следовало говорить не об истине, а лишь о гипотезах более или менее удачных?! В той же книге Эйнштейна, правда, сказано, что *«величие открытия Коперника может быть оценено лишь с физической точки зрения»*, но как совместить это величие с бессмысленным, якобы, различием между взглядами Птолемея и Коперника, Эйнштейну, увы, объяснить не удалось. Для этого ему надо было бы прояснить действительно сложный вопрос об инерциальной системе отсчета в искривленном пространстве-времени.

История физики, однако, и без таких сложностей помогает понять, что

Галилей был совершенно прав, ища истину. Уже в картине мира Ньютона стало ясно, что дело не в том, где находится «центр Вселенной», а в общих законах движения. Путь же к этим общим законам открылся благодаря галилеевским законам инерции и свободного падения. А без механики Ньютона не могла бы появиться теория пространства-времени Эйнштейна. Так что истинное устройство Вселенной открывалось поэтапно. Каждый этап давал истину более глубокую и совершенно необходимую для следующего углубления. Эйнштейн понял, что его теория не является истиной полной и окончательной, уже спустя несколько месяцев после построения теории, когда — на ее основе — понял, что новорожденную теорию гравитации предстоит углубить с учетом квантовой теории.

Папа Иоанн Павел II процитировал высказывание Эйнштейна: «Самое непостижимое в нашем мире — то, что он постижим». Глава Католической церкви объяснил познаваемость мира тем, что в его устройстве запечатлена Всевышняя мудрость. Однако вера Галилея в возможность постигнуть устройство мироздания опиралась, скорее, на его веру в любовь Творца к человеку, созданному как Его подобие — то есть наделенному творческими способностями для познания мира и его Творца.

В XX веке оснований для такой веры стало гораздо больше не только из-за множества новых успехов науки. Чудесная упорядоченность мира, открывавшаяся поочередно Копернику, Кеплеру, Галилею, Ньютону, Максвеллу, Планку, Эйнштейну и их последователям, требовала перестроек — углубления — научной картины мира, отталкиваясь от предыдущей. Успешность таких перестроек означает, что Вселенная устроена очень дружелюбно по отношению к человеку. Она устроена проще, чем радиоприемник. Попади оный в руки Ньютону, тот вряд ли что-нибудь понял в его устройстве, не ведая о грядущей электродинамике. А в устройстве Вселенной важные законо-

мерности удалось понять уже в XVII веке с помощью простых экспериментов и простой математики — очень простых по сравнению с нынешними. «Господь изощрен, но не злонамерен», — так кратко выразил веру в познаваемость мира Эйнштейн. Он в XX веке, как и Галилей в XVII, был лучшего мнения о Творце, чем римские папы.

Не стоит, однако, слишком строго судить теологов, которые не поспедали за развитием науки в XX веке. Лучше других поспевал католический священник Жорж Леметр, ставший астрофизиком. Он открыл наблюдательный факт расширения Вселенной и, на основе теории Эйнштейна, сделал сногшибательный вывод, что расширение это началось с взрывного рождения Вселенной из некоего сверхплотного состояния. При этом, тридцать лет спустя, незадолго до того, как стать президентом Папской академии наук, астрофизик в сутане на конференции по астрофизике заявил, что космологическая теория рождения Вселенной *«находится вне всяких религиозных вопросов. Материалисту она оставляет свободу отрицать всякое сверхъестественное существо. Верующему она не дает возможности ближе познакомиться с Богом. Она созвучна словам Исаии, говорившего о «скрытом Боге», скрытом даже в начале творения... Для силы разума нет естественного предела. Вселенная не составляет исключения, — она не выходит за пределы способности понимания»*.

Вот как свободомыслящий теолог соединял науку и религию в XX веке.

Загадка же рождения современной науки состоит в том, что все ее свободомыслящие основатели были людьми глубоко верующими.

Наука пост-современная и пред-современная

Различия между основателями современной науки не менее интересны, чем их сходство. Особенно различие между Кеплером и Галилеем. Кеплер был на семь лет младше, но жил в эпоху догалилеевой физики, поскольку

ку главные труды Галилея по физике появились лишь после смерти Кеплера. Кеплер посылал Галилею свои книги, восторженно поддержал его астрономические открытия и, похоже, не обиделся на то, что тот не откликнулся на его достижения.

Предлагались разные объяснения такому безразличию Галилея: не оценил, не понял, позавидовал? Для столь мощных людей науки важнее всего различие стилей и мировосприятий.

Кеплера можно назвать астроматематиком: он имел дело лишь с астрономическими объектами, а главным его инструментом была математика. В астрономических наблюдениях он искал скрытую там, как он верил, математическую стройность мироздания. Успеха он добился благодаря смелым прыжкам математического воображения. Первый такой прыжок 25-летний Кеплер сделал, когда решил, что разгадал «космографическую тайну», — объяснил число и расположение планет, исходя из радиусов их орбит и «матрешки», составленной из пяти правильных многогранников. Эта разгадка, однако, оказалась миражом, когда — 13 лет спустя — обнаружили новые планеты.

Древнюю пифагорову идею о гармонии небесных сфер Кеплер пытался воплотить, разыскивая во множестве астрономических величин гармонии звуков, издаваемых «душами небесных тел». (Восприимчивость человеческих душ к этим звукам давала «физическое» основание и для астрологии.) Астрономических величин очень много, еще больше соотношений между ними... Все эти соотношения, увы, растворились в воздухе истории, но одно стало третьим законом Кеплера, не объяснившего, какая музыка помогла ему открыть этот закон.

В биографии Галилея настоящая земная музыка сыграла важную роль, не только развивая его душу, но и готовя его ум к экспериментальным исследованиям. Дело в том, что юный Галилей принимал участие в исследованиях его отца, музыканта и музыко-

Иоганн Кеплер



веда. Доверяя своему уху больше, чем книгам древних авторитетов, отец Галилея, в опытах со струнами, проверял, опровергал и дополнял древне-авторитетные суждения о созвучиях и благозвучиях. Так и физик Галилей в своих физических исследованиях не полагался на математические фантазии, а придумывал умные опыты, чтобы с их помощью дойти до сути физических явлений.

Перепрыгнув через четыре с половиной века, можно заметить, что нынешняя «пост-современная» физика очень похожа на пред-современную астроматематику Кеплера. Пост-современные физики надеются удачным математическим прыжком, обходясь без новых экспериментов, разгадать космографическую тайну гигантски расширенной и расширяющейся Вселенной, какой она открылась к нашему времени. Притом разгадать полностью и окончательно.

Вряд ли Галилей подбодрил бы их. И вряд ли бы их понял Ричард Фейнман, совершенно не склонный к почтительности, но сказавший:

«Все, что мы делаем в физике сегодня, все идеи и методы, все соответствует духу Галилея. Через четыре сотни лет мы пользуемся методами рассуждений о вещах, которые он разработал. Следующим им даже в деталях, делая измерения и размышляя над ними. И новые направления науки разрабатываются с помощью методов, прямо следующих из его первоначальных идей».

Познавательный оптимизм, свобода исследования и личное смирение

Среди других идей Галилея, заслуживающих восхищения и размышления, была его уверенность, что действия света — результат «его движения и притом наибо́льшего». Так он думал вопреки и древнему Аристотелю, и выдающимся современникам Кеплеру и Декарту, которые верили, что свет — это присутствие или отсутствие чего-то, а не движение, другими словами, что свет распространяется мгновенно, то есть его скорость бесконечна. Галилей предложил способ, как измерить скорость света с помощью двух наблюдателей, двух ламп и одних часов. Спустя несколько десятилетий астроном Ремер проделал подобный опыт, улучшив схему Галилея и используя его астрономическое наследие. Ремер сообразил, что каждый из спутников Юпитера, открытых Галилеем, представляет собой комбинацию лампы и часов, и поэтому для измерения скорости света достаточно одного наблюдателя. Прошло еще несколько веков, и Эйнштейн, осознав, что движение света, действительно, является наибо́льшим, положил этот факт в основу теории относительности.

Взаимоотношения между физикой и математикой не столь простые, как намекает название знаменитой статьи «Непостижимая эффективность математики в естественных науках» нобелевского лауреата Ю. Вигнера. Сама статья фактически говорит о непостижимой эффективности физики, в чем математика лишь играет роль одного инструмента.

Эту эффективность первым обнаружил Галилей, изобретя метод современной науки, чему помог удивительный союз его познавательного оптимизма и личного смирения. Он писал, что, исследуя «скрытые причины и способы действия Природы», оказался в *«океане пустот и бесконечностей, неделимых атомов и мгновенных движений»*, откуда очень трудно было выбраться на сушу. И тем не ме-

нее верил в *«возможность дойти до истинных и первичных причин природных явлений»*, а в своих результатах видел лишь *«начало пути к весьма обширной и важной науке, в глубокие тайны которой проникнут умы более проницательные»*, чем его.

Познавательный оптимизм Галилея относился ко всему любознательному человечеству и держался на вере в личную свободу исследования в сочетании с личным смирением. Это сочетание было, можно сказать, гуманитарным предрассудком его научных исследований, но предрассудком чрезвычайно плодотворным. Его унаследовал Ньютон, казавшийся себе «ребенком, который нашел пару камешков поглаже и ракушек покрасивее на берегу океана нераскрытых истин». Предрассудок этот поддерживал последователей Галилея и Ньютона в изобретательстве новых слов науки, ставшей главным источником новых технологий и самым могучим двигателем мировой истории.

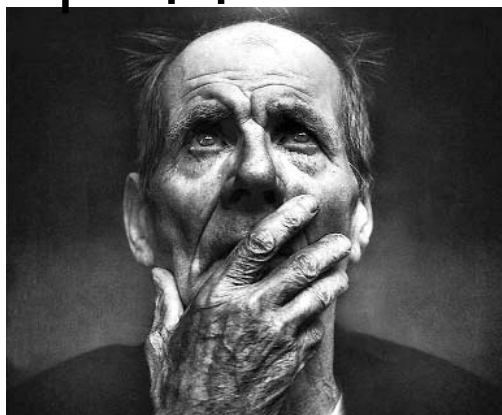
Научная вера Галилея — золотая середина между верой в Полную-Окончательную Теорию Всего и неверием в закономерность мира. Даже в XX веке, когда цивилизация стала явно научной, эффективность физики казалась чудесной для Эйнштейна. Насколько же невероятным был познавательный оптимизм в XVI веке, когда еще не было открыто ни одного фундаментального закона физики?!

Не наукой единой жил оптимистичный изобретатель современной физики. Жил он также музыкой, поэзией, семейными заботами и радостями. Любил он и вино, в котором видел «свет, удерживаемый влагой», и которое, увы, в последние месяцы жизни врачи ему запретили. Так почему бы нам сейчас, с бокалом вина в руке, не отпраздновать его 450-летие, поблагодарив его за свет, пролитый на устройство Вселенной, и поздравив с этим всех нас — наследников Галилео Галилея?

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

Борис Заходер

Птица-тройка российской продолжительности ЖИЗНИ



Член Общественной палаты РФ

Сергей Марков знает, что:

«Средняя продолжительность жизни в Европе растет с темпом примерно полгода (увеличения) в год. У нас примерно так же, даже чуть выше. Но темпы недостаточные. Я считаю, что мы должны ставить своей целью повышение средней продолжительности жизни на год в год. Мы вполне можем выйти на эти темпы».

«РИА «Новости», 1 мая 2014 года

<http://ria.ru/society/20140501/1006146394.html>

Демоскоп знает больше

Нам кажется, что, ставя совершенно благородную цель повышения средней или, как говорят демографические снобы, ожидаемой продолжительности жизни в России на год в год, Сергей Марков при этом не должен был ссылаться на давно уже одичавший Запад, неоправданно приукрашивая его и приписывая ему какие-то несусветные

темпы роста. Мы бы его еще поняли, если бы речь шла о преступности, ее рост в Европейском Союзе вполне ожидаем, это можно легко показать, просто сейчас мы не можем на это отвлекаться. Но ведь он говорит о продолжительности жизни!

Где Вы, г-н Марков, взяли эти полгода за год? Посмотрим, например, на Францию, которая у них там, на Западе, считается довольно-таки успешной страной по части продолжительности жизни. Уж как она пыжится, чтобы повысить эту продолжительность — и что же? За последние полвека (точнее за 47 лет — с 1965 по 2012 год), в среднем, — жалкие 0,23 года в год у мужчин и 0,22 года в год у женщин, более чем вдвое меньше, чем им приписывает, видимо, скрыто проатлантически настроенный Сергей Марков.

На них ли нам оглядываться, ставя достойные нас цели — повышение средней продолжительности жизни на год в год?! Тем более, что наши тем-

пы роста, как заметил вскользь г-н Марков, и сейчас выше, чем у них.

Конечно, какие-то недоработки есть и у нас. У нас колдобин много. Когда-то, в далекую старину, считалось, что у России две беды: дураки и дороги. С тех пор много воды утекло, и с одной бедой мы справились. Дурака у нас теперь днем с огнем не сыщешь, это всем известно. А вот дороги... И это на всем сказывается. Пушкин как в воду глядел. Бывают, конечно, и взлеты, а в итоге — ноль или около того.

Конечно, ноль — это тоже неплохо, символ стабильности. А французы такие суетливые, особенно с тех пор, как наделали у себя Французскую революцию. Не удивительно, что по средним темпам прироста продолжительности жизни мы им, возможно, и уступаем. Но зато когда мы выбираемся из очередной колдобины — тут уж постой-ка, брат мусью! Тут и нам с г-ном Марковым сразу становится ясно, что «выход на среднюю продолжительность жизни в 80 лет является необходимой и первичной для России задачей», и мы уже на пути к решению этой задачи. Год за год, и через 10 лет — тью-тью, Франция!

Впрочем, ведь и 80 лет — не предел. «С учетом современных разработок, — считает г-н Марков, — те, кто живут сейчас, обязаны прожить до ста лет. Мы должны ставить такую задачу, это должна быть политическая задача... Нужно добиваться решения правительства в этом отношении». Демоскоп совершенно согласен с г-ном Марковым, хотя, не разбираясь так тонко в политике, как г-н Марков, он, по-обывательски, больше думает об экономике. Решение правительства — это, конечно, хорошо, но лучше бы деньгами. В 2009 году в России на охрану здоровья расходовалось 6% ВВП — пик, на котором нам почему-то не удалось удержаться, сейчас мы с него плавно съезжаем. А французы, как будто им свое здоровье дороже, чем нам, тратили на его охрану почти 12% ВВП. К тому же у них еще, оказывается, и ВВП на душу населения больше, чем у нас. В том же пиковом для нас 2009 году на охрану здоровья одного среднего француза расходовалось около 4000 долларов по паритету поку-

пательной способности. На охрану здоровья одного среднего россиянина тоже, конечно, приходилось что-то расходовать, но немного меньше, примерно 800 долларов. А где было больше решений правительства, мы не знаем.

Тем не менее, мы верим г-ну Маркову, что нам нужно еще отдельное решение правительства, обязывающее всех граждан России жить до 100 лет. Население у нас законопослушное, так что деваться ему будет некуда: будут жить до ста лет, как миленькие.

Но и этого мало эксперту. «Не вечно Духу Моему быть пренебрегаемым человеками сими...; пусть будут дни их сто двадцать лет», — сказал Господь, что-то подобное доносится до нас и из Общественной палаты. «Предел жизни человека, по данным ученых, составляет 115–120 лет», сообщает Сергей Марков, поднимаясь с помощью науки до библейских высот.

Демоскоп решительно поддерживает эту высокую ноту, заданную членом Общественной палаты, и принимает к сведению его обнадеживающее заявление о том, что «на сегодня существуют различные технологии продления жизни млекопитающих на 40%». А что россияне — разве они не млекопитающие? Так что мы ни в коем случае не считаем утопическими планы г-на Маркова в короткое время навести порядок с «несколькими базовыми параметрами» — «плохой экологией, плохим питанием, плохим сном, злоупотреблением наркотическими и психоактивными веществами, стрессами, несчастными случаями, недостаточной диагностикой, недостаточным лечением». Разберемся со всем этим в ближайшие полгода, и тогда, наконец, мы сможем... нет, мы должны будем поставить своей целью повышение средней продолжительности жизни на год в год, и, как убедил нас Сергей Марков, мы вполне можем выйти на эти темпы. Мы же не Франция какая-нибудь!

Они там привыкли двигаться черепашьями шагами, не зная нашего секретного оружия в виде решения правительства. А у нас все проще: добейся такого решения, да и ступай считать годы — год за год! — пока не зарябит тебе в очи!

Конечно, если еще не зарябило.

В развитие полемики о наукоградах мы обратились к не требующим особого представления участникам уже состоявшегося на наших страницах диалога о модернизации, напрямую затрагивавшего сегодняшнюю тему (см. №№7, 8 за 2012 год). Одному из них, Олегу Фиговскому, предваряя публикацию его статьи, мы предложили ответить на три вопроса:

– *Имеет ли смысл возрождать наукограды в прежнем, «советском» виде?*

– Наукограды – это не только НИИ, но и крупные производства. Но, к сожалению, это приводит к созданию моногородов, и, если производства свертываются, потенциал их жителей трудно перепрофилировать. В мире наукограды создаются, как правило, вокруг крупного и многопрофильного университета. Как исключение из правил, я бы порекомендовал опыт Дубны, где создали свой университет и много успешных стартапов. Но это связано с интернациональным характером основного центра притяжения – Объединенного института ядерных исследований.

– *Не отразятся ли недавние события, касающиеся сокращения (или даже прекращения, как в случае с НАСА) научных контактов, на изменении политики по отношению к развитию отечественных наукоградов? Ведь уже «горячие головы» заявляют, что Россия может ответить на все современные вызовы самостоятельно.*

– Наука умрет при изоляции – с помощью идеи «чучхе» можно построить один проект, например, создание атомной бомбы, но не развить инновационную индустрию.

– *Возможно ли и нужно ли создавать новые «точки роста» типа Сколково?*

– Создавать можно, но сначала надо развивать то, что есть. Прежде всего – на базе Новосибирского академгородка. Создавать новые «точки роста» в чистом поле бессмысленно. Необходим дух свободы, чего нельзя достичь путем открытия кафедры богословия – показателен печальный опыт МИФИ.

Пусть эти блиц-ответы послужат зачином разговора, который ждет вас в этом и последующем номерах журнала.



Георгий Малинецкий

Здравствуй, страна героев, страна мечтателей, страна ученых!



...недостатком советской системы образования была попытка формировать человека — творца, а сейчас задача заключается в том, чтобы взрастить квалифицированного потребителя, способного квалифицированно пользоваться результатами других.

А.А. Фурсенко

Жизнь поставила жестокий, но интересный эксперимент, позволивший определить уровень отечественной науки, образования, инженерной мысли.

* *Г.Г. Малинецкий* — доктор физико-математических наук, профессор, специалист в области нелинейной динамики, синергетики. Вице-президент Нанотехнологического общества России.

Многие соотечественники, работавшие в этих областях, уехали за рубеж, оказались в чужой социальной и профессиональной среде, смогли многое начать заново и завоевать сильные, а иногда и ведущие позиции в том мире.

Хрестоматийный пример — Израиль. Небольшая страна во враждебном окружении, имеющая очень много проблем и очень мало ресурсов для их ре-

шения. Однако из того, что есть — организация и самоорганизация, а также готовность реализовать идеи, которые привезли переселенцы, прежде всего из России, в новых условиях. На мой взгляд, успех превзошел самые смелые ожидания. Небольшая страна смогла развить высокотехнологичный и инновационный сектор экономики. Атомные и компьютерные технологии, новые материалы, беспилотники, большой спектр нанотехнологий.

О последних ярко, наглядно и конкретно рассказывал Олег Львович Фиговский — выдающийся изобретатель, обладатель более 500 патентов, лауреат премии «Золотой ангел» — своеобразного аналога Нобелевской премии в мире изобретательства. Замечательно и то, что опыт, накопленный им в Государственном комитете по науке и технике СССР, оказался полезен и востребован в Израиле, помог организовать производство множества видов нанотехнологической продукции. При этом О.Л. Фиговский, искренне болеющий за Россию, много раз обращал внимание на то, что интересно и полезно было бы сделать и в конкретных областях, и в инновационной сфере нашей страны*.

Поразительный контраст с «Роснано» — с огромным аппаратом, составившим около 700 человек (одних вице-президентов было около трех десятков). Однако успехи этого гиганта в развитии российских технологий оказались более, чем скромным. Уже и анекдотов о «Роснано» не рассказывают.

Успех наших ученых за рубежом не исключение, а правило. Выдающиеся результаты в медицинских технологиях были получены в 2013 году научным коллективом под началом Шухрата Муталипова — нашего соотечественника, а ныне профессора Орегонского университета. О нобелевской работе, связанной с открытием графена — надежды микроэлектроники XXI века — выполненной выпускниками Физтеха А.К. Геймом и К.С. Новоселовым в Манчестерском университете, не писал только ленивый.

* Статью *О.Л. Фиговского* читайте в этом номере журнала.

Как видим, получившие образование в нашей стране и сложившиеся в ней исследователи в настоящее время добиваются выдающихся успехов в иной социальной, научной, технологической, организационной среде... Видимо, в среде все дело. И проблема-то оказывается не частной, а общей.

Дело зашло настолько далеко, что ведущим вузам велют создавать лаборатории под началом иностранцев, статьи ученым советуют писать на английском языке, чтобы они попадали в милые сердцу наших чиновников базы данных Scopus и Web of Science. Десятки миллиардов рублей вкладываются в то, чтобы пять лучших российских вузов вошли в первую сотню «мирового рейтинга»... В то, чтобы казаться, а не быть.

Возникает ощущение, что мы оказались отброшены на 300 лет назад, в петровские времена, когда иностранцев звали создавать российскую академию, а недорослей заставляли учить голландский язык и отправляли учиться за границу. Кажется, что мы идем путем слаборазвитой африканской страны, желая начать с чистого листа, стремясь вычеркнуть три века развития отечественной науки и техники. И при этом в организации науки сильно проигрываем Петру I.

По-видимому, Петр I был первым из российских государей, осознавшим необходимость развития промышленности и технологий для обеспечения обороны страны. Он же ясно изложил, чему мы должны научиться и что освоить, сформулировал технологическую политику того времени. И так, по его мысли, следовало научиться ставить крепости, лить пушки, строить корабли, освоить навигационное дело и бухгалтерию. Петр полагал, что всему этому следует учиться на Западе, что займет это примерно 30 лет, а далее надо будет делать свое. Наука и практика оказывались самым тесным образом связаны — построенные корабли немедленно использовались, чтобы защищать страну и поддерживать внешнеполитические инициативы России.

Заметим, что традиция была продолжена. Екатерина Великая попросила Леонарда Эйлера взглянуть, как строят-

ся корабли. Выдающийся математик и механик посмотрел, заинтересовался методом оценки толщины основной несущей балки и вывел соотношение, известное как формула Эйлера, которое легло в основу такой инженерной дисциплины, как сопротивление материалов. Оказалось, что балка может быть гораздо тоньше, а корабли легче. Многие историки полагают, что это сделало русские корабли маневреннее и быстрее, и помогло русскому флоту одержать ряд побед над турецким.

Для российской науки всегда была характерна междисциплинарность. Типичный пример — Михаил Васильевич Ломоносов. Астрономия, геология, химия, физика, создание правил русского стихосложения, поэзия, поиски Северного морского пути — перечень научных интересов и достижений огромен. Для него, как и для многих отечественных ученых, характерно стремление довести исследования до значимого, наглядного, практического результата. Его опыты с цветным стеклом привели к созданию мозаичных картин, к строительству целого завода, к демонстрации того, что может наука того времени.

Важный и очень существенный элемент — этика науки. Недруги Ломоносова послали Леонарду Эйлеру, пользовавшемуся непрекращаемым авторитетом, на отзыв одну из его работ, посвященную «небесному электричеству», снабдив уничижительными комментариями. Однако великий математик, ознакомившись со статьей, дал на нее блестящий отзыв. Карта недругов оказалась бита, а Ломоносов — спасен и для Академии, и для российской науки.

С позиций прошлого совершенно иначе видятся проблемы нынешней российской науки и ее организации. Чтобы двигаться вперед, временами приходится обращаться к истокам.

Что являлось всегда и является сейчас основными движущими силами развития научного знания в нашем отечестве?

— Любопытство, любознательность, страстное желание узнать, как же все устроено, как все было на самом деле, и ответить еще на многие-многие вопросы, не дающие покоя.

— Желание осуществить мечту — удивительную, манящую, порой кажущуюся несбыточной.

— Стремление сделать важное, нужное, полезное дело. Императив Д.И. Менделеева: «Посев научный взойдет для жатвы народной».

Здесь стоит привести пример. Давайте вспомним, как в нашей стране был осуществлен прорыв в космос. Один из выдающихся русских космистов, Николай Федоров, считал, что каждый человек на Земле — это Вселенная, океан неиспользованных возможностей. Главная задача науки будущего — оживить всех живших на планете людей. Удивительная, сумасшедшая идея!

Однако она «зажгла» школьного учителя алгебры и геометрии из Калуги. Если оживить всех, то на земле не хватит места, значит надо осваивать другие планеты. К.Э. Циолковский выводил формулы, обосновывал возможность межпланетных полетов, писал фантастические романы, искал единомышленников.

А дальше включилось образование. В 1914 году выдающийся популяризатор науки Яков Исидорович Перельман опубликовал книгу «О межпланетных полетах». Космос стал мечтой тысяч людей.

Серебряный век. Валерий Брюсов сравнивает электроны с планетами. Владимир Маяковский грезит в поэме «Пятый интернационал» об освоении воздушной стихии и космоса. Завораживающие образы русского авангарда, в котором дома удивительным образом иногда оказываются высотой больше, чем радиус Земли. В 1935 году снимается фильм «Космический рейс» о полете советских людей на Луну в 1944 году. Время мечтателей, фантастов, визионеров. О космосе начинают думать миллионы...

Затем энтузиасты — Ф.А.Цандер, М.К.Тихонравов и их друзья исследуют реактивное движение. Аспирант мехмата МГУ (впоследствии академик и создатель баллистического центра в Институте прикладной математики) Д.Е. Охочимский берется за задачу, волновавшую еще Ньютона — по какой траектории следует выводить

корабль на околоземную орбиту, чтобы расход топлива был минимальным. Время «штурмовать небеса», эпоха энтузиастов.

Следующий этап не менее важен. Космос — это не только новые рубежи. Это огромная отрасль промышленности. В свое время «на космос» работало 1200 заводов и 1,5 миллиона человек. Это стратегические, экономические, политические, военные решения, в необходимости которых руководство страны должны были убедить ученые. И они справились со своей задачей. Космос стал приоритетом не только отечественной науки, но и всей страны. Келдыш, Королев, Янгель, Челомей, Совет главных конструкторов. Время профессионалов, способных сделать сказку былью. Чтобы человек был счастлив, у него должны быть мечта и возможности ее осуществить. Многие из участников «штурма космоса» вспоминают этот период как самое счастливое время своей жизни.

Что же теперь? Науку новой России, так как ее видит Минобр и Высшая школа экономики (мнение которой почему-то вновь и вновь оказывается решающим в вопросах развития науки и образования), отличают три момента.

— Наука приобретает «спортивный характер». Главными становятся публикации, рейтинги, цитируемость, а не дело, не важные результаты, не исполнение мечты. Надо казаться, а не быть. Формальные показатели подменяют существо дела.

— Наука — «езда в незнакомое» — трактуется как инструмент для заработка, как «бизнес». Формы, организации, вопросы, кому и как платятся деньги, заслоняют существо дела.

Если бы бухгалтеру поручили улучшить работу научного института, то он, очевидно, озаботился бы, в меру своего понимания, денежными вопросами и «управлением имуществом». Именно это и произошло в 2013 году, когда более 1000 научных институтов трех академий были переданы Федеральному агентству научных организаций (ФАНО), первоначально призванному управлять имуществом научных организаций. РАН, превращенная в «клуб профессо-

Яков Перельман



Дмитрий Охочимский



ров», отстранена от руководства институтами, чиновники ФАНО уже пробуют рулить учеными, а многие исследования продолжают, скорее, по инерции.

Когда я пришел учиться в аспирантуру ИПМ, меня в шутку спросили: «Кто главный человек в институте?» — «Наверно, директор» — «Да что ты, директора ты, может, и не увидишь никогда. Главный кассир — он зарплаты и стипендии выдает». Крыть нечем. Куда ученый люд без кассиров и бухгалтеров?

— Отсутствие целеполагания и приоритетов. А для чего вообще нужна наука в России? Какие задачи она должна решать? Здесь очень интересно мнение одного из идеологов перемен в науке — бывшего министра и нынешнего советника Президента А.А. Фурсенко: «Да, если четко задать цель, идти к ней было бы легче. Но как это сделать в современных условиях? В современном ин-

* По счастью, Андрей Александрович Фурсенко дал обширное интервью, которое мы и процитируем здесь и далее: Медовников Д. Научные нужды страны // Эксперт, 2014, № 11, с. 72–76.

новационном развитии центр тяжести постепенно переходит от продуктовых результатов к созданию технологии, метода. Потому что ситуация меняется очень быстро. Быстро меняются востребованные продукты, те же самые смартфоны, например: новая модель появляется в течение года, принципиальные обновления за два-три года максимум. И так во всем, от фармацевтики до конструктивных материалов. Темпы изменений настолько выросли, что мы не то что успеваем внедрять и использовать инновации, мы не успеваем их осознать».

Вот ведь до чего дело дошло! И вправду, многие циркуляры и прожекты Минобра наводят на мысль, что они творились в бессознательном состоянии.

Острый комплекс национальной неполноценности многих руководителей науки и образования заставляет их некритично перенимать западные модели. Если нет понимания, куда идти, и от руководителей не требуются конкретные результаты, то можно поиграть, поимпровизировать на организационном

поле. Помните «национальную инновационную систему (НИС)», которую мы создаем с 2001 года, «5 И» (пятым «И» был интеллект), «технопарки», «бизнес-инкубаторы», «технологические платформы», «Роснано», «Сколково», «центры коллективного пользования», «наносеть», обуниверситетивание науки и как венец всему — ликвидация РАН. Этапы большого пути впечатляют.

А итоги? — «Система работает, ее основные элементы начали функционировать в регулярном режиме уже лет пять назад. Но она не дает ожидаемых результатов. Отчасти это связано с просчетами в создании отдельных элементов, отчасти — с тем, что многие инструменты конструировались по старым лекалам. Например, эти «выколотые точки» — технополисы, особые зоны — в том виде, в котором аналогичные структуры создавались в 1970–1980-х и даже в 1990 годах, сегодня уже неэффективны.

Однако отсутствие яркого эффекта от НИС сегодня вовсе не означает, что бы-



ла проведена бесполезная работа, были бессмысленно затрачены деньги. Просто теперь систему надо настраивать».

Мне такие откровения бывшего министра напоминают притчу о хирургах, у каждого из которых должно быть свое небольшое кладбище. Просто здесь кладбище получилось очень большим. Погост упущенных возможностей.

Впрочем, министр не одинок. Читаю интервью, которое дал в передаче «В круте света» председатель общественного совета Минобра, проректор МГУ, академик А.Р. Хохлов. В нем он рассуждает о том, что при ФАНО надо создать сенат и что желательно перекроить науку по немецкому, а лучше по французскому образцу, но по-любому численность сотрудников бывших институтов Академии наук (55 тысяч человек на всю страну) надо уменьшить вдвое... Наверно, в Минобре считают, что развалено не все, и что еще есть над чем потрудиться на научной ниве.

Поэтому многое из сделанного в российской науке получилось не благодаря министерской заботе, а вопреки ей.

Кроме того, традиции, сохранившиеся во многих институтах, в российских наукоградах дают себя знать. Не менее важны огромные ресурсы, вложенные в науку и образование в советские времена. Воплощение мечты имеет свою логику. Попытки «прорваться в неведомое» имеют огромную притягательную силу и объединяют ученых в «незримый колледж».

В мою бытность студентом физического факультета МГУ многие толковые ребята шли на кафедры теоретической физики и квантовой статистики, чтобы заниматься черными дырами и квантовой гравитацией. С огнем в глазах они рассказывали об идеях академика Я.Б. Зельдовича, рассматривавшего Вселенную как огромный ускоритель, говорили, что именно они-то и разберутся, каким был Большой взрыв, и что было до него (если, конечно, было).

«Прагматики» и «реалисты» объясняли «энтузиастам», что они губят свою будущность. В самом деле, каждое фундаментальное взаимодействие характеризуется безразмерным параметром, показывающим, насколько

оно сильное. Для электромагнитного такой параметр $1/137$, а для гравитационного...^{10–42}. Признаться, маловато для того, чтобы приводить к интересным эффектам где-нибудь, кроме окрестности черных дыр и позволить выбрать одну из многочисленных теорий «начала Вселенной», найти «гравитационные волны», предсказываемые теорией Эйнштейна.

И вот 17 марта 2014 года на новостных лентах мира появилось сообщение о том, что американские исследователи на телескопе VISCER2, расположенном на Южном полюсе (чтобы не мешали водяные пары в атмосфере), определили параметры первичных гравитационных волн, возникших после рождения Вселенной 13,7 миллиарда лет назад. И это подтвердило картину рождения Вселенной, предложенную академиком Алексеем Старобинским (работа 1979 года), профессорами Аланом Гуттом (1981) и Андреем Линде (1982) (см. «З-С», №9/14). И у рассуждений о том, какой была Вселенная, когда ее размер был сотой долей миллиметра и каковы другие вселенные, появились намного более прочные, чем раньше, основания. Еще одна осуществленная мечта. И, конечно, уникальные средства наблюдения, находящиеся на пределе наших возможностей. Как сказал один из специалистов, занимающихся ускорителями: «В конце концов, большинство нынешних технологий — это отходы от методов и инструментов, которые создавались для фундаментальной науки». Наверное, возможен и такой взгляд на реальность.

Дизайнер и инженер В.В. Пирожков, работающий в Московском институте стали и сплавов, в одном из выступлений показал обложки журналов «Техника-молодежи» прошлых десятилетий, на которых были представлены «изобретения завтрашнего дня». Удивительным образом то, о чем мечталось как о далеком и фантастическом, в 1950-х — 1960-х годах, сейчас стало реальностью. Не в те сроки, которые представлялись, с важными отличиями в деталях. Но оно появилось!

Надо учить молодежь мечтать и звать в завтрашний день!

О золотых яйцах и экстравагантной науке

Американский сенатор Проксмайр (ныне покойный) в свое время прославился язвительными нападками на «экстравагантную науку», как он именовал всякого рода «нелепые исследования», которые производятся за счет налогоплательщиков, — вроде, например, заказанного Департаментом юстиции научного изучения причин, по которым заключенные хотят выйти на волю. Это был, конечно, дешевый трюк, потому что исследование призвано было выявить различные психологические рычаги, пользуясь которыми можно было бы воздействовать на поведение разных преступников в тюрьме и после выхода из нее, но в том нарочито оглуленном виде, который придал ему сенатор, оно действительно могло показаться нелепым. Так что налогоплательщики не случайно платили сенатору теплой любовью. А он, кроме того, еще и потешал их, время от времени объявляя о присуждении тому или иному ученому своей премии «Золотая блоха» за «самое нелепое исследование года». Впрочем, название премии и впрямь было придумано метко, потому что напоминало о чем-то вроде глупого подвига лесковского Левши, который блоху-то подковал, только она прыгать после этого уже перестала.

Не так давно, в разгар сокращений американского научного бюджета, некоторые конгрессмены снова выступили с энергичным осуждением грантов на исследования, которые, по их словам, бесполезны для общества. В качестве конкретных примеров назывались гранты на изучение гусиных

пенисов или секса у змей, а в общем виде осуждались всякие исследования живых организмов с необычной морфологией или поведением, каковые исследования, мол, «не могут иметь никаких общественно-полезных приложений».

Научной смелости этих законодателей можно только позавидовать. Кто бы еще взялся заранее — и так решительно — предсказать, какие «приложения» будет иметь то или иное научное исследование? Ведь никакая, даже явная, «экстравагантность» не дает в этом вопросе гарантий. Сколько поистине великих исследований начиналось без всякой мысли о будущих прикладных возможностях! О каких прикладных последствиях думал Галилей, направляя свой телескоп в сторону Юпитера, или Левенгук, рассматривая в свой микроскоп «дивных зверушек» внутри капли воды?

Надо, однако, отдать должное ученым — они не стали мириться с нападками и быстро отреагировали на эту опасную для фундаментальной науки политическую демагогию. Уже в 2012 году Американская ассоциация содействия науке, Совет американских университетов и другие ведущие научные организации США учредили свою премию «Золотой гусь» для награждения «по видимости «экстравагантных» исследований, результаты которых возымели важное медицинское или экономическое значение». Название премии отсылало, разумеется, к Эзопу с его знаменитой басней о золотой гусыне. В пересказе М. Гаспарова басня эта звучит так: «Один человек осо-

бенно чтит Гермеса, и Гермес за это подарил ему гусыню, которая несла золотые яйца. Но у того не было терпения богатеть понемножку: он решил, что гусыня внутри вся из золота, и, недолго думая, зарезал ее. Но и в ожиданиях он обманулся, и яиц с этих пор лишился, потому что в гусыне он нашел одни потроха. Так что люди корыстолюбивые, лстясь на большее, теряют и то, что имеют». В свое время братья Гримм нашли аналогичную народную сказку о золотой утке в немецком фольклоре, Афанасьев заметил ее в фольклоре русском, а дотошные исследователи фольклора выявили этот сюжет также в индийских рассказах о прошлых рождениях Будды и в сказке о птице Хома из персидской мифологии. О переделках Тредиаковского и Крылова напоминать излишне.

Но никакие, самые замечательные древние басни не могут, как показывает жизнь, сравниться по поучительности с уроками современной науки — как раз на примерах лауреатов «Золотого гуся».

Первое вручение этих премий состоялось в сентябре 2012 года. Лауреатами тогда стали три группы исследователей. В одну входили трое ученых — Чалфи, Симомура и Цянь, получившие в 2008 году Нобелевскую премию за исследования флюоресценции медуз, освещенных коротковолновым излучением. Ученые выяснили, что некий медузий белок, получив порцию световой энергии, излучает ее в видимом зеленом свете. Белок этот получил название GFP (*greenfluorescentprotein*), а затем было показано, что его ген можно искусственно вводить в другие организмы, где этот белок тоже начнет тогда производиться, своим свечением сигнализируя о работе тех или иных ДНК. С тех пор этот метод выявления работы ДНК стал применяться так широко и в таких разных научных исследованиях, что, например, статья Чалфи об исследовании этого белка входит в число 20-ти самых цитируемых статей во всей молекулярной биологии за все времена.

Второго «Золотого гуся» в 2012 году получил Чарльз Таунс, который в 1964 году вместе с Басовым и Прохоровым был удостоен Нобелевской премии за создание первых квантовых генераторов. Объяснять практическое (в том числе и медицинское) значение этого открытия, думается, не нужно, но стоит упомянуть, что оно тоже начиналось, как «нелепое», потому что даже крупные ученые, как вспоминал Таунс, принимая «Золотого гуся», говорили ему, что он должен бросить свои попытки. Ну, и наконец, третья группа — американцы Джон Вебер, Юджин и Родни Уайт и Дельта Рой — была награждена за исследование, в котором «экстравагантный» интерес к строению морских кораллов привел к открытию нового метода операций по замене костных суставов.

Не менее поучителен список лауреатов «Золотого гуся» 2013 года. Один из них, молодой биолог Джон Энг, потратил народные денежки на собственную причуду — решил зачем-то изучать единственную в Северной Америке гигантскую ядовитую ящерицу, названную по реке Гила в Аризоне, где эта ящерица когда-то широко водилась и где о ней рассказывали жуткие легенды еще со времен золотой лихорадки. И добро бы он взялся изучать саму ящерицу — так нет, он решил посвятить себя (и народные деньги) исключительно изучению слюны (!) этого монстра. И доизучался-таки — открыл в этой слюне множество биологически активных веществ, включая несколько токсинов. А затем было показано, что один из этих токсинов (в видоизмененной, разумеется, форме) подавляет рост опухолей при раке легких, второй резко усиливает память у мышей, страдающих мышшиной формой болезни Альцгеймера, и поэтому энергично изучается сейчас на предмет помощи страдающим этой же болезнью людям, и, наконец, третий был в 2005 году, после трехлетних испытаний, официально утвержден Администрацией пищевых и лекарственных продуктов США в качестве лекарства, эффек-

тивно поддерживающего уровень глюкозы и снижающего излишний вес при диабете второго типа.

Второй лауреат «Золотого гуся» 2013 года — Томас Брок, который в далеком 1968 году сделал открытие, перевернувшее все прежние представления о путях зарождения жизни на Земле. Грант, полученный из Национального фонда научных исследований, этот молодой тогда микробиолог решил потратить на изучение жизни микроорганизмов во всякого рода термических источниках, в частности — в воде горячих гейзеров Йеллоустонского национального парка. То была тоже «экстравагантная прихоть», потому что в ту пору в науке бытовало убеждение, что при температурах выше 75 градусов жизнь невозможна, и когда Брок начал изучать источник с температурой 82–83 градуса, все считали, что он совершенно впустую тратит полученные на исследование деньги. Брок, однако, сумел обнаружить в водах этого источника доселе неизвестный вид бактерий, которые скапливались там в виде длинных розовых лент и преспокойно переносили эту, как считалось, — смертельную для них, жару.

Брок выделил из этой бактерии необычный фермент, которому она была обязана своей способностью жить в горячей воде и двинулся дальше, искать другие термофильные бактерии. Многочисленные находки такого рода в конце концов привели Брока к выводу, что живые организмы могут существовать и при температурах выше точки кипения, если только в источнике или вблизи него есть жидкая вода. Долгие десятилетия эта его мысль оставалась «еретической», пока, ближе к нашим дням, не стали одна за другой обнаруживаться гидротермальные глубинные источники на дне океанов, где в местах вулканических трещин наружу выходит горячая вода, нагретая магмой и насыщенная минеральными веществами. Вокруг таких источников были найдены также новые, ранее неизвестные формы жизни, и сегодня уже

имеет широкое хождение гипотеза, утверждающая, что жизнь на Земле зародилась именно в этих местах.

Но этого мало — через 20 лет после открытия Броком нового фермента оказалось, что он помогает искусственному, в пробирке, синтезу любой ДНК, потому что начало такого синтеза требует высокой температуры, при которой другие ферменты разлагаются и которую он выдерживает хорошо. Благодаря этому стала возможной подлинная революция в генетике — разработка метода искусственного «размножения» молекул ДНК. Этот процесс, придуманный Мюллісом (который был удостоен за это Нобелевской премии) получил название «полимеразной цепной реакции» (ПЦР). Он позволил ученым производить массу различных манипуляций с нуклеиновыми кислотами — например, вводить в ДНК нужные для исследования мутации, сращивать отдельные фрагменты ДНК друг с другом и так далее, и тому подобное, и потому он получил широчайшее распространение в биологической и медицинской практике — например, в разных методах диагностики, в клонировании, в создании новых генов. Как пишут сейчас в учебниках, появление этого метода разделило историю биохимии и молекулярной биологии на две эпохи — до и после ПЦР. А началом всему этому было «экстравагантное» желание Томаса Брока потратить свой грант на изучение свойств тех бактерий, которые, возможно, существуют там, где, «как всем было известно», бактерии вообще существовать не могут.

Третья ежегодная церемония присуждения «Золотых гусей» состоится в конце года в Вашингтоне, на Капитолийском холме. Объявлено, что на церемонии будут присутствовать главы ведущих научных учреждений США, а также члены Конгресса. Но список лауреатов пока нам, увы, неизвестен. А интересно — какие «золотые яйца» преподнесут ученые политикам в этом году.

Лозунг «Даешь реиндустриализацию» — возврат к Сталину?



Почему в России нет гражданского высокотехнологического производства, а военное высокотехнологическое производство вызывает сомнения в его будущей эффективности и конкурентоспособности на рынке вооружений? Здесь надо обратить внимание на статью, названную «Почему в России нет гражданского/коммерческого высокотехнологического производства», опубликованную на сайте Nanonewsnet.ru 6 апреля 2014 года. В этой статье анонимный автор пытается разобраться, чем отличаются «высотехнологичные» компании от «низкотехнологичных», что нужно, чтобы высокотехнологичные компании могли родиться и выживать, почему с софтом у нас лучше, чем с хардом, с чего начиналась Кремниевая долина в США и можно ли ее «скопировать», почему Китай всех рвет, а также — окинем взором все, что происходит в Сколково, Роснано, Фонде перспективных исследований и приведут ли они к расцвету российских инноваций.

Автор подчеркивает, что самое большое широко распространенное заблуждение о высокотехнологичном производстве — то, что там очень высокие прибыли, работа не пыльная, а грязные и трудоемкие производства (энергетика, добыча и переработка полезных ископаемых, пищевая промышленность) — не очень важны, само физическое производство разработанных высокотехнологичных устройств лучше оставить странам третьего мира и главное, что якобы мешает расцвету хайтека в России, — это воровство/коррупция/не продают нужное оборудование/отсутствие своих Джебсов.

В реальности все оказывается не так: высокотехнологичный бизнес предъявляет высокие требования к капиталу, сроки окупаемости длинные, риски всегда есть, прибыль капает медленно и не поражает воображение (лишь иногда бывают выдающиеся результаты — когда получили «закрывающий» патент на очень вкусную технологию и есть ресурсы, чтобы защищать его в суде, впрочем,

такие технологии и разрабатывать дешево не получится). На Западе в высокие технологии пошли только потому, что в обычном, простом бизнесе делать уже было нечего плюс государство, оплачивая работу по военным контрактам, позволяло интеллектуальную собственность оставаться у исполнителя и использовать в коммерческих целях.

Кроме того, постиндустриальная экономика («мы разрабатываем, а обезьяны за морем собирают») себя не оправдала и приводит к вымиранию целых секторов экономики.

В заключении автор делает обоснование и четкие выводы: для того чтобы коммерческое высокотехнологическое производство рождалось и выживало — это должно быть выгодно, должно быть много людей, у которых есть деньги на проверку и патентную защиту кучи идей (выстрелит-то 1 из 100), должен быть доступен дешевый капитал для реализации, должно быть доступно много инженеров, которые будут реализовывать идею на практике, процесс реализации не должен быть усугублен логистическими (скорость и стоимость служб доставки, цены локальных компаний-исполнителей) и бюрократическими сложностями (сертификация, криптография и так далее).

Часто приходится слышать, что доходы от добычи и переработки нефти (и других ресурсов) невозможно потратить, так как они неизбежно вызовут инфляцию («голландская болезнь»).

На самом деле, конечно же, их можно потратить без инфляции внутри страны — для этого их и тратить нужно за границей сразу, покупая импортное оборудование для производства (если продадут), оплачивая время работы зарубежных инженеров, которых нам не хватает («инсорсинг»), покупая зарубежные высокотехнологичные компании (если продадут). Понятно, что самому государству оборудование и человеко-часы инженеров особо не нужны — а следовательно, должен быть механизм, по которому част-

ные компании в конкурсном порядке могли бы получать часть валютных доходов государства прямо в виде валюты для расходов строго за пределами страны. Впрочем, если быть реалистами, ожидать появления подобного механизма в обозримом будущем не приходится.

Естественно, инфляция в таком случае никуда не денется — просто она будет за границей, и соответственно будет головной болью других стран с дефицитом баланса внешней торговли.

Ранее я приводил данные, как аналогичные задачи инновационного развития решались и решаются в таких, достаточно разных, странах, как Китай и Израиль, а также, как желание делать шаги в решении этих задач реализуется в Казахстане.

В России же почти нет гражданского/коммерческого высокотехнологичного производства потому, что в процессе приватизации частный бизнес получил «простые», высокодоходные активы. В дальнейшем этот бизнес лоббировал законы, сохраняющие доходы «выше рыночных» для простого, низкотехнологичного бизнеса. Расцвет бюрократии и разного рода искусственных ограничений (таможня, многочисленные сертификаты, разрешения...) — опять же позволяют иметь легкую прибыль на преодолении сложностей особыми путями.

Бизнес так делал не потому, что он какой-то плохой или глупый: это была наиболее прибыльная стратегия, а значит и выбора не было.

В таких условиях высокотехнологичный бизнес (который обязан конкурировать на мировом рынке для максимального увеличения серии и соответственно снижения себестоимости) совершенно не выгоден: он требует много денег, квалифицированных инженеров, имеет большие риски, длинные сроки окупаемости. Как результат, сейчас простой бизнес (строительство, розничная и оптовая торговля, добыча и переработка ресурсов, аутсорс) выигрывает борьбу за инвестиционный капитал. Естественно, привлекать инвестиции можно и за рубежом —

но тогда инвестор захочет, чтобы головная компания, владеющая основными активами, была в зарубежной юрисдикции (то есть все вырождается в классическую схему «российский центр разработок» плюс все остальное за рубежом).

Государство со своей стороны закрывает возможность «первоначального накопления капитала» для компаний, выполняющих госконтракты, — оставляя у себя интеллектуальную собственность и требуя показывать при выполнении госконтрактов по бумагам скромную чистую прибыль, что не дает даже в перспективе заработать достаточно денег для запуска своих рискованных высокотехнологичных проектов.

Если вы хотите создать свой высокотехнологичный бизнес, связанный с реальным производством, — в первую очередь нужна действительно новая идея (со старыми идеями — обычно нужно слишком много денег для коммерческого результата на занятом рынке), необходимо сразу думать, как максимально нивелировать существующие российские проблемы: отказаться от сверхкрупнобюджетных проектов (вроде своего процессора, затывающего за пояс Intel), делать действующий прототип своими силами, в первую очередь находить инженеров — в условиях дичайшего дефицита квалифицированной рабочей силы это фатальная проблема, использовать минимум слишком дорогого капитала, минимизировать количество пересечений физическими вещами нашей таможенной границы (по возможности до нуля).

«На данный момент проблем остается много. Несмотря на усилия Сколково и его микроскопические по меркам индустрии гранты и инвестиционные бюджеты, несравнимые с тем, что тратили при создании оригинальной Кремниевой долины — ожидать прорыва в количестве молодых, коммерчески успешных высокотехнологичных компаний со свежими идеями без конкурентов в ближайшем будущем не приходится», — заканчивает свой обзор автор выше-

упомянутой статьи. Здесь надо отметить, что самые живые резиденты Сколково — дочки существующих отечественных и зарубежных компаний, которые просто экономят налоги в Сколково. Например «Сбербанк» в своем центре разработок пишет банальный Интернет-банк, Мобиксчип — аутсорсинг разработки микросхем для израильской компании, «Интел Софтвер» — аутсорсинг для Intel и прочее. Как мы помним, аутсорсинг — это низкотехнологичный бизнес, эксплуатация местного месторождения инженеров — в России не остается интеллектуальной собственности, только зарплата и налоги с зарплаты.

Обсуждение этой статьи шло на следующем фоне. 25 марта 2014 года состоялась вторая сессия конференции научных работников РАН. Один из ее сопредседателей, академик РАН Владимир Захаров, обратился к участникам конференции с открытым письмом, в котором он, в частности, пишет: «Когда в июне прошлого года было озвучено решение правительства о кардинальной реформе управления наукой, о передаче этого управления чиновникам, об объединении трех академий и превращении объединенной Академии в бесправный клуб ученых, не имеющих никаких полномочий, мы поняли, что России угрожает опасность, даже две опасности.

Во-первых, стало ясно, что страна может совершенно потерять свой научный потенциал, и так очень сильно пострадавший из-за политики правительства, начавшейся в 1991 году. Тогда было фактически заявлено, что наука России не нужна. Потом этот тезис смягчился, но пренебрежительное и сугубо утилитарное отношение к науке осталось. Новая инициатива правительства грозила нанести науке новые невосполнимые потери.

Во-вторых, эта инициатива представляла собой сильнейший удар по тому хрупкому гражданскому обществу, которое в России все-таки существует. Потому что тотальная бюрократизация науки означает подав-

ление академических свобод. А академические свободы являются неотъемлемым атрибутом демократии. Пусть в искаженном и урезанном виде, но академические свободы существовали в течение всей истории российской истории, начиная с учреждения Российской Академии наук в 1725 году. Даже в тоталитарное сталинское время Академия наук была некоторым островком демократии, хотя и очень ограниченной. Недаром именно с протестных писем академиков началось в стране диссидентское движение».

Но закон все-таки принят, новое ведомство, управляющее наукой, ФАНО, уже создано и посылает в институты инструкции. Слияние трех академий, против которого так протестовала научная общественность в России, а также коллеги за рубежом, произошло 27 марта 2014 года. Но при этом наука в России осталась непозволительно недофинансированной.

Сегодня существует угроза если не изоляции, то отчуждения России от западного мира. В этой ситуации роль науки как связующего звена между людьми и странами особенно возрастает. Поэтому мы должны стремиться развивать международное сотрудничество, в том числе с членами российской диаспоры за рубежом. Пока в этом направлении сделано недостаточно. Так, президент РАН даже не ответил на наше обращение по привлечению иностранных членов Российских академий и выработке планов на будущее (см. обращение ICIC, подписанное профессором Магаршаком и академиком Фиговским, в «Независимой газете» от 11.09.2013 — www.ng.ru/politics/2013-09-11/3_kart-blansh.html).

В новой модели организации науки ключевая фигура не ученый, ведущий исследования, а директор научной организации. Ему принадлежит вся власть в институте, включая распоряжение количеством сотрудников, и вся полная ответственность за бесчисленные показатели. Такая авторитарная конструкция вряд

ли будет способствовать свободному научному поиску. Научная деятельность высокого уровня невозможна без риска, без права на ошибку — вместо нее мы получим в научных институтах типичную психологию чиновников, стремящихся максимально себя обезопасить. Устранение демократических принципов организации науки происходит также через отмену выборности ученых советов, и поэтому нет оснований ожидать, что в результате реформы научные институты станут центрами притяжения талантов. К сожалению, эта проблема выходит далеко за рамки науки, и не может быть решена никаким увеличением финансирования. Очень серьезную опасность представляет внедрение формальной, «палочной» системы оценки научной деятельности, в которой будет априори считаться, что две статьи в каком-либо научном журнале заведомо лучше, чем одна статья. Это будет способствовать публикации однообразных работ, не содержащих ярких идей или глубокого и систематического анализа исследуемых явлений.

От науки и уже набившей оскомину проблемы РАН* было бы интересно перейти к проблеме модернизации экономики России, однако прошедший Московский экономический форум (МЭФ) утонул в старых лозунгах. Так, многие выступающие говорили о «реиндустриализации» (что означает повторный перевод экономики на промышленные рельсы, увеличение доли крупного промышленного производства), но, похоже, они пытались найти способы повышения экономического роста. Странный выбор.

Рассматривая этот выбор, доктор экономических наук Никита Кричевский отмечает, что патристически настроенным медийным «властителям дум» или прогрессивным директорам заводов, очевидно, невдомек, но многочисленные представители экономической науки должны бы знать: эконо-

мический рост включает накопление (именно прирост, а не воскрешение) физического капитала и компетенций, повышение производительности факторов производства (ресурсов, средств производства, инфраструктуры труда) и, конечно, качественное улучшение институциональной среды общества. Причем точное количественное определение вклада того или иного элемента в совокупный рост экономической науке пока недоступно; например, вклад повышения производительности факторов производства в общий рост в 1990-е разнился от 3% в Сингапуре и 16% в Южной Корее до 27% на Тайване и 31% в Гонконге. Ясно только, что в общем экономическом росте обязательно задействованы все звенья. Где в этом перечне реиндустриализация — бог весть.

МЭФ, согласно позиционированию, площадка современная, рыночная, исповедующая экономическую свободу. Как столь уважаемое собрание могло опуститься до призывов, по сути, подражать сталинской догоняющей модернизации 1930-х, названной «индустриализацией»? Или российские экономические светочи подзабыли, что та индустриализация проводилась в кардинально иных условиях: от тоталитарного государственного управления, мобилизационной экономики, централизованного планирования, директивного ценообразования, государственной собственности на все и вся до использования неквалифицированной крестьянской (часто — рабской) рабочей силы и отсутствия массовых знаний? Память, что ли, отшибло?

Похоже, что да, не зря же многие выступавшие нет-нет, да и скатывались к образу советского «красного трактора», который, как они считают, представляет собой символ «модернизационного проекта советской страны». Тогда уж и ГУЛАГ нужно восстанавливать, тоже ведь символ. Другая крайность — «реиндустриализация нового типа, компьютерное моделирование, которое «посажено» на старую геофизику и старое же бурение». При чем тут реиндустриализация,

* Тем не менее автор вернется к этой проблеме — в Главной теме следующего номера.

коль разговор идет о привнесении высоких технологий в добычу традиционного сырья — уму непостижимо.

На взгляд Н. Кричевского, надо говорить о всеобщем оболванивании, депрофессионализации и просто о повальной торговле уже не только бюрократическими, но и производственными должностями. А еще о научной деградации страны и фактическом уничтожении инженерной прослойки российской экономики (хотя, подозреваю, говорить об этом было некому — все ж небожители). А если кому-то в жилу порассуждать о «кознях» треклятого Запада, лучшего примера системной диверсии против России не найти.

Не нужно принимать многостраничных пустых итоговых деклараций и резолюций. Достаточно было кратко обратиться к гаранту: «Уважаемый Владимир Владимирович! Убедительно просим Вас создать подотчетную лично Вам Федеральную службу по кадрам, основное предназначение которой — точечный поиск и штучное пестование умных ребяташек, а также спасение исчезающего интеллектуального потенциала нации. И чтоб отчитывалась она не по освоенным деньгам, а по нашедшим свое практическое применение внутри страны головам». Слабо, форумчане? Так и будете сокрушаться на предмет отсутствия профессионалов или кручиниться по поводу короткой скамейки кадрового резерва?

В последнее время в России говорят о необходимости создания принципиально новой военной техники, не понимая, что без научного задела ее вряд ли удастся создать. Поэтому я хотел бы привести ряд примеров из мировой практики.

Так, в Израиле изобрели прибор, добывающий воду из воздуха. Речь идет об армейской разработке. Идея заключается в том, что в аппарат все время входит воздух, из него отделяется влага и собирается отдельно. Потом собравшуюся жидкость обрабатывают, добавляют минералы, и она пригодна к употреблению. Эксперты отмечают, что такой аппарат

жизненно необходим отряду солдат во время операции — как было, например, во время американской войны в Афганистане, или солдатам, воюющим глубоко в тылу противника. «Маленький аппарат может создать до 40 литров воды в день, а большой — вообще 250. Он работает на солнечной энергии, и все. Великобритания, Индия, Испания и даже представители ООН уже заинтересованы в его приобретении», — рассказал один из разработчиков уникального прибора.

Не менее интересное решение нашли ученые из Технологического института Джорджии и Объединенного биоэнергетического института, которые синтезировали бактерию пинен, которая потенциально может заменить высокоэнергичное топливо, например JP-10, используемое в ракетах и другой авиационно-космической технике.

Добавляя ферменты из деревьев в бактерию, первый автор и аспирант Технологического института Джорджии Стивен Саррия, работающий под руководством доцента Перальта-Яхья, увеличили производство пинен в шесть раз по сравнению с предыдущими усилиями биоинженерии. Хотя резкое улучшение биотоплива, способного на равных конкурировать с нефтяной основой JP-10, пока не достигнуто, ученые полагают, что они определили основные препятствия, которые необходимо преодолеть, чтобы достичь этой цели. «Мы сделали устойчивого предшественника топлива с высокой плотностью энергии, которое выглядит так же, как то, что в настоящее время производится из нефти и может быть использовано в существующих распределительных системах», — сказала Перальта-Яхья.

Топливо с высокой плотностью энергии имеет важное значение для минимизации веса. Бензин и дизельное топливо содержат меньше энергии на литр топлива, чем JP-10. Однако количество JP-10, которые может быть извлечено из каждого барреля нефти, ограничено, что взвин-

тило его цену до \$25 за галлон. Эта цена дает исследователям, работающим над альтернативным биотопливом, реальное преимущество над учеными, работающими в других направлениях по поиску замены JP-10.

Польская оборонная компания OBRUM, работающая совместно с британской компанией BAESystems, создала первый прототип танка нового поколения. Этот танк, получивший название PL-01, является вместе с тем практически всех самых современных военных технологий и выглядит так, будто бы он сошел с экрана какой-нибудь футуристической компьютерной игры. Глядя на внешние обводы форм танка, будто бы скопированные со стелс-истребителя, и черное антирадарное покрытие, можно предположить, что этот танк имеет очень малую «радарную сигнатуру», что делает его практически невидимым для большинства радаров. Для того чтобы скрыться от обнаружения инфракрасными тепловыми системами, такими, которые применяются на боевых вертолетах и другой технике, на танк установлена система теплового камуфляжа. Изменяя температуру определенных участков брони танка, эта система может не только вписать тепловую сигнатуру танка в тепловой фон окружающей среды, но и придать танку PL-01 сигнатуру более «безобидного» объекта, к примеру, грузового или легкового автомобиля.

Основой гибридной силовой установки этого танка является 940-сильный дизельный двигатель, оснащенный специальной рассеивающей системой отвода выхлопных газов, которая снижает до минимума тепловой след работающего двигателя. А в моменты, когда требуется режим максимальной маскировки, танк переходит полностью на электрическую составляющую силовой установки, которая практически не выделяет тепла и работает, не издавая громкого шума.

Основным вооружением танка PL-01 является орудие калибром 120 миллиметров, которое, благода-

ря модульной конструкции, может быть заменено на более легкое, калибром 105 миллиметров. В паре с орудием двигается пулемет калибра 7,62 миллиметра, а на башне установлен зенитный пулемет такого же калибра, который при необходимости меняется на более мощный, калибром 12,7 миллиметра. Основное орудие заряжается при помощи автоматической системы, которая подает снаряды из магазина, находящегося в задней части башни. Всего в башне может находиться база для 16 выстрелов и еще 24 выстрела находятся в нижнем резервном артпогребе.

В танке использована компьютеризованная система управления, получающая данные с множества датчиков и камер, расположенных на внешней стороне брони. Все эти датчики и камеры обеспечивают экипажу танка, который насчитывает трех человек, круговой угол обзора, как в светлое, так и в ночное время. Радар EASA (Electronic Actively Scanned-Arra) позволяет системе танка отслеживать любые наземные и воздушные цели, включая высокоскоростные, и самостоятельно отделять вражеские объекты от дружественных.

Вес танка PL-01 составляет 33 тонны, а в случае использования усиленной брони — 39 тонн. Следует отметить, что такой вес составляет 3/5 от веса основного американского танка Abrams и на 10 тонн меньше веса российского танка Т-90.

Еще раз хотелось бы подчеркнуть, что если научно-техническую активность ученых России не развернуть в область прорывных технологий, то весь запал государства уйдет именно на повторение сталинской и гитлеровской «индустриализации», или на реиндустриализацию нового типа, когда будет использовано, например, компьютерное моделирование в технологии бурения, имеющей многолетние традиции. Теперь понятно, почему так медленно внедряются в сознание руководства России концепции инновационного инжиниринга, о которых я уже писал неоднократно.

Сергей Ильин

Кому мы нужны?



Онлайновый журнал Edge, посвященный взаимосвязям науки и общества, каждый год задает ведущим ученым мира «вопрос года». В 2011 году их спрашивали: «Какая научная концепция более всего обогатила интеллектуальную кладовую человечества»; в 2012 интересовались: «Какое научное объяснение кажется вам наиболее глубоким, элегантным или красивым», а вот сейчас, в 2014 году, вышел в свет сборник, в котором собраны ответы ученых на вопрос 2013 года: «О чем мы должны — или не должны — беспокоиться». Среди множества ответов один из них особенно интересен. Известный астроном Сет Шостак заверяет, что мы «не должны» бояться «зеленых челове-

ков», то бишь гипотетических инопланетян. Можно напомнить нашу-мевшее в 2010 году обращение прикованного к креслу Стивена Хокинга, который предостерегал человечество от безрассудных попыток установить связь с разумными инопланетянами, поскольку контакты с ними могут оказаться катастрофическими для землян. Хокинг приводил тогда исторические примеры не раз происходивших на Земле контактов технологически более развитых цивилизаций с первобытными культурами (начиная с открытия Колумбом Америки) и утверждал, что контакты землян с инопланетянами могут столь же плачевно закончиться для землян, как для индейцев встреча с Колумбом.

Хокинг не был ни первым, ни единственным, кто выступал с такими предостережениями. Известный астрофизик Фред Хойл когда-то написал два научно-фантастических романа, в которых описывал трагический Контакт («Черное облако» и особенно «Андромеда», в которой Земля становится объектом атаки инопланетной компьютерной программы). Большой знаток примитивных культур Земли Джаред Даймонд, автор книги «Ружья, микробы и сталь», написал специальную статью, в которой содержалось то же предостережение, и назвал посылку радиосигнала к звездному скоплению М13, предпринятую в 1974 году, «самоубийственной глупостью». Все они исходят из предположения, что чужая цивилизация, опознав эти сигналы, может вторгнуться на Землю.

Какова вероятность такого сценария? Прежде всего, такая цивилизация должна быть на гораздо более высоком технологическом уровне, чем земная. В Солнечной системе, как мы теперь узнаем, другой разумной жизни нет, и даже в ближайшей (3,4 световых года от нас) системе Альфа Центавра ее тоже нет. Между тем полет к этой ближайшей к нам звезде со скоростью, доступной сегодня нашей технике (скорость «Вояджера-1», недавно вышедшего за пределы Солнечной системы) занял бы 70 тысяч лет. Наблюдения телескопа «Кеплер» доказали существование планет в «поясе обитаемости» вокруг многих более далеких звезд (отстоящих на десятки световых лет), но вполне землеподобной планеты среди них пока нет. Есть так называемые «супер-Земли», в несколько раз больше и тяжелее Земли, но недавние теоретические работы показали, что жизнь на них, в силу ряда неблагоприятных факторов, скорее всего, невозможна. Так что на данный момент можно говорить лишь о принципиальной возможности существования чужой цивилизации на расстояниях, как минимум, сотен или даже тысяч световых лет. Это означает, что время полета к

Земле должно составить многие сотни тысяч или даже миллионы лет.

Есть, однако, другой фактор. Если чужая цивилизация намного опередила нашу в научно-техническом отношении, она может найти способы сократить время полета к нам за счет большей скорости. Например, межзвездный корабль можно сначала непрерывно ускорять, а при подлете непрерывно замедлять. Это, разумеется, требует совершенно новых двигателей и огромных запасов топлива, но зато таким манером можно разогнать его до субсветовых скоростей. Например, при постоянном ускорении 9,5 метров в секунду за секунду (астронавты будут чувствовать почти ту же тяжесть, что на Земле) время полета к Альфа Центавра и обратно составит всего 12 лет, а к галактике Андромеды, отстоящей от нас на 2,5 миллиона световых лет, — 64 года. Но при этом корабль будет разогнан до 95% от скорости света, а при такой скорости энергия встречного потока случайных метеоритов станет такой, что столкновение с самым ничтожным из них будет подобным атомному взрыву.

Преодоление этих трудностей (запас энергии, защита космонавтов, способы торможения и так далее) требует такого научно-технического уровня, какого наша цивилизация пока не достигла. Существуют ли в космосе более развитые цивилизации, чем наша? Некогда российский ученый Н.С. Кардашев разделил гипотетические чужие цивилизации на три типа: овладевшие всеми доступными энергетическими источниками своей планеты; способные использовать всю энергию своей звезды (например, окружив ее так называемой «сферой Дайсона»); и способные использовать для своих целей энергию многих соседних звезд. Разумеется, достижение каждого из этих уровней требует определенного времени. По мнению известного (ныне покойного) астронома Карла Сагана, земная цивилизация сейчас достигла 0,7 первого уровня. По мнению Фримена Дайсона, только

цивилизация второго уровня будет способна предпринять межзвездные перелеты в обозримое время. Известный астрофизик Митио Каку считает, что достижение такого уровня требует 6–8 миллиардов лет развития жизни. Но 6–8 миллиардов лет назад во Вселенной преобладали звезды второго поколения, еще не имевшие того количества тяжелых элементов, которое нужно для образования возле них планет. Звезды типа нашего Солнца, преобладающие сегодня, начали возникать лишь 5–6 миллиардов лет назад. Поэтому трудно предполагать, что во Вселенной существуют планеты (и, соответственно, цивилизации) древнее этого времени (нашумевшее в 2013 году «открытие» планеты возрастом 12 с чем-то миллиардов лет, то есть почти современницы Большого взрыва, является, скорее всего, каким-то недоразумением).

Тем не менее, все эти оценки настолько приблизительны, что полностью исключить возможность существования в космосе цивилизации третьего уровня нельзя. (Некоторые ученые даже считают, что вероятность ее существования порядка 10%!) А это значит, что такая цивилизация, привлеченная посланными в ее сторону нашими сигналами, вполне способна направить к нам свои межзвездные корабли. Не случайно в США после критики эксперимента 1974 года был принят закон, запрещающий впредь посылку таких сигналов. Некоторые специалисты считают, что опасна не только посылка сигналов в космос, но даже и массированный поиск идущих из космоса сигналов с целью обнаружения чужих цивилизаций (программа SETI, в которой участвуют сегодня тысячи добровольцев-энтузиастов со своими компьютерами). Так, в статье 2006 года американский ученый Юджинский указал, что сигнал чужой цивилизации может содержать в себе вирусную программу, которая будет зародышем «универсального искусственного интеллекта», способного подчинить себе всю земную цивили-

зацию. В сценарии Юджинского такая программа, выйдя из частного компьютера в Интернет, сможет в течение нескольких часов подчинить себе всю Всемирную Сеть, создать с ее помощью собственную нанотехнологическую инфраструктуру, разослать по лабораториям заказы на синтез и доставку необходимых ДНК и тому подобных веществ, на основе которых в течение нескольких недель или даже дней на Земле будут искусственно воспроизведены существа чужой цивилизации.

Так вот, по мнению Сета Шостака, изложенному в ответ на вопрос онлайн-журнала Edge, все эти сценарии в высшей степени неправдоподобны, потому что в высшей степени трудно представить себе, зачем высокоразвитой цивилизации покорять Землю. Если это цивилизация третьего уровня, то земные «богатства» ей не нужны — к ее услугам богатства всей ее галактики. Знаменитый биолог Фрэнсис Крик когда-то предложил, что чужая цивилизация может использовать чужие планеты для своего расселения, засылая на них свои ДНК, но и это представляется излишним, потому что куда проще создать нужные для расселения миры из подручного материала своей собственной галактики.

И так далее. Шостак убедительно показывает, что все угрозы, упоминаемые разными учеными, а также авторами научно-фантастических романов и сценаристами научно-фантастических кинофильмов в связи с возможным появлением на Земле пришельцев из космоса, входят в противоречие с исходным предположением, что они вообще могут прибыть, — ибо проделать далекое межзвездное путешествие могут только существа, цивилизация которых достигла соответствующего уровня научно-технического развития, а таким существам мы и наша планета просто не нужны, разве что из любопытства. Поэтому, — заключает Шостак, — мы не должны бояться зеленых человечков.

Гурманом быть опасно

Биологи из Калифорнийского университета обнаружили, что гусеницы, предпочитающие один или два вида растений, менее заметны для хищных птиц, чем гусеницы, имеющие богатый рацион. К подобному выводу ученые пришли после долгих наблюдений за насекомыми. В частности, оказалось, что гусеницам, которые питаются различными растениями, труднее маскироваться, нежели их разборчивым сородичам. Также непривередливым гусеницам приходится больше двигаться, и птицы замечают их чаще.

Кроме того, исследователи выяснили, что это оказывает большую пользу растениям. Птицы замечают растения, объединенные гусеницами, и избавляют их от насекомых, которых в редкой листве лучше видно. Интересно, что растения, которые являются пищей и для гусениц, и для птиц, от гусениц защищают себя сами.

Дельфины-наркоманы

Точнее, наркотиками балуются молодые дельфины, только вместо пороска или травки они используют иглобрюхих рыб. К такому выводу пришли американские зоологи, которые снимали об этих млекопитающих фильм для BBC.

Съемочной группе удалось запечатлеть, как молодые дельфины жуют иглобрюхую рыбу. У животных была одна рыба на всех, поэтому жевали ее по очереди, пе-

редавая по кругу. Интересно, что рыбу употребляли аккуратно, хотя обычно дельфины разрывают жертву на части. Зоологи говорят, что, пожевав иглобрюхую, дельфины впадали в состояние транса.

Известно, что многие виды иглобрюхих ядовиты. Например, японская фугу. Яд содержится в коже, брюшине и некоторых внутренних органах рыб. Самый известный яд такого сорта – тетродотоксин.

Зачем крокодилы лазают по деревьям?

Собственно, их цель такая же, как и у всех хищников – осмотреть территорию и заодно погреться на солнышке. Надо сказать, что пресмыкающиеся залезают на невысокие деревья и располагаются на нависающих над водой ветвях, однако некоторые особи могут забраться на четырехметровую высоту. Впрочем, насколько высоко может залезть крокодил, зависит от его размеров: чем животное меньше, тем дальше и выше оно может вскарабкаться.

Обыватели и некоторые ученые уверены, что крокодилы не способны лазать по деревьям, однако американские исследователи опровергают это мнение, ведь они



довольно долго наблюдали за видами, которые живут в северной Америке, Африке и Австралии. Зоологи своими глазами видели, как по деревьям лазают представители трех видов крокодилов.

Ученые считают, что крокодилы забираются на деревья для того, чтобы греться на солнце, потому что такое поведение рептилий обычно наблюдалось там, где у них не оставалось места на суше. Но так как крокодилы и по ночам оставались на деревьях, то скорее всего они занимались наблюдением за территорией, а также выслеживанием возможных врагов и добычи.

Почему зебры полосатые?

На этот вопрос попытались ответить американские зоологи. После долгих размышлений они решили, что необычный черно-белый окрас служит зебрам, в первую очередь, для того, чтобы не позволять мухам садиться на шкуру. Насекомым сложнее определить, где на контрастную полосатую шкуру животного можно сесть.

В пользу этого мнения говорит то, что мех у зебры очень короткий, а значит, животному необходима дополнительная защита от укусов насекомых. К тому же мухи чаще всего садятся именно на конечности животных – например, у коров насекомые чаще всего сосут кровь именно в этих местах. Не потому ли на голове и конечностях у зебры полоски уже, чем на туловище?

Попутно зоологи опровергли несколько теорий. Полоски зебры – это не камуфляж. Зебры большую часть времени проводят на открытой местности. Полоски не мешают ни львам, которые любят полакомиться зебрами, ни пальшему африканскому солнцу.

Я милого узнаю по помету

Изучая продукты жизнедеятельности императорских пингвинов, ученые узнали, что те обладают гораздо большей способностью адаптироваться к неблагоприятным погодным условиям и низким температурам, чем считалось ранее.

Прежде думали, что эти птицы в разгар антарктической зимы возвращаются в одно и то же место, чтобы свить гнездо. Новые данные (анализ помета и его содержимого) показали, что императорские пингвины могут не придерживаться одного и того же места гнездования. В течение трех лет биологи зафиксировали сразу шесть подобных случаев. «Иногда колонии появляются и исчезают. Это происходит в моменты каких-то вызовов обычному поведению пингвинов», – сообщают исследователи.

Работа продолжается.

Можно ли спастись от комаров?

Так, чтобы сразу и навсегда? Ученые из Имперского колледжа Лондона придумали, как сделать и это. Они решили контролировать популяцию комаров за счет генетических дефектов.

Такая идея появилась около 60 лет назад, но реализовали ее только сейчас. Африканским малярийным комарам *Anopheles gambiae* внедрили ген слизевика, кодирующий производство фермента эндонуклеазы. Распознав определенную последовательность нуклеотидов в цепочке ДНК, эндонуклеаза разрезает эту цепочку. Надо сказать, что эндонуклеаза присутствует только в X-хромосомах комаров. Фермент активируется во время формирования спермы насекомых и «вырезает» большую часть будущих женских особей, которые, как известно, и являются кровососущими.

Единственный недостаток такого метода – в невозможности ввести нужный ген всем ныне живущим комарам.

У рыб есть интеллект

Об этом заявили ученые из Австралии. Они убеждены, что рыбы способны хранить воспоминания. Рыбы живут в сложных сообществах, где отслеживают друг друга. «У рыб развиваются культурные традиции, они узнают себя и других» – отметили ихтиологи. Притом чувства у рыбы проявляются так же хорошо, а в некоторых случаях даже лучше, чем у людей.

Все эти заявления связаны с тем, что, по мнению ученых, общественность проявляет недостаточно заботы о благополучии этих созданий, а все внимание уделяет домашним животным.

Кошки продлевают жизнь мужчинам

Кошки не только скрашивают одиночество и помогают своим хозяевам снять стресс, но и напрямую влияют на состояние их здоровья. К такому выводу пришли ученые из Эдинбурга.

В исследованиях участвовали более 10 тысяч человек от 40 до 85 лет. В результате выяснилось, что хозяева кошек на 10% меньше рискуют заработать серьезное сердечно-сосудистое заболевание, чем владельцы собак, несмотря на то, что последним приходится проводить время на свежем воздухе, выгуливая питомцев. Кроме того, ученые заметили, что мужчины, у которых есть кошки, в среднем живут дольше других представителей сильного пола. Среди британцев, которые дожили до 85 лет, 70% всегда держали у себя дома кошку.

Уникальным лечебным свойством кошек является мурлыканье. По мнению ученых, звук, который вызывает колебания частотой от 20 до 50 герц, положительно влияет на центр удовольствия в головном мозге человека и повышает выделение гормона счастья серотонина. Но вот причины воздействия кошек именно на мужчин зоологи пока объяснить не могут.



Топ – 5 мифов о катарах



И их разоблачение

Кто такие катары? Это слово знакомо нам с детства, еще со школы. И теперь оно часто звучит из разных уст —

* *Н.В. Дульнева* (Украина, г. Львов) — кандидат философских наук, специалист по мидиевистике и истории катаров, переводчик работ известных французских специалистов по катаризму.

эзотериков и историков, людей верующих и атеистов, любителей Средневековья и туристов на юге Франции. Катары, их учение и вера окутаны тайнами. О них вроде бы говорят все, и в то же время практически никто не знает правды. Почему так получилось? Ответов может быть несколько, но самый простой из них — забвение.

мецкоязычной среде называли еретиков, подозреваемых необразованными людьми из простонародья в колдовстве и поклонении Люциферу в образе огромного белого кота. Второй же термин — это «катаристы». Высокоученый каноник Экберт в пылу пропаганды решил продемонстрировать, что между современными ему инакомыслящими и древними еретиками есть некая связь. Он взял это название у св. Августина, описывавшего еретическую африканскую секту «чистых». Соединив оба эти слова, он получил название «катары». В Германии этот термин вскоре стал означать еретиков вообще, а наибольшую популярность это оскорбительное прозвище приобрело в средневековой Италии.

Но сами представители этого религиозного движения никогда себя так не называли. Они говорили о себе просто как о «христианах», «апостолах» или «христополитанах» (гражданах Христовых). Их приверженцы называли их «добрыми христианами» или «добрыми людьми», «добрыми мужчинами» и «добрыми женщинами». Поэтому правильнее и исторически корректнее именовать их именно таким образом.

Миф второй. Гностики и манихейцы

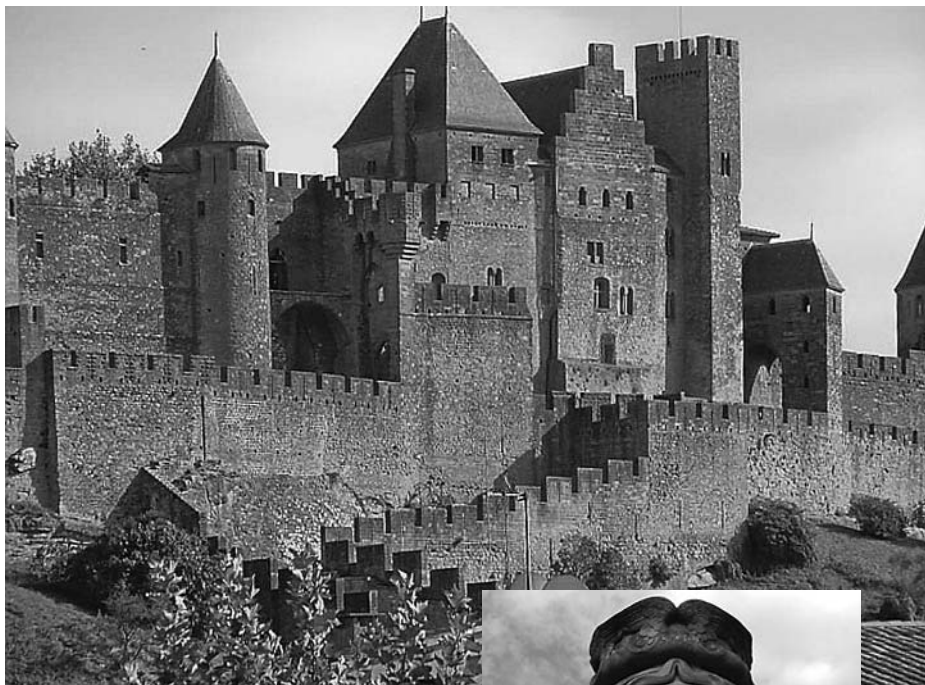
С легкой руки автора самого крупного труда о катарах XIX века, Николая Осокина, в русскоязычной среде закрепилось мнение о том, что катары — средневековое «издание» античных гностиков. Не менее влиятельна и другая идея, о том, что катаризм — это наследие или возрождение манихейства. Если сделать краткое резюме того, что писали об этом тогдашние историки, то получалось, что катары — это такие экзотические эзотерики, проникшие в Европу с Востока. Они верили в двух богов — доброго и злого, и не имели ничего общего с христианством, а только под него мимикрировали. Такое видение основывалось прежде всего на том, что религиоведы позапрошлого и прошлого веков полагали: все религии, где присутствует дуализм —

это единое целое, независимо от времени и пространства.

Однако более подробное изучение идей, текстов, обрядов и ритуалов, а также проповедей катаров показало, что наибольшее сходство они имеют не с гностиками или манихейцами, а с ранним христианством. Если гностики (как мы знаем сейчас, благодаря многочисленным открытиям их текстов) предпочитали апокрифы и сложные мифологические построения, а также уповали на спасительное знание для избранных — гнозис, то катары признавали канонические Писания. Причем почитали они не только Евангелие от Иоанна, как часто любят говорить, но весь Новый Завет и многие книги Ветхого в качестве священных. Да, катары были новозаветными христианами и полагали, что Ветхий Завет должен быть преодолен или перепрочитан через Новый. Рукописи новозаветных книг, которыми они пользовались, практически идентичны тем, которые были в употреблении у современных им католиков. Они иначе интерпретировали их тексты, но другими текстами не пользовались. Если они отвергли книги Ветхого Завета, то не все, и вовсе не безапелляционно. Они полагали, что некоторые книги «душеполезны» и их можно толковать аллегорически, а некоторые свидетельствуют о деяниях злого начала, которое не имеет ничего общего с Богом-Отцом христианства. Большинство из их проповедников предпочитали иметь при себе полный

Катарский крест



*Каркассон – замок катаров*

текст ортодоксальной Библии и ссылаться на нее.

Манихейство, средневековыми последователями которого часто называют катаров, было отдельной от христианства синкретической религией с очень характерными чертами, религией, созданной одним человеком, а не еретическим движением. Конечно, она содержит элементы христианства, но их содержит, к примеру, и ислам. Манихейство имело собственные священные книги Откровения, о которых ничего не знали средневековые катары. У него были свои клирики, собственная иерархия, богослужения, обряды и праздники, искусство и песнопения, которые не имеют ничего общего с катаризмом. Все параллели между катарами и манихейцами фактически – параллели между катарами и любой ветвью христианства. Между катарами и католиками, и между катарами и православными в особенности, намного больше сходства, чем между катарами и манихейцами. Мне могут возразить: а как же знаменитый дуа-

*Скульптура на территории Каркассона*

лизм катаров, который роднит их с религией пророка Мани? На этот вопрос я тоже отвечу.

Миф третий. Дуализм катаров и его «восточное» происхождение

Историки XIX – первой половины XX веков были уверены в том, что между зороастрийским культом древней Персии, манихейством времен Римской империи и средневековыми катарами есть прямая преемственность. Считалось, что посредниками при этом выступали павликиане в

Малой Азии, а затем византийские и болгарские богомилы. Последние якобы совершили идейную экспансию через Италию на Юг Франции, а далее в Западную Европу. Из этой концепции делался вывод о том, что катары и их дуализм ведут свою «родословную» с Востока, будучи чужеродным телом для европейской христианской цивилизации. Кроме того, считалось, что «радикальный» (манихейский) первоначальный дуализм был впоследствии несколько смягчен тем, что катарам пришлось обосноваться в христианской среде и приспособливаться к ее идеалам.

Как же было на самом деле? Прежде всего, современные историки отрицают то, что византийские богомилы имели какое-либо отношение к павликианам и были не предками, а скорее «греческими братьями» западноевропейских катаров. Эти движения — катаров и богомилов — в средневековых документах упоминаются впервые практически одновременно. Если богомилов в 970 году обличает болгарский пресвитер Козьма, то о подобных им еретиках латинского христианства говорится во внутрицерковном «циркулярном» письме, разосланном монахом Эрбером в начале XI века, то есть буквально через несколько десятилетий. Более того, этот ранний документ упоминает о том, что еретики, характеристики которых соответствуют катарам, распространены по всей Европе, и «они вовлекли многих людей в эту ересь: и не только мирян, которые оставили все свое добро, но также клириков, священников, монахов и монахинь».

Были ли катары — «добрые люди» — с точки зрения современных историков дуалистами? Да, конечно, но прежде всего они были христианами, а потом уже дуалистами. Более того, они являлись частью глубоко христианской средневековой культуры. Их дуализм не имел ничего общего с манихейским. Он не был фундаментальным догматом, лежавшим в основе всей теологии, а сделался результатом многовековых рефлексий над правильным прочтением Писаний. Дуализм

катаров основывается на дуалистических тенденциях в самих христианских текстах, на размышлениях об этом мире, князь которого — Сатана, и о Царстве Божьем, которое не от мира сего. Это христианское движение, логика которого постепенно двигалась от противоположности между Богом и миром до вывода о том, что сам этот мир — не от Бога. Истоки такого прочтения нужно искать не в манихействе или гностицизме, а, скорее всего, в идеях различных раннехристианских общин первых веков новой эры, в том числе и тех, которые находились под влиянием Оригена. Эти идеи заключались в противопоставлении Ветхого Завета — Новому, а Закона Моисеева — заповедям блаженства, принесенным Сыном Божиим. И они находили доказательства этому в Писании: «Если мир вас ненавидит, знайте, что Меня прежде вас возненавидел. Если бы вы были от мира, то мир любил бы свое; а как вы не от мира, но Я избрал вас от мира, потому ненавидит вас мир. (Ио. 15,18–19)». Интересно, что противники «добрых христиан» до XII века не замечали их дуализма и ставили им в вину непослушание и неприятие Римско-католической Церкви и высмеивание ее «суеверий». Дело в том, что христианство романских времен само было пропитано культурой отворачивания к мирскому и идеалом монашеской «ангельской» жизни.

Дуализм катаров никогда не был догматическим. Его можно представить как развитие ответа на вопрос, мучавший многих христианских богословов — почему существует зло, если Бог благ и всемогущ? Катары отвечали на него так: поскольку несправедливость, глупость и насилие преобладают в отношениях между людьми, а в природе царит то же насилие, тленность и смерть, значит, этот мир не от Бога, который мог создать только хорошее. Он происходит от какого-то иного творца.

Очевидно, первоначально «добрые христиане» полагали таким творцом падшего ангела Люцифера, который восстал против Бога из гордыни. Эта

идея не очень отличалась от ортодоксальных теорий и преобладала у богомилов и ранних западноевропейских катаров. Но затем последние сочли, что этот ответ не очень логичен. Как мог Люцифер, сотворенный благим, добровольно выбрать зло, которого еще не было. Так возник «абсолютный дуализм», который, в конце концов, сделался наиболее популярным течением в катаризме. Он противостоял главному католическому тезису о том, что ангелы и люди выбрали зло по свободной воле. Есть некое злое начало, корень зла, небытие, которое с помощью своих иллюзорных творений, ложью и насилием смогло добиться того, что Божьи творения пали. Наиболее четко и логически завершено эту идею обосновывает итальянский катарский епископ Джованни де Луджио в своем труде «Книга о двух началах».

Миф четвертый. Сектанты

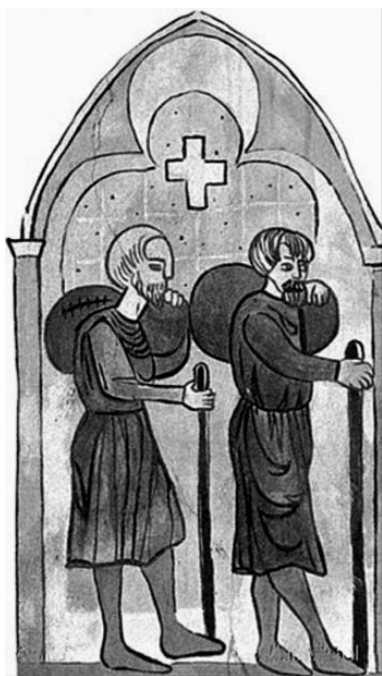
Один из самых распространенных мифов о «добрых христианах» состоит в том, что они якобы были сектантами, раскалывавшими единство Церкви. Вторила этим идеям католических историков и советская историография,

частенько называвшая катаров «плебейским городским движением», напроочь отрицавшим церковную иерархию. Свою лепту в наукообразие этого мифа внесли и современные англоязычные историки, утверждающие, что катаров вообще не существовало как организованного движения, а вся информация о них — не что иное, как фантазии средневековых клириков.

Если мы обратимся к документам и проповедям самих катаров, то увидим, что сами они определяли себя как истинную христианскую Церковь, единственную, которая ведет к Спасению. Они заявляли, что имеют преемственность от апостолов и ранних христиан, а само их движение до поры до времени укрывалось «в Греции и других местах». Это отличает их от других еретических движений, поскольку они никогда не собирались реформировать ортодоксальные Церкви, а изначально считали их узурпаторшами.

Катары, как и их восточноевропейские собратья богомилы, организовывали свои общины по образцу раннехристианских Церквей. Как и в любой традиционной Церкви, у них были клирики (собственно, «добрые люди», как мужчины, так и женщины, приносившие монашеские обеты, но при этом исполнявшие священнические функции — проповеди и уделения таинств) и верующие. Катарские клирики жили в особых общинах, но без всякого затвора — они могли свободно выходить оттуда, а верующие в любое время приходили к ним.

Монашеские общины катаров сами зарабатывали на жизнь, занимаясь ремеслами или торговлей. Ими руководили Старшие (у мужчин) или игуменьи (у женщин). Общины каждого региона подчинялись диакону, а на общем собрании все катарские клирики крупного региона выбирали совет епископов. Между епископами поместных Церквей существовали партнерские и добрососедские отношения, а централизованной церковной власти у катаров не было. Кстати, «добрые христиане» называли свою Церковь «кафолической», то есть вселенской, а свою противницу — просто





Римской. И действительно, они просуществовали в Европе 400–500 лет (между X и XV веками) и были распространены на территории от Малой Азии до Испании и от Италии до Бельгии. Поэтому не стоит ассоциировать их только с Южной Францией или Болгарией.

У катаров было собственное и единственное таинство раннехристианского происхождения — возложение рук, или *consolamentum*. По сути, оно играло роль нескольких католических таинств — крещения, брака, посвящения в сан, рукоположения, соборования умерших... Исповедь клира была публичной, а евхаристии не было, поскольку катары не верили в Пресуществление. Вместо этого у них был ритуал благословения хлеба во время общих трапез.

Особенностью катаризма было то, что всякий верующий должен был, хотя бы на смертном одре, принести монашеские обеты и умереть «облаченным», «отдаться Богу и Евангелию». В этом многие историки усматривают раннехристианские и средневековые обычаи, когда умереть в монашеском облачении почиталось за обеспечение спасения. Поэтому всякий раз, встречая «доброго христианина», верующий приветствовал его тройным земным поклоном, почитая Духа Святого и прося благословения, а также подтверждая свою решимость тоже сделаться «добрым человеком», хотя бы перед смертью. Среди тех, кто принимал катарские монашеские обеты для того, чтобы вести жизнь кли-

рика, посвященную Богу, были представители очень разных общественных слоев, а их процентное соотношение зависело от региона. Например, в Болгарии среди богомильского клира преимущественно фигурируют представители бедных классов, в Византии — наоборот, богатых, в Рейнских землях и Бургундии — это люди, пришедшие из образованного католического духовенства, а в Лангедоке и Италии — это в основном средняя и мелкая аристократия, а также сословие судейских.

Миф пятый. Они все равно вымерли бы сами, эти жизненавистники

Очень много говорится о том, что катары отвергали брак, порицали деторождение и склоняли своих сторонников к самоубийству, которое было у них чуть ли не ритуальным. Поэтому неоднократно высказывалось утверждение, что если бы «добрые христиане» стали доминировать в Европе, то цивилизация бы закончилась, а народы бы вымерли. Еще одним популярным мифом является теория о том, что поскольку катары были жизненавистниками, то вымерли они не из-за насильственных действий своих оппонентов, а потому, что их идеи исчерпали себя и стали непопулярны после проповедей доминиканцев и францисканцев.

Действительно, катары отвергали церковный брак как таинство, потому что с их точки зрения этот социальный акт не имел ничего общего с сакраль-

ным, божественным. Они полагали, что спастись можно только в монашеской жизни. Однако не стоит делать выводы, что они запрещали своим верующим жениться или вступать в сексуальные отношения. На практике дело обстояло так: катарский клир жил в целомудрии, бедности и работе, а верующие вели обычную жизнь — женились, рожали детей, заводили любовников и любовниц. Тем более, что катарская Церковь не относилась так сурово к разводам и внебрачным связям, как католическая или православная, понимая, что верующие, которые еще не свободны от греха, имеют свои слабости. Более того, «добрые христиане» даже заключали браки между своими верующими, считая, что тогда последние воспитают своих детей в «истинной» вере. Но такие браки никогда не носили характера таинств. Кроме того, сами катарские клирики представляли собой мужчин и женщин, которые имели семьи, заводили детей, и только после 40–50 лет уходили в религиозные общины, чтобы жить для души и Бога. У них не было культа посвященных Богу девственников и девственниц, как мы наблюдаем это у их католических соседей.

Утверждения о том, что катары практиковали ритуальное самоубийство, называемое «эндура», является всего лишь легендой. Это слово на окситанском языке — языке Южной Франции того европейского региона, где катаризм был наиболее популярен — означает «пост». Дело в том, что перед тем, как принять *consolamentum*, человек должен был пройти ритуальный пост, иногда только на хлебе и воде. Но во времена очень жестоких преследований как клирики, так и верующие иногда действительно предпочитали умереть голодной смертью, чем быть сожженными. Однако это было актом отчаяния, а не предписанной ритуалами обязанностью. Катарская Церковь не стремилась ни к смерти, ни даже к мученичеству за веру — хотя если требовалось, ее клирики шли на смерть с мужеством, удивлявшим даже их противников. Более того, преследования, которым она подвергалась, только укреп-

ляли убеждение ее клира и верных в том, что они идут дорогой апостолов.

Послушаем, что говорит «добрый христианин» из Пиренеев XIV века, бывший нотариус Пейре Отье молодому пастуху, которого он убеждает сделаться хорошим верующим своей Церкви: «И это мы, которые следуем дорогой апостолов, и я скажу тебе причину, по которой нас называют еретиками: это потому, что мир ненавидит нас. И неудивительно, что мир ненавидит нас (1 Ио. 3, 13), ибо так же ненавидели и Господа нашего и преследовали апостолов Его. И нас, нас самих, так же ненавидят и преследуют по причине слова Его, которого мы стойко придерживаемся... Ибо есть две Церкви: одна гонима, но прощает (Мф. 10, 23), а другая стремится всем завладеть и сдирает шкуру; и только та Церковь, которая гонима, но прощает, только она имеет право называться апостольской; ибо она как говорит, так и делает. А та Церковь, которая стремится всем завладеть и сдирает шкуру, это Римская Церковь».

Это удивительное явление в истории христианства, сторонники которого отвергали войну и выступали против смертной казни, пытались в повседневной жизни буквально воплотить слова Нагорной проповеди, отрицали ужасы вечного ада и полагали даже, что их заклятые враги в конце концов раскаются и будут спасены — даже и в другой жизни — представляет собой чуть ли не единственный исторический пример христианской Церкви, которая в самый расцвет Средневековья полностью отвергла насилие. Но этим насилием она была уничтожена — крестовыми походами, систематическими преследованиями, инквизицией... Это движение средневекового христианства осуждало страдания и не видело в них ничего позитивного, поскольку источником страданий не может быть благой Отец. Возможно, именно это позволяет нам сегодня увидеть в тех людях, которых называли «еретиками-катарами», искренне верующих религиозных диссидентов, сила которых была в их правде.

Почему пингвины не мерзнут?



Исследование немецких ученых, опубликованное недавно в *New Journal of Physics*, посвящено выяснению вопроса о способах выживания императорских пингвинов в суровых условиях Антарктиды.

Императорские пингвины — уникальные, в своем роде, животные. Самки несут яйца во время суровейшей зимы, при температурах порядка минус 45 градусов и при ветре до 200 километров в час! Эти яйца охраняют и вынашивают самцы — самки тем временем поголовно уходят на зимнюю морскую охоту. Все это время, порядка 110–120 дней, самцы проводят без всякой пищи. Чтобы сберечь энергию и сохранить температуру тела, они около трети времени суток проводят, собираясь в огромные толпы и предельно плотно прижимаясь там друг к другу. В результате внутри такой толпы температура никогда не опускается ниже нуля и может составлять до 18–20 градусов (это показали

датчики, прикрепленные экспериментаторами к пингвиньим телам).

Но как сделать, чтобы не замерзали те самцы, которые находятся на периферии? Ведь эти пингвины все время подставлены ледяному урагану. Этот вопрос та же группа ученых изучала два года назад. Тогда немецкие ученые наблюдали за поведением большой толпы пингвинов, содержащей около 2000 самцов. Последующий анализ сделанных снимков показал, что пингвины решают задачу «равенства прав на тепло» с помощью непрерывной перестройки: пингвины, оказавшиеся на периферии, спустя короткое время покидают это место, оббегают толпу сбоку и пристраиваются к ней позади, образуя новый последний ряд. А так как за ними вскоре пристраиваются следующие «беглецы», этот ряд спустя короткое время оказывается внутри толпы, то есть в тепле.

Те же съемки показали исследователям, что кроме этой перестройки за

счет «перебежек» периферийных пингвинов вся пингвиная толпа движется еще и как единое целое. Заинтересовавшись этим, ученые предприняли компьютерный анализ этого движения. В каком-то смысле это напоминало задачу о движении автомашин в случае огромного затора, только более сложную, потому что на дорожке автомашины выстроены линейно, а толпа пингвинов имеет и длину, и ширину. И вот что показала такая компьютерная модель при подстановке в нее различных параметров толпы.

Оказалось, что при достижении некой «критической плотности» все пингвины, не имея уже возможности двигаться по отдельности, переходят к координированному движению. Это происходит так: каждые 30–60 секунд один из пингвинов в ряду делает маленький шаг вперед; после этого такой же шаг делают соседние с ним пингвины — слева, справа, спереди и позади, затем это движение передается пингвинам в следующих рядах и колоннах, все дальше и шире, и в результате по всей толпе начинает расширяться «волна смещений», которая приводит к тому, что вся пингвиная толпа сдвигается на один шаг вперед. Это означает, что движение отдельных индивидов, каждый из которых практически не имеет свободы перемещения, превращается в координированное движение толпы как целого, при котором взаимное расположение отдельных ее членов не меняется и каждый пингвин остается в том же окружении. (Интересно, что такое сохранение структуры толпы в целом за счет координированного движения ее членов, которое превращается в коллективное движение всей толпы, природа повторяет и в случае многих других толп, которые в силу каких-то причин могут достичь критической плотности, — например, в стае рыбных мальков, в толпе марширующих крабов или в «толпе» клеток какой-нибудь растущей ткани.) Это движение, как видим, весьма отличается от движения автомашин в заторе. Прежде всего, «волны» в пингвиной толпе могут зарождаться в любом ее месте,

то есть движение может начинать любой пингвин; а во-вторых (как показала компьютерная модель), даже если двигаться начнут сразу несколько пингвинов, фронты образованных ими «волн смещения» вскоре сливаются в единую волну, охватывающую всю толпу, и это препятствует превращению коллективного движения в хаотическое.

Любопытно, что критическое расстояние между пингвинами, при котором движение отдельных пингвинов перестает быть свободным и начинает порождать коллективные «волны», составляет, как показали расчеты, около двух сантиметров. Это как раз такое расстояние, при котором перьевое оперение каждого пингвина только прикасается к оперениям всех соседей, но не сминается. Благодаря этому каждый пингвин сохраняет термоизоляцию, которую создает ему этот перьевой покров. При меньшем расстоянии будет смята перьевая термозащита, при большем шаг пингвина не вызовет сдвиг соседа и не породит «волну».

Как суммируют авторы, «волны смещения позволяют всей толпе пингвинов не только двигаться как целое, но и упорядоченно сливаться с другими такими же толпами». Но главное, по их мнению, — что инициатором «волны» может быть любой пингвин. Эта особенность очень важна, потому что она означает, что рождение «волн» связано с какой-то потребностью сделать шаг, которую может вдруг ощутить любой из них. Что же это за потребность? Как полагают немецкие исследователи, такой причиной может быть необходимость повернуть яйцо, которое пингвин держит внизу, под перьями, на лапах. Прикрытое только сверху и с боков, яйцо непременно остывает снизу, и поэтому у пингвина, действительно, может время от времени возникать потребность сделать шаг, чтобы яйцо повернулось на лапах холодной стороной вверх. Впрочем, это пока лишь предположение, так что и на этот раз у неутомимых немецких пингвиноведов осталось чем заниматься.

Что **мне** Америка? Что **я** Америке?

Те три месяца, которые я провел тогда в Америке, более всего запомнились бешеным темпом жизни — за это время мне пришлось сделать более полутора десятков научных докладов в самых разных американских университетах, начиная от среднего, но вполне приличного Университета штата Миннесоты в Миннеаполисе (плюс три его независимых кампуса) до таких первоклассных научных центров, как Корнеллский университет в Итаке, университеты в Чикаго, в Атланте или Лос-Анджелесе. Причина подобной востребованности заключалась, должен честно признать, вовсе не в исключительной важности работ моей группы — те работы, о которых я говорил в своих докладах, были действительно, неплохи, пожалуй даже можно сказать — выше среднего уровня, но вряд ли они уж очень выигрышно смотрелись на фоне традиционных еженедельных докладов других приглашенных лекторов со всех концов света.

Видимо, самой важной была уникальность события — посмотрите, вот из России, где наступила какая-то непонятная *perestrojka*, вдруг приехал какой-то химик-органик, до известной степени известный по своим публикациям, и вот теперь есть редкая возможность посмотреть своими собственными глазами на этот редкий «феномен» русского профессора, к тому же англоговорящего.

Дело было еще в том, что, как ни трудно в это поверить сейчас, но в то

время — конец 80-х годов — в Америке почти невозможно было встретить в ученой среде выходцев из России. К примеру, в Университете города Дулут кроме меня был всего лишь один русский парень, геолог из Петрозаводского университета. Если добавить сюда еще двоих русских (один химик и один математик), работавших в Университете Миннеаполиса, то вот мы и получим в сумме численность научной русской диаспоры немалого штата Миннесота в том году. А в очень большом Университете Эмори штата Джорджия в Атланте я нашел всего лишь одного русского, профессора математики, да еще по случаю моего приезда обнаружилась парочка студентов из России.

Благодаря длительному общению с Роном, мой английский вышел на приемлемый уровень, и мне легко было делать доклады. Судя по общему вопросу, меня в общем понимали неплохо. Гораздо тяжелее мне приходилось после лекции, когда, следуя традиции, мне предлагали познакомиться с основными направлениями работы ведущих профессоров-химиков, для чего я должен был посетить лабораторию каждого из них и в течение получаса услышать что-то вроде сжатого научного доклада профессора об основных результатах его работ. Причем, по условиям «игры» предполагалось, что визитер не только слушает, но и как-то старается комментировать услышанное — по сути дела, это было чем-то вроде «экзамена на вшивость». Вручаемое мне расписание встреч с профессорами обычно предполагало

* *Продолжение.* Начало — в №3 за этот год.

5–7 таких бесед, и должен сказать, что при этом приходилось «с ходу» включаться в проблематику химических исследований в самых различных, иногда далеких от меня, областях. Помнится, что временами после прохождения через подобный «конвейер» у меня появлялось тревожное ощущение перегрузки «предохранителей» в моей бедной голове.

Лекционные поездки, участие в работе семинаров, обсуждение и написание статей — все это почти полностью занимало мое рабочее время. Однако, довольно часто, — видимо, для того чтобы «жизнь медом не казалась», — Рон подходил ко мне и с довольной улыбкой сообщал, что, к примеру, завтра вечером меня зовут в университетский клуб, чтобы услышать рассказ о России, а послезавтра — того же самого ожидает от меня местная масонская ложа, а еще через день Рон меня отвезет сначала в «коррекционный центр» (то есть попросту, в тюрьму), а потом («если, конечно, отпустят!») ближе к вечеру в индейскую резервацию. А к концу недели мне было назначено прийти в среднюю школу и на уроках географии рассказать о нашей загадочной стране.

На самом деле, почти каждый из таких случаев был для меня интересен, поскольку давал возможность познакомиться с каким-то новым аспектом американской жизни. О некоторых из подобных встреч, лучше всего сохранившихся в моей памяти, стоит сказать чуть подробнее.

Я, конечно, толком почти ничего не знал о масонах, и они для меня ассоциировались, с одной стороны, со сценой посвящения в масоны Пьера Безухова, описанной в великом романе, а с другой — с «гнусными каверзами жидомасонов», как известно, повинных во всех российских бедах XX века. В масонскую ложу города Дулут меня позвал Билл Коэн, профессор математики из университета, объяснивший, что его «братья-масоны» хотели бы меня послушать, поскольку они очень интересуются, как обстоят дела в современной России.

Воспользовавшись моментом, я попытался выяснить, а что такое совре-

менное масонство и чем они занимаются? Билл мне объяснил, что масоны — это нечто вроде полужакрытого светского общества, члены которого помогают друг другу, много занимаются благотворительностью и всяким просвещением. Членство в этом обществе всегда означает определенный статус, с полезными связями по всей Америке, где есть масонские ложи. Никаких особых требований по части религии у них нет, кроме одного — должно признаваться Единобожие. Спрошенный насчет участия масонов в политической жизни Америки, Билл с уверенностью ответил, что ни о чем таком он никогда не слыхал.

В назначенное время Рон привез меня к каменному двухэтажному дому, украшенному по фасаду лепниной на мотивы геометрических фигур и разнообразных мерных инструментов каменщиков и столяров. Он хотел было зайти вместе со мной внутрь, но на пороге нас перехватили — меня провели в вестибюль, а Рона поблагодарили и, к его вящему огорчению, отпустили восвояси (он — «не наш», оказывается!). Все последующее действо протекало в соответствии с ритуалом, в котором был расписан каждый шаг — кто за кем входит в залу и кто с кем должен сидеть. Как только все заняли свои места, двери были закрыты, равно как и проемы в стене, через которые подавалась на столы пища и всякие напитки — женщины допускались только к обслуживанию трапезы, но не более того (как это терпели местные феминистки — не могу себе даже вообразить!).

Меня слушали внимательно, и потом было много вопросов. Более всего их интересовали вопросы свободы совести в нашей стране. Про нас они знали только то, что Россия — страна безбожная и что большевики все религии запретили. Я им разъяснил, как обстояло с этим дело при советской власти и порадовал сообщением, что теперь все конфессии разрешены, храмы открываются повсеместно, и бывшие коммунисты-атеисты теперь исправно посещают церкви, бьют поклоны и крестятся (впрочем, не всегда

так, как положено). Так что Бога, по крайней мере формально, в Россию вернули и оказалось, что о нем не совсем забыли, и на самом деле в стране сейчас довольно высок процент искренне верующих людей.

Что касается существования у нас масонских лож — я ничего сказать не мог, поскольку даже не слышал, чтобы кто-нибудь об этом говорил вслух. Впрочем, сослался на Льва Николаевича, как свидетеля того, что в старой России масонство существовало вполне реально, но потом почему-то сошло на нет.

Меня поблагодарили от имени всех «братьев» — их было человек 150, и вручили красивый диплом, отмечавший мои заслуги перед ложей масонов штата Миннесоты. Если дополнить этот факт тем обстоятельством, что моя мама еврейка, то меня вполне можно записать в дипломированные жидомасоны!

Но особенно занятно было, когда меня пригласили в среднюю школу, чтобы рассказать пяти-шестиклассникам о том, что это за страна такая — Россия. Оказалось, что дети — это самая трудная аудитория, поскольку им было не очень интересно смотреть на карту или слушать что-нибудь историческое или относящееся к политике, и приходилось напрягаться, чтобы сделать мой рассказ не очень скучным, вспоминая для этого всякие забавные истории из детства своих детей или на худой конец — из собственного детства. Виды города Москвы и Ленинграда, слайды про всякие самодеятельные концерты для детей, про нашу жизнь на даче и отдых с детьми на Черном море, и всякие походы — все это смотрелось с живейшим интересом. Конечно, я не мог не рассказать американским детям об участии русских в освоении Аляски, о русских поселениях в Калифорнии, о чем никто из них не имел ни малейшего понятия. Дети, конечно, почти ничего не знали про Вторую мировую войну и совсем не слышали, что мы были с ними союзниками в борьбе с Гитлером.

Вдобавок ко всему, уже на месте выяснилось, что весь рассказ надо было

повторять три раза, каждому из классов в отдельности. К концу дня я уже еле ворочал языком, но судя по всему, детям действительно не было скучно.

Примерно через неделю мне из этой школы принесли целую кипу сочинений детишек про Россию, и я, читая их безыскусные тексты, убедился в том, что кое-что из моих рассказов произвело на них впечатление и, можно даже сказать — запомнилось, а самое главное, в этих детских рассказах виден был дружелюбный интерес к русским. Стало быть — я не зря старался.

Во всех этих встречах-выступлениях меня выручало то, что я, как бы предвидя такую ситуацию, захватил с собой из Москвы пару сотен цветных слайдов, на которых были запечатлены наши хождения в горах Кавказа, Памира и Тянь-Шаня, лыжные и байдарочные походы, поездки по Русскому Северу и городам Средней Азии — словом, все, что могло бы пригодиться для показа в самой различной аудитории. Все это удачно сочеталось со слайдами, которые мне предоставил Рон про жизнь семейства Кэйплов в России и которые он всегда был готов комментировать со свойственным ему чувством юмора. Неудивительно, что подобные представления обычно проходили непринужденно и живо.

Но вот и закончился мой американский «калейдоскоп», и в начале 1989 года я снова в Москве, в ИОХ'е. Не успел толком осмотреться, как меня призвали сделать доклад на Ученом совете института о своей научной командировке в Америку.

В те времена еще мало кто ездил в Америку, и поэтому конференц-зал института был набит полностью. Конечно, я понимал, что научное содержание моей поездки — это не самое главное, что интересует слушателей. Поэтому я постарался уложиться минут в 20–25 с рассказами о той химии, которой мы с Роном занимались последнее время, а также о тех наиболее интересных исследованиях американских химиков, с которыми я познакомился во время моих лекционных поездок.

А потом я показал несколько десятков слайдов, сделанных как в Дулуте, так и во время поездок по стране, где были городские и сельские пейзажи Миннесоты, небоскребы Лос-Анджелеса, бескрайние прерии Техаса, уникальные картинки Гранд-Каньона и цветных скал по берегам реки Колорадо и в соседних пустынях, и, наконец, множество просто жанровых снимков. Почти каждая картинка требовала своего комментария и вызывала вопросы — так что мой доклад затянулся более, чем на два часа.

Интересно, что среди множества вопросов был и такой:

— Скажите, как вам удалось завязать столь полезные связи с американскими химиками?

Я легко (и совершенно правдиво!) мог бы ответить на этот вопрос, напомнив о том, что в далеком 1974 году среди моих коллег почему-то не нашлось никого, кто захотел бы сотрудничать с Роном, («как-то не хочется навлекать неприятности на свою задницу», как мне доходчиво объяснил тогда один из них). Но я предпочел отшутиться:

— Дело в том, что я еще в 1974 году предвидел коллапс советской системы (отчасти даже способствовал ему!) и потому для страховки постарался заранее наладить прочные связи с американским коллегой.

Запомнился и другой вопрос:

— Могли бы вы в одной фразе сформулировать ваши впечатления об Америке?

Я не был подготовлен к ответу на такой столь глобальный вопрос, но у меня как-то само собой вырвалось:

— Я увидел, какой могла бы стать наша страна, если бы не тот безумный эксперимент, в который нас вовлекли в 1917 году.

Публика ИОХ'а ответила мне аплодисментами, хотя отстаивать справедливость своего ответа я бы не взялся ни тогда, ни — тем более — сейчас.

Показательно, что Иностранный отдел, в нарушение всех принятых в недавнем прошлом правил, не потребовал от меня никакого отчета о моей командировке. А «смотрящий» за нашим институтом «кум» П.Ф., встретив

меня в институте, даже не пытался пригласить меня на беседу, а только поинтересовался, как оно там было, в Америке. Мой формальный ответ — «все было отлично» его полностью удовлетворил.

На этом, собственно, и можно было бы закончить рассказ о довольно долгой истории не очень значительного эпизода советско-американских отношений, сложившихся на личном уровне у рядовых персонажей — Вильяма Смита (СССР) и Рона Кэйпла (США), но, может быть, в заключение стоит попытаться разобраться, с чего мы начинали, чего мы хотели и что же в конце концов получилось.

Начинали мы практически на пустом месте, и изначально главным стимулом для меня было желание получить квалифицированного работника в лице американского гостя и с его участием найти интересное продолжение для исследований моей группы. Оказалось, что этот гость умеет хорошо работать, и, благодаря сложению усилий, наша работа пошла заметно быстрее.

Однако, самое главное — с первого дня в общении с ним у нас не возникало никаких проблем, хотя, казалось бы, они были неизбежными при встрече представителей таких различных во всем миров, как Америка и Россия. Хочу напомнить, что в те далекие времена нам практически не приходилось встречаться с иностранцами, если не считать наших братьев по соцлагерю — поляков, венгров или болгар, которые мало чем от нас отличались.

Поэтому неудивительно, что Рон первоначально воспринимался с особым любопытством, почти как инопланетянин. К нам в лабораторию иногда забегали просто так, взглянуть на сие необычное существо. Однако это быстро прошло — оказалось, что с ним очень легко общаться, его аура дружелюбия и неподдельного интереса к собеседнику притягивала самых разных людей. Отсюда и та легкость, и, пожалуй, даже веселость, с которыми мы и работали вместе в лаборатории, и шли потом на стадион, на вечеринки к друзьям либо в походы на лыжах или байдарках. При этом и я, и он, ко-



На американской
даче Рона

нечно, понимали, что за нами постоянно присматривает КГБ, иногда это было достаточно очевидно. Однако, хотя в своих контактах мы нередко выходили за пределы дозволенного, было четкое понимание, что в наше время возможное наказание за наши «прегрешения» — не расстрел и не заключение (как в не очень далеком прошлом), а просто некие житейские неприятности, к которым надо относиться, как «к пустякам, делу житейскому», что не уставал повторять на своей крыше Карлсон.

Со стороны наш союз мог показаться «странным», как не преследовавший какой-либо определенной цели и основанный не на выгоде, а на взаимной симпатии. Но я полагаю, что именно эта «странность» и помогла нам преодолеть все те препятствия к нашему сотрудничеству, которые с неизменным постоянством время от времени возникали на нашем пути.

Нередко мне приходилось слышать от моих коллег недоуменные вопросы типа: «Неужели ты настолько наивен, что не желаешь признать очевидную бесперспективность попыток наладить совместную работу с американцем при тех жестких ограничениях, которые были установлены советской системой?». Все, что я мог тогда ответить, сводилось к простой констатации того факта, что нам с Роном настолько интересно сотрудничать друг с другом, что все остальное не кажет-

ся очень уж важным. Но прошло чуть больше 15 лет, и казавшаяся несокрушимой советская система рухнула в одночасье. И вот тогда-то и выяснилось, что наше с Роном сообщество, пережившее советскую власть, вдруг обрело статус признанного и обоюдовыгодного союза.

Вот тогда, в начале 90-х годов, для меня и всех моих сотрудников открылись почти неограниченные возможности ездить и работать в США, и выяснилось, что наше партнерство самым положительным образом сказывается на ходе совместных исследований.

Прежде всего, случилось так, что при налаженных контактах и установившейся репутации нам с Роном стало довольно легко получать гранты Американского химического общества на поддержку совместных работ. Средства от этих грантов мы могли использовать на покупку оборудования (в ИОХ'е первые персональные компьютеры, принтер, сканер и ксерокс появились именно в нашей группе за счет американских денег), значительных количеств совершенно недоступных у нас реактивов, наконец, для финансирования поездок меня и моих сотрудников в Америку. Более того, за счет этих же грантов удавалось и выделять какие-то заметные деньги в качестве доплаты сотрудникам и аспирантам. Собственно, в 90-х годах американские гранты служили очень существенной поддержкой для

работ моей группы. Полученные при этом результаты оказались достаточно интересными, и на их основе в дальнейшем мы стали регулярно получать поддержку, уже в основном по грантам Российского фонда фундаментальных исследований.

Важно и то, что у нас, наконец, появилась возможность разумного разделения труда. Скажем, значительную часть более-менее рутинного химического эксперимента можно было поручить студентам-американцам, работавшим в лаборатории Рона, при условии, что в это же время в Дулуте находятся в командировке Саша Гибин, Ира Смолякова, Рита Лазарева или кто-нибудь еще из моих сотрудников. В то же время, если возникала необходимость в сложном эксперименте, например, с использованием спектроскопии ядерного магнитного резонанса высокого разрешения, то тогда мы привлекали к этому делу тех профессионалов, с которыми сотрудничали в ИОХ'е.

Чистый итог — в критические 90-е годы, когда у нас в стране мало что вообще работало и было практически невозможно заниматься академической наукой, мы не только смогли продержаться на вполне приличном уровне, но и сохранили настрой, позволивший не бросать это, почти безнадежное в условиях тогдашней России, занятие.

И в качестве дополнения не могу не рассказать еще об одном совместном деле, которое удалось осуществить только благодаря контактам с Роном.

Как-то, в 85-ом году, мне и моему другу и коллеге Алексею Бочкову одновременно и независимо пришла мысль написать нечто вроде научно-популярной книжки про органический синтез. Идея была вдохновляющая, и мы довольно быстро сочинили небольшую книжку, в которой на понятном языке рассказывалось, а в чем, собственно, состоит работа химиков-синтетиков, которые с неослабевающим упорством стараются получать самые различные вещества не очень понятного назначения.

Книжка получалась явно недурная, от чего мы возгордились и решили, что теперь мы сможем написать уже и мо-

нографию на ту же тему с тем, чтобы издать сей труд на английском языке. Сама по себе идея была неплоха, но при советской власти она была практически нереализуемой из-за немыслимого количества всяких бумаг, которые требовались для разрешения и согласования подобного предприятия в «компетентных органах». Невозможно было даже отослать напрямую рукопись в зарубежное издательство просто для ознакомления — для этого она должна была пройти специальную и довольно продолжительную экспертизу на отсутствие каких-либо сведений, составляющих государственную тайну.

Но на нашу удачу в это время (начало 1986 года) на конференцию в Москву приехал Рон. Идея перевести и издать книгу ему очень понравилась, и он без колебаний взялся провезти рукопись книги в багаже. «Авось, прорвемся», — были его слова. Действительно, контрабанду в его багаже никто не стал искать, и таким образом «преступная» операция переправки рукописи за границу прошла успешно.

По приезду домой Рон стал искать издательство, которое взялось бы опубликовать нашу книгу. Поиски эти продолжались года полтора-два, но в конце концов этим проектом заинтересовалось издательство Британского Королевского химического общества. По их просьбе Рон сделал пробный перевод одной из глав, чтобы издатели могли оценить, насколько интересна наша книга для широкого читателя. Ответ пришел не сразу, но вполне положительный — проект издания книги принят, с нами готовы заключить договор и даже — что было особенно приятно — предлагают заплатить аванс за работу.

По условиям договора мы с Роном должны были выполнить работу к осени 91-го года, причем предполагалось, что по сути дела мы сделаем не перевод нашей книги, а напишем новый ее вариант, существенно расширенный и дополненный. Но тут у нас в стране вовсю начала разворачиваться перестройка, потом у меня случилась командировка в Америку, а в России в это время случился путч августа-91, и вообще всюду дел было неуправляемо

— не до перевода. В срок мы явно не укладывались, но и обстоятельства были явно «форс-мажорного» свойства. Неясно, сколько еще могло бы терпеть издательство, если бы не поручительство Рона, который выступил в качестве гаранта того, что работа все-таки будет сделана. В конце концов, мы все-таки смогли представить свою работу в окончательном виде, но только к началу 1996 года.

Наша монография: William A. Smit, Aleksey F. Bochkov, Ron Caple «Organic Synthesis. Science behind the Art» — была издана в 1997 году довольно большим тиражом и быстро разошлась. В последующие годы тираж приходилось неоднократно допечатывать. Должен сказать, что без деятельного участия Рона мы с Алексеем никогда бы не смогли преодолеть все преграды на пути к изданию нашей книги за рубежом.

Для нас было особенно важно, что книгой заинтересовались и отечественные читатели, что побудило нас сделать ее русский перевод и при содействии Фонда поддержки фундаментальных исследований Российской Академии наук опубликовать

его в издательстве «Мир» (В. А. Смит, А.Ф. Бочков, Р. Кэйпл «Органический синтез. Наука и искусство»).

Наконец, вот что еще хотелось бы мне сказать по поводу всего того, что связано с деятельностью Рона Кэйпла в России. Если поначалу он в основном общался с нами в Институте органической химии, то очень скоро о нем узнали и в МГУ и во множестве других институтов и университетов страны. Его активное участие в нашей жизни, в установлении полезных контактов с западными учеными, в безотказных консультациях по особенностям организации науки и образования на Западе — все это сделало его, не побоюсь этого слова, очень популярной персоной в нашем научном сообществе. Поэтому мы все искренне порадовались, когда Российская Академия наук в 1994 году избрала профессора Рона Кэйпла почетным членом Академии, а двумя годами позже ему также было присвоено звание почетного доктора наук (*honoris causa*) Московского университета.

Продолжение следует



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
Корпоративные подарки
Подарочные карты
Print on demand — печать книг по требованию
Услуги туроператора «Библио Глобус» 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

Андрей Тесля

Труженик

Андрей Зайцев.

Петр Иванович Бартенев и «Русский Архив» / Отв. ред.,
сост. С.О. Шмидт. — М.: Рукописные памятники
Древней Руси, 2013. — 480 с.

Этой книге довелось стать трижды мемориальной. Задумывалась она только применительно к двум «пунктам памяти» — к 150-летию юбилею начала издания журнала «Русский архив» и в память первого исследователя биографии и журналистской деятельности Петра Ивановича Бартенева, Андрея Дмитриевича Зайцева. Скончавшийся в 1997 году всего срока шести лет от роду, Зайцев оставил после себя одну-единственную книгу, выпускаемую уже третьим изданием. Однако случилось так, что инициатор этого издания, его редактор и составитель, поместивший под одной обложкой еще и статьи Андрея Дмитриевича, посвященные разным аспектам издания «Русского Архива», а также ряд специальных исследований уже последних лет, посвященных тем же проблемам, Сигурд Оттович Шмидт не дожил до сдачи рукописи в печать — и она стала одной из последних работ, над которой ему довелось трудиться.

Общеизвестно, что XIX век был «веком истории» по преимуществу, охваченным сознанием своей историчности, напряженным вниманием к прошлому — которое, расширяясь, за несколько десятилетий выросло в принципиально безграничный интерес — ко «всему в прошлом», создал то пространство, где пересеклись и соединились в рамках нового «историчес-

кого знания» прежние «антиквары» и «историки», отчасти включив в свои ряды и прежних любителей и знатоков «курьезов», обладателей и описателей «кунсткамер», «собраний исторических редкостей». Стивен Бенн, в частности, отмечал: «в некий момент XIX века люди начали оформлять комнаты в стиле определенного исторического времени. То есть они брали полный набор мебели французского замка (включая стены и пол) и в Филадельфии помещали его в новую комнату идентичных с замком размеров. <...> До 1820 года никто не понимал того, что историческую эпоху необходимо воссоздавать всеобъемлюще». Как бы мы теперь — с точки зрения нынешнего понимания «аутентичности» — ни относились к такого рода предприятиям, они означают ключевую перемену в понимании «исторического» — не как набора отдельных элементов, которые можно перечислить, позаимствовать в том составе, который определяется текущим интересом, но в качестве «целостности», «тотальности», где значимым является все — от колонн до ковров на стенах и формы стула. Эта значимость целого означает, что в принципе каждый элемент прошлого должен быть сохранен — или восстановлен — для понимания прошлого, не существует «самодостаточных» с исторической (а не эстетической, например) точки зрения вещей — то, что представляется малозначительным, будучи устранено или утрачено невосполнимым образом, приведет к не-

верному пониманию целого. Ограничитель, с которым сталкивается подобное понимание, — фактического плана: в невозможности сохранить все, в напластовании разных эпох, когда необходимо выбирать — что именно надлежит сохранить или что надлежит восстановить (например, при исторической реконструкции, когда приходится выбирать, по состоянию на какой период эту реконструкцию осуществлять, заведомо жертвуя другими периодами). Но этот упор, подчеркнем еще раз, имеет фактический характер — и, следовательно, надлежит сохранить все из того, что сохранить возможно*.

Бартеневский журнал, знакомый всем не только занимавшимся профессионально историей русского XVIII или XIX века, но и просто любителям, когда-либо на значительный срок останавливавших свой интерес на событиях того времени, примечателен тем, что фактически был собранием сведений о недавней, а иногда и «современной истории», публикуя в 1870-е, например, массу материалов о 1840-х годах, а иногда и о событиях, отделенных от времени публикации лишь несколькими годами. В этом отношении он принципиально оказывался за рамками «академической» или «университетской» исторической науки, работая с такого рода источниками, которые «большой историографией» в рассмотрение не принимались, — отдаваясь на откуп журналистике, куда менее стесненной в преодолении профессиональных перего-

родок и нарушении установленных правил. Так, Бартенев — и здесь он отчасти созвучен, например, с князем П.А. Вяземским с его «Старой записной книжкой», фрагменты которой публиковались, кстати, в том же «Русском Архиве», — активно использует ресурсы «устной истории». Наиболее известным образчиком его деятельности в этом направлении является многолетнее собрание материалов о Пушкине, когда он спешил расспросить и тщательно зафиксировать воспоминания тех из современников и знакомых поэта, кто еще оставался в живых, но также обращаясь и к рассказам, приходящим через более сложную цепочку передачи, храня предания и легенды — совершенно справедливо считая их также ценным историческим материалом (рассказы эти, большая часть которых появлялась в виде небольших заметок и примечаний на страницах журнала, были собраны и опубликованы уже в 1925 году М. Цявловским). Многие из мемуаров, опубликованных на страницах «Русского Архива», были прямо или косвенно инициированы Бартеневым — но особенно примечательно, как он тех авторов, кто либо не желал, либо оказывался неспособен на составление связных мемуаров, подталкивал тем не менее к оставлению мемуарных свидетельств, посылая вопросы, расспрашивая — или, как в случае, например, с Липранди, посылая ему «Записки» Ф.Ф. Вигеля и прося оставить свои замечания по поводу в них сказанного.

История, на которую нацелено внимание Бартенева — это близкое, а иногда и совсем близкое прошлое, то, что случалось еще на памяти ныне живущих либо их ближайших предков — то есть то, которое пребывало еще во времена молодости Бартенева в зоне «публичного молчания», ограничиваясь лишь немногими устными разговорами да пересудами. В бытность в университете, специализируясь на истории Древней Руси, организуя само издание как скорее библиографический справочник (к тому же — на волне увлечений того времени — обещая особое

* Другое дело, что наряду с «историческим» сохраняется область «неисторического», отождествляемого с «природным», «естественным» и т.п. — как, например, производится разграничение между историей и этнографией, где ведению второй отводятся «религиозные верования» или «обряды русского народа», предлагающие суммирование, обобщенное описание — и, по крайней мере, меньшую чувствительность во времени (и где наибольшую ценность имеют «пережитки», «предания старины» — в силу если не неизменности, то меньшей исторической изменчивости, приписываемой «народу»).

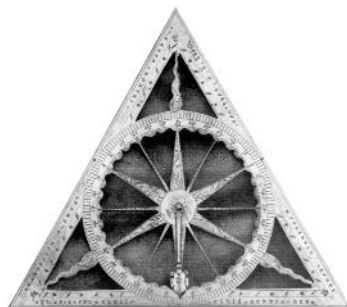
внимание к «славянским народам» и «славянской словесности»), он очень быстро превратил его в журнал, освещавший недавнее — не столько «поташенное» (хотя и не без этого: именно трудами Бартенева рукопись «Записок» Екатерины II попала в руки Герцену, переписанная рукой Авдотьи Петровны Елагиной), сколько «неназываемое» прошлое. За два года до смерти, диктуя воспоминания дочери, он отмечал роль знакомства с графом Блудовым в 1852 году (воспитателем внуков которого некоторое время являлся):

«Беседы с графом Блудовым и мои расспросы у него были для меня тем, что немцы зовут *historische Vorstudien*. В то время почти ничего не позволялось печатать об Русской истории XVIII века, вследствие ненависти Николая Павловича к памяти Екатерины Великой, внушенной ему его матерью; Блудов же был необыкновенно словоохотлив, и я внимал ему».

Через Блудова — а к нему через славянофилов, с которыми он был очень близок — Бартенев сумел к 1860-м войти в общение с верхами русского дворянского общества. Сам принадлежа скорее к низам (хотя и имеющий право гордиться почтенной родословной), почти без состояния, он сумел предложить то, в чем нуждалось русское дворянство той поры — память о близком прошлом, соединение своих судеб с «большой историей» и с историей других семейств, создавая на страницах «Русского Архива» некий журнальный аналог «Грибоедовской Москвы»: в его подписчиках оказались почти все имеющие вес в обществе или в правительстве русские дворяне, даже не особенно интересующиеся историей, — поскольку на страницах находили упоминания или подробные рассказы о своих предках, родственниках, знакомых или о самих себе. Титаническим трудом ему удалось стать одним из ключевых создателей образа русского XVIII — и, в еще большей степени, русского XIX века. О том, каких трудов стоило Бартеневу его дело, говорит следующий эпизод, один из последних, записанных под диктовку дочерью: «Уроки мои давал я так усердно, что к Алексеевым в Рогожскую

ездил даже на другой день по смерти старшего сына моего Алексея 20 ноября 1864 года, когда Федя только что родился, и мать их лежала в постели. Алексеевы потом мне говорили, что не знали что подумать, глядя на меня: на лице у меня были желтые и синие пятна, но того, что я тогда получал с доставшихся мне от матери денег и жалованья по заведыванию Чертковской библиотекою, было мало на прожиток, а дети рождались ежегодно. Соболевский говорил про меня: что ни год, то ребенок и книга». Характерно, что в отзывах о людях, ему симпатичных, Бартенев чаще всего называл в качестве первой черты «труженичество», «трудолюбие» — то, что он ценил больше всего (и что, отметим попутно, сближало его со столь внешне далеким В.Я. Брюсовым, три года проработавшим секретарем в редакции «Русского Архива»).

Образ русского близкого прошлого, созданный во многом трудами Бартенева, оказался столь убедителен оттого, что собирался преимущественно из личных историй, портретов, зарисовок — идя от «человеческого документа», от личного свидетельства, со стремления сохранить которое и началась собирательская деятельность издателя и редактора, спешившего записать устные рассказы о боготворимом им Пушкине. Ощущение хрупкости прошлого, зависящего от памяти немногих, их усилий по ее сохранению и фиксации, придавало «Русскому Архиву» особую интонацию, резко отделявшую его от вроде бы близких по форме изданий, таких, как «Русская Старина» или «Исторический Вестник» — ее легче всего уловить в частых, обычно в несколько строк, примечаниях, помеченных буквами «П.Б.» или вовсе анонимных, в которых Бартенев как истинный владелец архива в немногих словах пояснял и прояснял не только неясные моменты в текстах, но и указывал иногда на обстоятельства, подробнее «неудобоизлагаемые в печати», отсылая к своей памяти и своему собранию — постепенно превращавшемуся в уникальный памятник русской истории — в том ее тотальном понимании, как оно было увидено историческим сознанием XIX века.



Календарь «З-С»: октябрь

260 лет назад, 1 октября 1754 года родился российский император Павел I, вззошедший на престол после смерти в 1796 году своей великой матери-государыни Екатерины II.

360 лет назад, 3 октября 1654 года в ходе русско-польской войны 1653–1655 год войском царя Алексея Михайловича после месячной осады был взят Смоленск, захваченный поляками почти ровно 45-ю годами ранее во времена Великой смуты на Руси. Официально возвращение Смоленского воеводства в состав Московского государства было зафиксировано в русско-польском Андрусовском договоре, подписанном в деревне Андрусово под Смоленском в начале 1667 года.

310 лет назад, 9 октября 1704 года родился Янош Андрош Сегнер (ум.1777), венгерский математик и физик, иностранный член Петербургской Академии наук, изобретатель одного из первых конструктивных вариантов гидравлической реактивной турбины, известной под названием «сегнерова колеса».

810 лет назад, 12 октября 1204 года Папа Римский Иннокентий III официально учредил духовно-рыцарский орден меченосцев, созданный епископом Рижским Альбертом фон Буксегвеном и первоначально носивший название «Братья воинства Христова» («Fratres militiae Christi»). Вместе с ус-

тавом ордену был присвоен и отличный знак — белый плащ с красным крестом и мечом. От изображения меча на плащах и гербе ордена и возникло его традиционное название. Основная задача меченосцев состояла в распространении господства католической церкви на прибалтийские земли. Выходили они и на подступы к русским городам Пскову и Новгороду. После полного разгрома ордена в 1236 году объединенными силами литовцев и земгалов его остатки слились с Тевтонским орденом, прибалтийское ответвление которого получило название Ливонского ордена.

50 лет назад, 14 октября 1964 года Н.С. Хрущев был отстранен от власти. В опубликованном на следующий день официальном сообщении указывалось, что состоявшийся накануне пленум ЦК КПСС «удовлетворил просьбу т. Хрущева Н.С. об освобождении его от обязанностей первого секретаря ЦК КПСС, члена Президиума ЦК КПСС и Председателя Совета Министров СССР в связи с преклонным возрастом и ухудшением состояния здоровья». Хрущев на пленуме не присутствовал. Прощение об отставке его заставили написать за день перед пленумом на заседании Президиума ЦК, на котором также было решено сделать первым секретарем Л.И. Брежнева. Выступившие на пленуме подвергли Хрущева жесткой и всесторонней критике, то и дело в за-

ле раздавались крики «позор». Решение о снятии Хрущева было принято единогласно и также единогласно новым высшим партийным руководителем был избран Брежнев.

160 лет назад, 17 октября 1854 года в ходе катастрофической для России Крымской войны 1853–56 гг. англичане и французы начали одновременную бомбардировку севастопольских позиций русских войск с моря и суши. При обстреле был смертельно ранен командовавший обороной города, вице-адмирал В.А. Корнилов, на смену которому пришел вице-адмирал П.С. Нахимов. Однако, к реальным успехам массированная бомбардировка не привела, и натолкнувшись на умелое и упорное сопротивление, англо-франко-турецкие войска вынуждены были перейти к длительной осаде. Героическая оборона Севастополя продолжалась почти год, и город пал только 9 сентября 1855 года.

80 лет назад, 18 октября 1934 года родился Кир Булычев (литературный псевдоним Игоря Всеволодовича Можейко; ум. 2003), известный востоковед и один из лучших отечественных писателей-фантастов.

560 лет назад, 22 октября 1454 года была сделана первая (из точно датированных) покупка печатной продукции. В Майнце (ныне земля Рейнланд-Пфальц, ФРГ) некая Маргарета Кремер и ее сын Иоганн приобрели индульгенцию, отпечатанную там же великим изобретателем книгопечатания Иоганом Гутенбергом. Первые опыты печати исследователи относят к 1440 году. Продажа грамот об отпущении грехов, индульгенций, практиковавшаяся католической церковью с XI века, к XIII приняла огромные масштабы.

60 лет назад, 22 октября 1954 года была организована Лаборатория физики сверхвысоких давлений АН СССР, ставшая одним из ведущих мировых исследовательских центров данного направления, особенно прославившаяся разработкой в 1960 году

технологии получения синтетических алмазов.

30 лет назад, 25 октября 1984 года дала первый ток крупнейшая гидроэлектростанция мира «Итайпу» на реке Парана в 20 км к северу от бразильского города Фос-ду-Игуасу, близ границы с Парагваем. К маю 1991 года ее мощность составила 12 600 МВт (для сравнения: мощность Красноярской ГЭС 600 МВт), а к середине 1990-х годов достигла проектного показателя 13 320 МВт. Гигантская бетонная плотина, в пять раз больше Асуанской: длина 8 км, высота 196 м, ширина 400 м. Для ее возведения бурные воды Параны, на местном жаргоне «Матери моря», пришлось отвести по пробитому в скалах двухкилометровому каналу шириной 150 м. За плотиной образовалось искусственное озеро площадью 1340 кв. км.

30 лет назад, 27 октября 1984 года было открыто сквозное движение поездов по Байкало-Амурской магистрали (БАМ), протяженностью 3145 км, строительство которой началось в 1938 силами заключенных, прервалось с началом войны и возобновилось в 1974. Вдоль магистрали пришлось соорудить более 3900 железнодорожных мостов.

30 лет назад, 31 октября 1984 года двумя сикхскими экстремистами, сумевшими устроиться телохранителями, была расстреляна Индира Ганди, дочь и ближайшая соратница первого премьер-министра независимой Индии Джавахарлала Неру, воспитанница великого Рабиндраната Тагора, премьер-министр Индии с 1966 по 1976 год и с 1980 по 1984 год. Старший сын Индиры Ганди, Раджив Ганди (1944–1991), ставший премьер-министром Индии после гибели матери, также был убит террористами. Ее младший сын Санджай (1946–1980) избрал для себя профессию летчика, и его жизнь оборвалась в авиакатастрофе.

*Календарь подготовил
Борис Явелов*



Как избежать давки?

За исключением экстраординарных случаев вроде спасения от цунами, давка – этот бич крупных городов – превратилась в нечто обыденное, при этом стоящее людям многих сил и нервов. Это не проходит бесследно для здоровья. И как быть?

Ученые обнаружили, что может помочь... самоидентификация человека с толпой. Они провели исследование во время хаджа где плотность толпы достигала 8 человек на квадратный метр. Исследователи опросили 1200 паломников. Когда человек сливается с толпой и становится ее частью, он перестает замечать давку. Интересен побочный эффект этого явления – мероприятие становится почти безопасным.

Почему у африканцев темная кожа?

Британские ученые выяснили, что такая кожа спасла африканцев от раковых заболеваний, которые могли развиваться под солнцем Черного континента.

Когда-то африканцы были светлокочими, в процессе эволюции их оставалось все меньше, и примерно полтора миллиона лет назад появи-

лись люди с темной кожей. Светлая действительно плохо защищает от действия палящих лучей. И доказательство этому тот факт, что примерно 80% людей, которые родились в Африке и обладали светлым оттенком кожи, до достижения тридцати лет заболевали раком кожи.

Врожденная ненависть к музыке

Официально это называется музыкальной агедонией. Было проведено исследование с участием около 400 человек. В ходе его обнаружилось, что существуют люди, которые испытывают нелюбовь к музыке, как оказалось, врожденную. Это проявляется на уровне биохимии мозга – при прослушивании музыки у них не отмечается выброса дофамина, который отвечает за любое удовольствие, от вкусной еды до секса...



Пиво станет дорогим и невкусным

Виною тому изменение климата, из-за чего – ухудшится экологическая ситуация, изменится и состав питательных веществ, которыми питаются растения, не говоря уже о составе дождевой воды. Следовательно, свойства растений тоже будут трансформиро-

ваться, в том числе и тех, из которых изготавливают пиво. Так, в ячмене изменится процент содержания крахмала.

Ячмень с низким содержанием крахмала повлияет на вкус пива, притом не в лучшую сторону. Что касается стоимости напитка – тому тоже есть объяснение. В связи с засухами и глобальным потеплением существенно уменьшится количество самого ячменя, пиво станет довольно редким, поэтому цена на него возрастет.

Ученые пытаются предвосхитить события и вырастить генномодифицированный насыщенный крахмалом ячмень, который не будет реагировать на засуху. Но неизвестно, останутся ли в нем полезные вещества, и как такой ячмень повлияет на организм человека.

Материалисты не умеют радоваться жизни

Американские ученые выяснили, что материалисты с трудом довольствуются тем, что имеют. Эти люди сфокусированы на том, чего у них нет, а потому часто подвержены депрессиям.

Группа испытуемых прошла онлайн-опрос, где оценивались степень материализма, благодарности, необходимости в получении удовлетворения, а также уровень удовлетворения жизнью. Люди, получившие низкие оценки в разделе «благодарность» и высокие в разделе «необходимость получить удовлетворение» чаще были материалистами, недовольными своей жизнью.

Л е к т о р и й З н а н и е - С и л а



С сентября 2014 года продолжит свою работу «Лекторий Знание-сила» – совместный проект журнала «Знание-сила», Мемориального музея космонавтики и Студии Борей.

Раз в месяц, в последний четверг, 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 космологии, астрономии, астрофизики, астробиологии, планетологии, физики Земли.

Т е м ы л е к ц и й
«Горячие точки»
современных космических
исследований
Эволюция звезд
Прогноз и ожидания в
астрономических
исследованиях
Как устроена Вселенная
Космическое право
Наша Галактика – Млечный
путь
Наш сосед Венера

Подробности на сайтах: www.znanie-sila.ru, www.space-museum.ru

ISSN 0130-1640



9 770130 164002 >



Ц и р к о в ы е н о м е р а с о В р е м е н е м

Об этом –
в следующем номере